

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT



Gemeinde Schwanewede

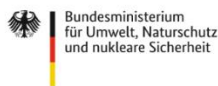
2022

Förderprojekt

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Schwanewede ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden (Förderkennzeichen alt: 03K14039). Die Vertretung des BMU hat sich zum 01.01.2022 geändert zur Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH (Förderkennzeichen: 67K14039).

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium 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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Gemeinde Schwanewede und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Gemeinde Schwanewede
Rathaus
Damm 4
28790 Schwanewede
Tel.: +49 4209 74 191
Ansprechpartnerin: Frau Lisa Griem

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Tel.: +49 2571 58866 29
Ansprechpartnerin: Frau Annabell Methler



Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine und diverse Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen	6
1.1	Wissenschaftlicher Hintergrund	6
1.2	Motivation	7
1.3	Portrait der Gemeinde	8
1.4	Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde Schwanewede	9
2	Konzepterstellung und Akteursbeteiligung	10
2.1	Konzepterstellung	10
2.2	Akteursbeteiligung & Öffentlichkeitsarbeit	11
3	Energie- und Treibhausgas- Bilanz	18
3.1	Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	18
3.1.1	Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich.....	19
3.1.2	Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr	20
3.1.3	Datenerhebung der Energieverbräuche	20
3.2	Endenergieverbrauch und THG-Emissionen	22
3.2.1	Endenergieverbrauch des Gemeinde Schwanewede	23
3.2.2	THG-Emissionen der Gemeinde Schwanewede	26
3.2.3	Erneuerbare Energien.....	28
3.3	Zusammenfassung Energie- und THG-Bilanz	30
4	Potenzialanalyse	32
4.1	Einsparungen und Energieeffizienz	32
4.1.1	Private Haushalte	32
4.1.2	Wirtschaft	38
4.1.3	Verkehrssektor	42
4.2	Erneuerbare Energien	47
4.2.1	Windenergie	47
4.2.2	Sonnenenergie	48
4.2.3	Biomasse	49
4.3	Zusammenfassung Potenzialanalyse	50

5	Szenarioentwicklung	52
5.1	Grundlagen und Differenzierung	52
5.2	Trendszenarien	55
5.2.1	Brennstoffbedarf	55
5.2.2	Kraftstoffbedarf.....	56
5.2.3	Strombedarf und erneuerbare Energien	57
5.2.4	Endenergiebedarf	58
5.2.5	THG-Emissionen.....	58
5.3	Klimaschutzszenarien	59
5.3.1	Brennstoffbedarf	59
5.3.2	Kraftstoffbedarf.....	61
5.3.3	Strombedarf und erneuerbare Energien	61
5.3.4	Endenergiebedarf	63
5.3.5	THG-Emissionen.....	64
5.4	Zusammenfassung Szenarioentwicklung	65
6	Klimaziele	67
6.1	Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen	67
6.1.1	Globale Zielsetzungen zum Klimaschutz	68
6.1.2	Klimapolitische Ziele der Europäische Union (EU)	69
6.1.3	Klimapolitische Ziele der Bundesregierung	69
6.1.4	Das Klimaschutzgesetz in Niedersachsen.....	70
6.2	Klimaziele der Gemeinde Schwanewede	72
6.2.1	Rahmenbedingungen.....	72
6.2.2	Quantitative Klimaziele der Gemeinde Schwanewede	73
6.2.3	Qualitative Klimaziele Gemeinde Schwanewede.....	74
7	Maßnahmenkatalog	74
7.1	Entwicklungsprozess	74
7.2	Handlungsfelder & Maßnahmenübersicht	77
7.3	Maßnahmenblätter	81
7.3.1	Mobilität & Verkehr	81
7.3.2	Kommunales Vorbild	87
7.3.3	Nachhaltige Gemeindeentwicklung.....	96

7.3.4	Erneuerbare Energien.....	104
7.3.5	Öffentlichkeitsarbeit & Bildung.....	108
7.3.6	Übergeordnete Maßnahmen.....	113
7.4	Wertschöpfung	121
8	Verstetigungsstrategie	121
9	Controlling	122
10	Kommunikationsstrategie	123
11	Literaturverzeichnis	125
12	Abbildungsverzeichnis	127
13	Tabellenverzeichnis	129
14	Abkürzungsverzeichnis	130

1 RAHMENBEDINGUNGEN

1.1 WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen - viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expert:innen, die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Fluorkohlenwasserstoffe (FKW).

Diese Einschätzungen wurden bereits durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Report aus dem Jahr 2014 gestützt sowie mit dem Bericht aus 2021 bestärkt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden in Russland werden durch den Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011, im Vergleich zur vorigen Dekade, deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. „Pfingststurm Ela“ im Jahr 2014, „Sturmtief Frederike“ und die trockenen Hitzesommer 2018 und 2019) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis Juli 2018 (408 ppm) den schnellsten Anstieg der THG-Konzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im April 2021 waren es bereits 419 ppm (NOAA, 2021). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm. Zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm (Abbildung 1).

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des dargestellten CO₂-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Ein Anstieg der CO₂-Emissionen und der Temperatur ist in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis. Die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit ist die Geschwindigkeit des Anstiegs der CO₂-Konzentrationen, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

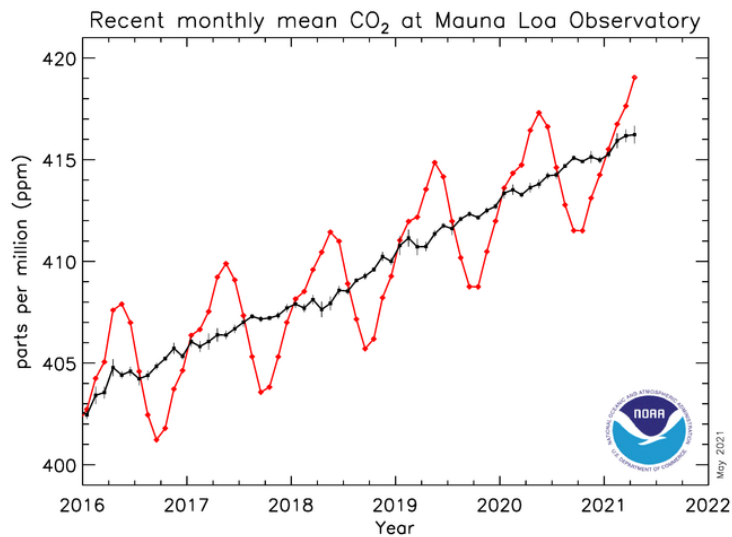


Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2021).

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 % zu senken und bis 2045 eine weitgehende Klimaneutralität zu erreichen (das Ziel aus dem Jahr 2020 mit einer Reduktion von minus 40 % konnte die Bundesregierung lediglich durch die Einschränkungen der Corona-Pandemie erreichen).

Im Falle eines ungebremsten Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5 %¹ des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird auch die Region der Gemeinde Schwanewede nicht verschont bleiben. Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, insbesondere hinsichtlich der Artenvielfalt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

1.2 MOTIVATION

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Gemeinde Schwanewede dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz eine höhere Priorität einzuräumen und die Bemühungen hinsichtlich der Klimafreundlichkeit zu verstärken.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept wird eine neue Grundlage für ein lokales Klimaschutzmanagement von hoher Qualität geschaffen, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten. Wesentlicher Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure im Gemeindegebiet zu verbinden. Mit

¹ Ergebnisse einer im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen von Ecologic Institut und Infas erhobenen Studie.

der Unterstützung von Akteuren in Gemeinde und Region soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts soll der Gemeinde Schwanewede ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale sowie die bereits durchgeführten Projekte zu bündeln und Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen aufgedeckt werden und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen münden.

Mit dem Klimaschutzkonzept erhält die Gemeinde Schwanewede ein Werkzeug, das Energie- und Klimaschutzmanagement sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für die Einwohner:innen der Gemeinde sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteure zum Mitmachen zu animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

1.3 PORTRAIT DER GEMEINDE

Die Gemeinde Schwanewede liegt verkehrsgünstig zwischen der A27 und der A270 im Kreis Osterholz in Niedersachsen und grenzt an die nördlichen Stadtteile Bremens sowie an die Weser. Die Kreisstadt Osterholz-Scharmbeck (östlich), das Zentrum von Bremen (südlich), Oldenburg (westlich) und Bremerhaven (nördlich) sind jeweils 15 km, 30 km, 32 km und 50 km vom Schwaneweder Stadtzentrum entfernt. Durch den ÖPNV ist das Gemeindegebiet an Bremen Nord und Osterholz-Scharmbeck angebunden. Außerdem gibt es ein Anrufsammeltaxi, um auch die entlegeneren Ortschaften zu versorgen. Laut Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur gibt es derzeit drei öffentliche Ladesäulen für Elektrofahrzeuge (Stand: 07.09.21). Die Verwaltung verfügt über zwei Elektrofahrzeuge die mittels Wallbox (nichtöffentlich) geladen werden können. Von den 15.769 gemeldeten Fahrzeugen in der Gemeinde Schwanewede sind 159 Hybrid- (ca. 1 %) und 83 Elektrofahrzeuge (Stand: 28.01.21). Das Gemeindegebiet umfasst 12 Ortschaften (Tabelle 1) (Stand: 30.06.2018) verteilt auf 13.217 ha Fläche (Gemeinde, www.schwanewede.de, 2018). Davon sind 9442 ha Landwirtschaftsfläche inklusive Wald- und Ackerfläche, 705 ha Wohnbau- sowie 136 ha Industrie- und Gewerbefläche. Die Ortschaften haben ca. 20.200 Einwohner:innen, davon 1180 Kinder unter 6 Jahren, 2448 Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 18 Jahren und 4674 älter als 65 Jahre (LSN, 2017). Zur Gemeinde gehören 15 Kindertageseinrichtungen, sechs Schulen und ca. 7000 Wohngebäuden (LSN, 2017). Die Gemeinde weist enge Pendler- und Wanderungsverflechtungen mit dem Landkreis und der Stadt Bremen auf. In den letzten Jahren verzeichnet die Gemeinde Schwanewede ein Bevölkerungswachstum durch Zuzüge. Großes Potenzial liegt in der Wertschöpfung des Gewerbepark A27 und der Erschließung des Konversionsgebietes „Lützow-Kaserne“ (Kommunalverbund, 2020).

Tabelle 1: Ortschaften der Gemeinde Schwanewede mit Einwohnerzahl und Fläche (Gemeinde, www.schwanewede.de, 2018).

Ortschaft	Einwohnerzahl	Flächengröße (ha)
Aschwarden	419	1099
Beckedorf	1413	570
Brundorf	405	1635
Eggestedt	195	752
Hinnebeck	270	421
Leuchtenburg	1419	615
Lönnhorst	888	464
Meyenburg	1407	1925
Neuenkirchen	3477	1681
Rade und Harriersand	301	2216
Schwanewede	9981	1877

1.4 KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN IN DER GEMEINDE SCHWANEWED E

Schon seit einigen Jahrzehnten wird Klimaschutz in Form von Sanierungsmaßnahmen und Bürgeraktionen von der Verwaltung mitgedacht. Beispielhaft seien genannt:

- Umrüstung aller Ölheizungen auf Gasheizungen oder Blockheizkraftwerke (zwei Schulen, eine Sporthalle und das Freibad),
- Umstellung auf LED bei Straßenlaternen sowie Innenbeleuchtungen,
- Installation von sechs Photovoltaikanlagen und der damit verbundenen Gründung der Genossenschaft Bürgersonne e.V.,
- sorgfältige Auswahl der Büromaterialien,
- Bauvorschriften,
- Bürgerpflanzaktionen im Herbst
- sowie die Ausgabe von Samentüten für Blühwiesen.

Durch den Tarifwechsel zu den Stadtwerken im Jahr 2020 beziehen alle gemeindeeigenen Gebäude Ökostrom. Aktuell werden 23 Windkraftträder in sechs Windparks und sieben Biogasanlagen innerhalb der Gemeindegrenzen betrieben (Landkreis Osterholz, 2022). Für die Jahre 2006 bis 2012 wurde ein Energiebericht für die bis dato 67 gemeindeeigene Gebäude und Außenanlagen erstellt. Auf dem Energiebericht basiert ein mehrjähriges energetisches Sanierungskonzept, welches sich nach wie vor in der Umsetzung befindet. Im Jahr 2017 verpflichteten sich Rat und Gemeinde dem Leitbild zur nachhaltigen Gemeindeentwicklung sowie zur Förderung von Klima- und Umweltschutz (Kapitel 7.3.6, Maßnahme Ü4).

Das Mitwirken bei der „Energiewende Osterholz 2030“ mit der EnerKita, die Renaturierung der Schwaneweder Beeke gemeinsam mit dem BUND Weser-Elbe

sowie die Wiedervernässung des Klingenberg als Ausgleichsmaßnahme für den Windpark Klingenberg (Energiequelle GmbH, 2015) gehören zu den Vorzeigeprojekten der Gemeinde. Um Plastik und CO₂-Emissionen einzusparen, versorgen Trinkwasserbrunnen die Mitarbeiter:innen des Rathauses sowie die Schüler:innen von vier Schulen mit Leitungs- statt Flaschenwasser, bereitgestellt durch den Wasser-Abwasser-Verband Osterholz.

Auf den Energiebericht-Daten und dem Know-How vorangegangener Projekte und Maßnahmen kann nun im Zuge des Klimaschutzkonzeptes aufgebaut werden. Außerdem stellt der Landkreis Osterholz umfangreiche Informationen z. B. in Form des Solardachkatasters (Landkreis Osterholz, 2020) oder des Geoportals (Landkreis Osterholz, 2022) zur Verfügung. Das Geoportal kann genutzt werden, um sich über bestehende ökologische Energieformen, Landschafts- und Gewässerschutzgebiete sowie Bebauungspläne zu informieren.

2 KONZEPTERSTELLUNG UND AKTEURSBETEILIGUNG

2.1 KONZEPTERSTELLUNG

Nach erfolgreicher Einwerbung der Fördergelder im Rahmen der Kommunalrichtlinie, wurde am 01. November 2020 die Klimaschutzmanagerin der Gemeinde Schwanewede eingestellt. Von November 2020 bis April 2022 wurde ein für die Gemeinde Schwanewede zugeschnittenes integriertes Klimaschutzkonzept entwickelt. Hierbei wurden die Bausteine Energie- und THG-Bilanz sowie Potenzialanalyse und Szenarioentwicklung mithilfe des externen Dienstleister energielenker projects GmbH erstellt. Insgesamt umfasst das integrierte Klimaschutzkonzept folgende Bausteine:

- a) Energie- und THG-Bilanz sowie Potenzialanalyse und Szenarioentwicklung durch den externen Dienstleister energielenker projects GmbH (Januar bis Juli 2021).
- b) Ideensammlung für Klimaschutzmaßnahmen unter Beteiligung der Einwohner:innen mithilfe einer digitalen, interaktiven Ideenkarte (Juni bis Dezember 2021).
- c) Vorstellung der Ergebnisse im Fachausschuss für Umwelt, Energie, Tourismus und Verkehr (01.09.2021) sowie in der Ratssitzung (13.10.2021). Beschluss des Klimaschutzszenarios.
- d) Erstellung des Maßnahmenkatalogs unter Berücksichtigung der Ideenkarte, kommunaler Kapazitäten (personell und finanziell) sowie politischer Anträge.
- e) Vorstellung des Maßnahmenkatalogs und der Klimaziele im Fachausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität (09.02.2022) sowie in der Ratssitzung (17.03.2022). Beschluss des Maßnahmenkatalogs.

- f) Verstetigungsstrategie, Controlling-Konzept und Kommunikationsstrategie.
- g) Abgabe des integrierten Klimaschutzkonzeptes bis zum 01.05.2022.
- h) Beschluss des Klimaschutzkonzeptes durch den Gemeinderat (07.07.2022).

2.2 AKTEURSBETEILIGUNG & ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Beteiligung aller relevanten Akteure ist die Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und der festgelegten Maßnahmen und Ziele. Nach Stellenantritt der Klimaschutzmanagerin folgte die Vorstellung der Person als auch des Fördervorhabens in regionalen Zeitungen und auf der Webseite der Gemeinde. Sowohl die Pressearbeit als auch die Meldungen auf der Webseite wurden weiter fortgeführt (Tabelle 2).

Während der Erstellung des Konzeptes wurden die Verwaltung, die Politik und die Bürger:innen miteinbezogen und regelmäßig über Ergebnisse informiert. Die Rahmenbedingungen des Klimaschutzkonzeptes wurden beispielsweise in allen Fachbereichen mithilfe eines Vortrages vorgestellt und es wurde eine Lenkungsgruppe mit Vertreter:innen aus allen Fachbereichen einberufen. Die Abstimmung mit allen Fachbereichsleiter:innen und der Bürgermeisterin führen zu einer breiten Akzeptanz des Klimaschutzkonzeptes und Rückhalt innerhalb der Verwaltung. Die regelmäßige, aktive Teilnahme und Beteiligung an Fachausschüssen, in Ortsräten und bei Ratssitzungen zeigen den hohen Stellenwert des Klimaschutzes in der Gemeinde. Zudem wurde im Zuge der Kommunalwahl im September 2021 der Fachausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität gegründet, durch den das Thema Klimaschutz nun noch weiter in den Vordergrund rückt. Die Tagesordnungen der politischen Sitzungen werden auf der Webseite sowie in den Regionalzeitschriften veröffentlicht und laden zur Teilnahme der Bürger:innen ein.

Tabelle 2: Übersicht über Zeitungsartikel, die bezüglich des Klimaschutzmanagements der Gemeinde Schwanewede veröffentlicht wurden.

Titel	Thema	Datum, Zeitung
Von Norwegen nach Schwanewede	Vorstellung der Klimaschutzmanagerin	11.12.2020, Die Norddeutsche
Naturverbunden und ein Familienmensch	Vorstellung der Klimaschutzmanagerin	23.12.2020, Das BLV
400 Eichen für Niedersachsen	Projekt „Schulwälder gegen Klimawandel“ der Stiftung Zukunft Wald	23.12.2020, Das BLV

In den Sattel für den Klimaschutz	Aufruf zur Teilnahme am Stadtradeln	05.06.2021, Die Norddeutsche
Ideen für den Klimaschutz/ Gesucht sind Klimaschutz-Ideen	Aufruf zur Beteiligung an interaktiver Ideenkarte	11.06.2021/ 24.07.2021, Die Norddeutsche
Umweltausschuss für Reon-Angebot	Aufbau einer Elektroladesäulen-Infrastruktur	03.09.2021, Die Norddeutsche
Äpfel ernten am Gallberg	Beteiligung am Projekt „Gelbes Band“ des Zentrum für Ernährung und Hauswirtschaft Niedersachsen (ZEHN)	30.09.2021, Das BLV
Infos zur Altbausanierung	Veranstaltungshinweis für den 24.11.2021	18.11.2021, Die Norddeutsche
Auf dem Weg zur Klimaneutralität	Präsentation aller bisherigen Ergebnisse	18.11.2021, Die Norddeutsche
Klimaschutz im Eigenheim	Bericht über die Veranstaltung am 24.11. 2021	27.11.2021, Die Norddeutsche
Niedrigenergiehaus für fünf Gruppen	Planung eines klimafreundlichen, nachhaltigen Kitagebäudes	08.12.21, Die Norddeutsche
Thema Klimaschutzkonzept	Ankündigung Fachausschuss-Sitzung: Vorstellung der Ideenkarte und des Maßnahmenkatalogs	29.01.22, Die Norddeutsche
Acht Standorte sind ausgewählt	Themen der Fachausschusssitzung	11.02.22, Die Norddeutsche
Gemeinderat beschließt Konzept	Beschluss des Maßnahmenkatalogs	19.03.22, Die Norddeutsche
Das Ziel muss klar vor Augen stehen	Beschluss des Maßnahmenkatalogs	30.03.22, Das BLV
Erste Maßnahmen noch in diesem Jahr	Klimaschutz in Schwanewede im Rahmen des Niedersachsen-Checks	31.03.22, Die Norddeutsche

Neben den öffentlichen Sitzungen und dem direkten Kontakt zur Klimaschutzmanagerin, hatten alle Bürger:innen die Möglichkeit ihre Ideen für Klimaschutz und Nachhaltigkeit in einer Ideenkarte einzutragen. Die interaktive Ideenkarte stand sechs Monate (Juni-Dezember 2021) zur Einbringung von eigenen Ideen für den Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes zur Verfügung und war

über die Webseite der Gemeinde erreichbar. Während dieses Zeitraums wurde die Ideenkarte regelmäßig durch Pressemitteilungen, Anschreiben und auf der Webseite beworben. Insgesamt gingen 86 Ideen ein, untergliedert in folgende Themenbereiche (Abbildung 2):

- Umweltfreundliche Mobilität (32 Ideen),
- Energieeffizient Bauen/Sanieren (eine Idee),
- Erneuerbare Energien (14 Ideen),
- Nachhaltige Produkte (eine Idee),
- Digitalisierung (eine Idee),
- Flächenmanagement (zehn Ideen),
- Anpassung Klimawandel (acht Ideen),
- Gute Beispiele (zwei Ideen),
- Verbesserungspotenzial (17 Ideen).

Alle Ideen wurden ausgewertet und im Fachausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität sowie durch Zeitungsartikel öffentlich vorgestellt. Die Ergebnisse können auf der Webseite der Gemeinde eingesehen werden. Welche Ideen umgesetzt werden können und welche im Maßnahmenkatalog berücksichtigt werden, wurde verwaltungsmäßig intern diskutiert und festgelegt (Kapitel 7.1).

Seit Frühjahr 2021 sind Informationen rund um die Themen Klimawandel und Klimaschutz in der Rubrik „Klimaschutz & Nachhaltigkeit“ auf der Webseite der Gemeinde übersichtlich zusammengefasst. Aktuelle Maßnahmen zum Klimaschutz in der Gemeinde werden ebenso dargestellt wie Tipps für ein klimafreundlicheres und damit nachhaltiges Leben. Die Kontaktdaten der Klimaschutzmanagerin sind innerhalb dieser Themenbereiche platziert, sodass jederzeit Nachfragen gestellt beziehungsweise detailliertere Informationen eingeholt werden können.

Alle Mitarbeiter, Ortsräte, Ortsvorsteher, Ortsbürgermeister und Ratsmitglieder erhalten zudem monatlich eine E-Mail zum Thema Klimaschutz und Nachhaltigkeit, in der aktuelle und relevante Themen zusammengefasst und reflektiert werden. Das Ziel der E-Mail ist Klimaschutz als etwas Allgegenwärtiges zu begreifen, einfach umsetzbare Wege aufzuzeigen und somit zum Mitmachen zu motivieren und zum Nachdenken anzuregen.

Die Mitarbeiter:innen, Politiker:innen, Bürger:innen, Gewerbetreibenden etc. der Gemeinde werden auf der Webseite, durch Anschreiben oder per E-Mail zur Teilnahme an gemeinsamen Aktionen aufgerufen:

- Stadtradeln², gemeinsam mit dem Landkreis
- Earth Hour³
- World Clean Up Day⁴
- Gelbes Band⁵ (Ernte von nicht-öffentlichen Obstbäumen)
- Aktion Biotonne Deutschland⁶.

Die Aktion Biotonne Deutschland dient dazu, auf den Beitrag des gesammelten Bioabfalls für den Klimaschutz aufmerksam zu machen. Den Bürger:innen wurde im Rahmen dieser Aktion für ihr Engagement gedankt, denn durch das richtige Trennen und Sammeln von Bioabfällen kann Kompost gewonnen oder in Vergärungsanlagen Energie erzeugt werden. Im Jahr 2022 werden die Blühflächen der Gemeinde in Zusammenarbeit mit den Expert:innen des BUND sowie den Schulen oder Kitas der Gemeinde mit Schildern ausgestattet. Durch einen QR-Code auf den Schildern sollen die vorkommenden Pflanzen bzw. verwendeten Saatmischungen abgerufen werden können. Ziel der Beschilderung ist, auf die Bedeutung von Bepflanzungen für die Artenvielfalt aufmerksam zu machen. Durch die Informationen über die Pflanzen, können diese gezielt nachgekauft werden, um im eigenen Garten ebenfalls Blühflächen anzulegen. Seitens der Verwaltung wurden zudem Informationen über die Bedeutung von Bepflanzungen für den Klimaschutz aufbereitet. Hier geht es sowohl um die Bedeutung von Bäumen als auch von insektenfreundlichen Bepflanzungen privater Gärten. In dem fachbereichsübergreifend erarbeiteten Anschreiben sollen Baumfällungen auf privatem Grund, wenn möglich verhindert werden und Schottergärten soll entgegengewirkt werden.

Auch das Publikum des Rathauses soll auf den Stellenwert von Klimaschutz und Nachhaltigkeit aufmerksam gemacht werden. Daher werden nicht nur auf der Webseite, sondern auch im Rathaus, Initiativen des Landkreises, der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen und vielen weiteren Netzwerken (z.B. „Energiewende Osterholz 2030“, „Grüne Hausnummer“, „clever heizen!“, „BUNT STATT GRAU“, „Umsetzung des Leader-Konzeptes“) in Form von Flyern aktiv beworben. Insbesondere das clever heizen-Programm ist bei den Bürger:innen sehr gefragt. Die „Grüne Hausnummer“ hat 2019 und 2020 Auszeichnungen von Schwaneweder Haushalten hervorgebracht (KEAN, 2022) und wird im Jahr 2022 fortgesetzt.

² <https://www.stadtradeln.de/home>

³ <https://www.wwf.de/earth-hour>

⁴ <https://worldcleanupday.de/>

⁵ https://www.zehn-niedersachsen.de/thema/350_Gelbes_Band_2020_und_2021

⁶ <https://www.aktion-biotonne-deutschland.de/btv.html>

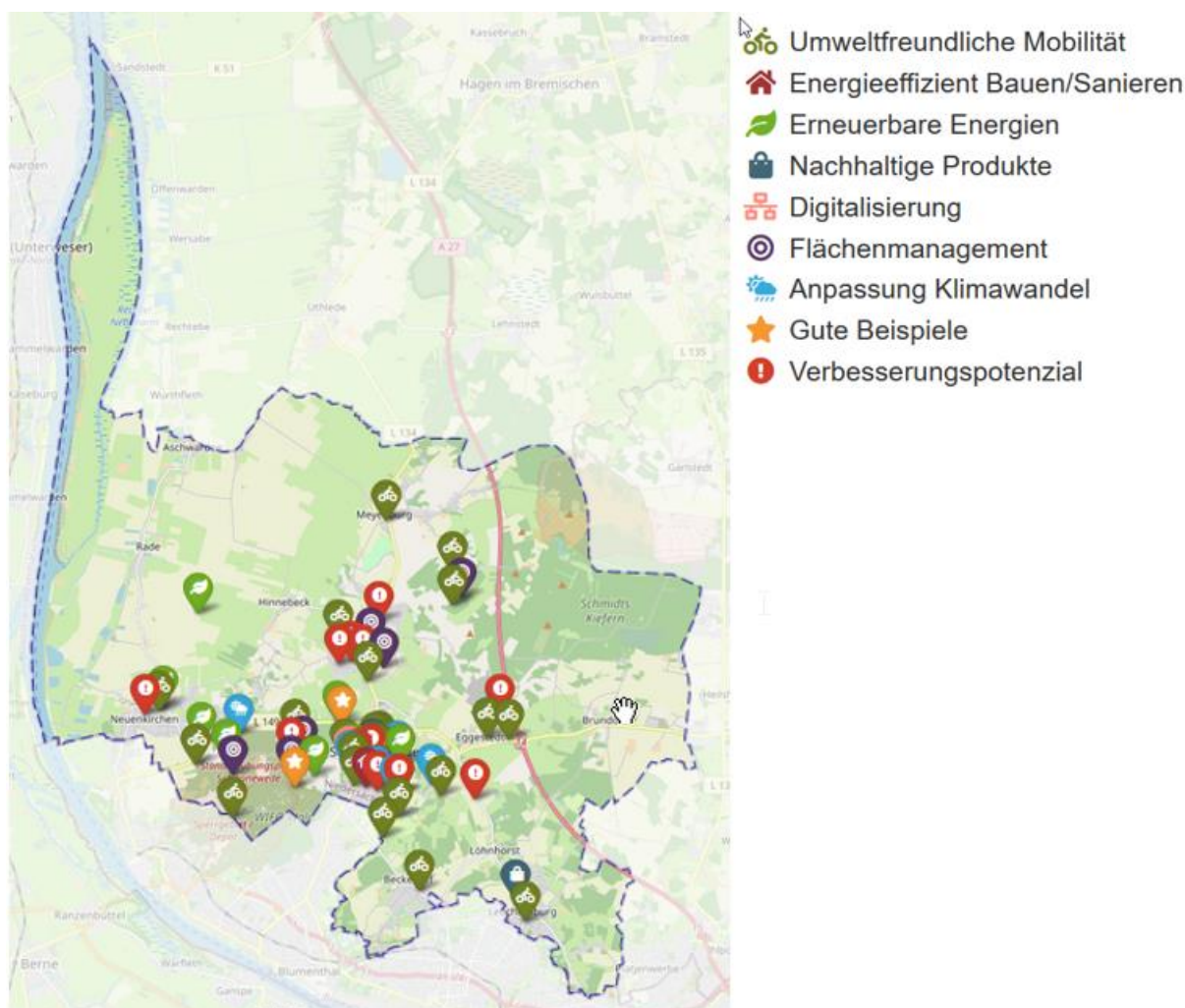


Abbildung 2: Interaktive Ideenkarte zur Prozessbeteiligung am Maßnahmenkatalog (DUPLOX, 2021). Die Bedeutung der Symbole ist in der Legende dargestellt. Insgesamt sind 86 Ideen im Zeitraum von Juni bis Dezember 2021 eingegangen.

Der Empfangsbereich des Rathauses befindet sich in der Umgestaltung. Auf einem Bildschirm sollen neben Eindrücken aus der Region vor allem Informationen rund um das Thema Klimaschutz gezeigt werden. Ein für alle Verwaltungsgebäude einheitliches Recyclingsystem wurde eingeführt, welches auch dem Publikum während ihres Besuches zur Verfügung steht. Im Eingangsbereich befindet sich zudem ein Trinkwasserspender, der sowohl von den Mitarbeiter:innen als auch vom Publikum genutzt wird. Durch die Bereitstellung von Leitungswasser in dieser Form und den Verzicht auf Flaschenwasser wurde das Rathaus, von der Organisation a tip:tap, 2021 als leitungswasser- und damit klimafreundlich ausgezeichnet. Über dem Trinkwasserspender wird der aktuelle Tages-Ertrag der PV-Anlage des Rathaus-Daches angezeigt. Darüber hinaus soll eine Infografik platziert werden, die klimaschutzrelevante Themen vereinfacht und anschaulich darstellt (z.B. Leistungen aus Erneuerbaren Energien, Bedarfe der Haushalte, Tipps für Klimaschutz im Alltag).

Das Klimaschutzmanagement steht im regelmäßigen Austausch mit Schulleiter:innen, um gemeinsame Projekte anzuschließen oder zu unterstützen. Pandemiebedingt waren vor-Ort-Termine nicht möglich, aber für 2022 sind gemeinsame Projekte wie das Anlegen eines Heidebeetes oder das Pflanzen von Obstbäumen geplant. Seit dem Schuljahr 2021/2022 werden die Dritt- und Viertklässler:innen an zwei von sechs Schulen mit Klima-Tipps und einem Saisonkalender in Form eines nachhaltigen Hausaufgabenhefts, dem Möhrchenheft, versorgt. Für das Schuljahr 2022/2023 haben zwei weitere Schulen ihre Teilnahme angemeldet, sodass 500 Exemplare des Hefts bestellt werden konnten. Ziel ist, dass die Schüler:innen ihr Wissen an die Familie weitergeben und damit als Multiplikator:innen dienen. Außerdem soll eine Hausmeisterschulung, durchgeführt von der KEAN, stattfinden. Die Gemeinde kann die Veranstaltung nur gemeinsam mit anderen Gemeinden organisieren, da die Mindest-Teilnehmerzahl sonst nicht erreicht werden kann.

Viele Vereine in Schwanewede sind bereits sehr engagiert beim Thema Klimaschutz. Dies wird u. a. in der aktuellen Ausgabe des SB-Kuriers „Umwelt- und Klimaschutz- Wir Senioren sind dabei“, herausgegeben vom Seniorenbeirat, deutlich. Neben Artikeln zu klimabewusstem Konsum, Klimaschutz und Mobilität sowie Strom aus Photovoltaik, wurde die Klimaschutzmanagerin eingeladen, sich und ihre Arbeit kurz vorzustellen. Die Mitglieder des Seniorenbeirats betreiben die Energie-Werkstatt und seit Ende 2021 ein Repair-Café. Auch die Sportvereine betreiben Klimaschutz. Im Frühjahr 2021 zeichneten die Osterholzer Stadtwerke 15 Klimaschutz-Projekte aus. Der Verein SV Aschwarden und Umgebung bat um Hilfe bei der Berechnung der CO₂-Einsparung durch die Modernisierung ihrer Flutlichtanlage und gewann Platz sechs des Wettbewerbs⁷. Das Engagement und die Zusammenarbeit mit den Vereinen vor Ort ist sehr begrüßenswert und soll, wenn die Pandemie es wieder zulässt, intensiviert werden. Treffen mit dem Gewerbeverein sowie den Landfrauen-Vereinen sind ebenfalls für Sommer bzw. Herbst 2022 geplant. Das Gespräch mit den Landfrauen bzw. Landwirt:innen soll genutzt werden, um über Freiflächen-Photovoltaik, Wiedervernässung von Moorflächen und den Niedersächsischen Weg zu diskutieren. Bei dem Treffen mit den Mitgliedern des Gewerbevereins sollen die Mobilitätswende, Energieeffizienz, und die Nutzung erneuerbarer Energien im Vordergrund stehen. Weitere Gespräche sind auch mit der Genossenschaft „Bürgerpersonne Schwanewede“ geplant, die seit 2008 Photovoltaik-Anlagen auf Liegenschaften der Gemeinde als sogenannte Bürgersolaranlagen betreibt. Der Ausbau von Photovoltaik-Anlagen und die Zusammenarbeit sollen vorangetrieben werden. Für die ersten Anlagen endet die Einspeisevergütung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes für Solarstrom im Jahr 2028. Die Energieeffizienz der Module muss geprüft werden, bei neuen Anlagen soll die Selbstversorgung im Vordergrund stehen.

Neben dem Austausch mit Akteuren innerhalb der Gemeinde, wurde auch das überregionale Netzwerk erweitert bzw. intensiviert. Durch die lokalen, regionalen und landesweiten Netzwerke entstehen Symbiosen und Lerneffekte. Die Gemeinde

⁷ <https://osterholzer-stadtwerke.de/?a=494&fz=1&m=member&siteid=1>

3 ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS- BILANZ

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ (Klima-Bündnis e.V.) verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas (THG)-Emissionen.

3.1 GRUNDLAGEN DER BILANZIERUNG NACH BSKO

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

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems, die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software, durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten), eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N₂O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

Im Verkehrsbereich wurde bisher auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf, wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BSKO angewandten Territorialprinzip (genauere Erläuterung im folgenden Text). Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet.

3.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Unter BSKO wird bei der Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese, auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf der Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt.

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb der Gemeindegrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung. Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), welches vom Öko-Institut entwickelt wurde, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Allgemein wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren (ifeu, 2018).

Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2018			
Energieträger	[gCO_{2e}/kWh]	Energieträger	[gCO_{2e}/kWh]
Strom	544	Flüssiggas	276
Heizöl	318	Braunkohle	411
Erdgas	247	Steinkohle	438
Fernwärme	262	Heizstrom	544
Biomasse	22	Nahwärme	260
Umweltwärme	170	Sonstige erneuerbare	25

Sonnenkollektoren	25	Sonstige konventionell	330
Biogase (stationär)	110	Abfall	27
Benzin	322	Diesel	326
Biobenzin	181	Biodiesel	112
Kerosin	322	Biogase (Verkehr)	34
LNG	290	CNG	249

3.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr.

Generell kann der Verkehr in die Bereiche „gut kommunal beeinflussbar“ und „kaum kommunal beeinflussbar“ unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen-, Quell- und Zielverkehr im Straßenverkehr sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft. Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO₂-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht.

3.1.3 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche der Gemeinde Schwanewede sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom, Erdgas, Nah- und Fernwärme) sind von dem Netzbetreiber EWE bereitgestellt worden. In die Berechnung des Endenergieverbrauchs sind die netzseitigen Energieverbräuche eingeflossen, die im Gemeindegebiet angefallen sind. Dadurch werden auch die Endenergieverbräuche

erfasst, die im Netz des Energieversorgers verteilt werden, aber die von anderen Energieversorgern vertrieben werden.

Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von dem Netzbetreiber EWE bereitgestellt. Der Sektor Kommunale Einrichtungen erfasst die gemeindeeigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Gemeindeverwaltung erhoben und gebündelt an die energielenker projects GmbH übermittelt worden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Steinkohle und feste Biomasse. Diese konnten mittels der zur Verfügung gestellten Bezirksschornsteinfegerdaten berechnet werden.

Die Wärme, die durch Solarthermieanlagen erzeugt und genutzt wird, wurde über die Förderdaten der BAFA innerhalb des Klimaschutzplaners (Klima-Bündnis e.V.) automatisch berechnet. Nachfolgende Tabelle 4 stellt die Quellen der Datenerhebung dar.

Tabelle 4: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung.

Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2016 - 2018			
Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
Strom	Netzbetreiber (A)	Erdgas	Netzbetreiber (A)
Umweltwärme	Netzbetreiber (A)	Heizstrom	Netzbetreiber (A)
Nahwärme	-	Erneuerbare Stromproduktion	Netzbetreiber (A)
Fernwärme	-	Flüssiggas	Schornsteinfegerdaten (B)
Heizöl	Schornsteinfegerdaten (B)	Steinkohle	Schornsteinfegerdaten (B)
Biomasse	Schornsteinfegerdaten (B)	Sonnenkollektoren	BAFA Förderdaten (B)
Sonstige erneuerbare	-	Sonstige konventionelle	-
(Bio-) Benzin	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)	(Bio-) Diesel	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)
LNG	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)	(Bio-) CNG	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)
Kerosin	-	Abfall	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)
Biogase (stationär)	Startbilanz (Hochrechnung aus Bundeskennzahlen) (D)	Braunkohle	-

3.2 ENDENERGIEVERBRAUCH UND THG-EMISSIONEN

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Gemeinde Schwanewede sind für die Bilanzjahre 2015 bis 2018 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche der Jahre 2019 und teilweise auch aus dem Jahr 2020 liegen zwar vor, jedoch sind die Berechnungsfaktoren innerhalb des Klimaschutzplaners (Klima-Bündnis e.V.) noch nicht hinterlegt, weshalb diese nicht mitbilanziert werden können. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor

allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Gemeindegebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die THG-Emissionen der Gemeinde Schwanewede dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Gemeindegebietes sowie der einzelnen Sektoren.

3.2.1 Endenergieverbrauch des Gemeinde Schwanewede

Im Jahr 2015 sind in Schwanewede 443.939 MWh Endenergie verbraucht worden. Im Bilanzjahr 2018 waren es 466.986 MWh. Nach einem tendenziell steigenden Energieverbrauch von 2015 bis 2016 ist dieser 2017 gesunken. 2018 stieg der Endenergieverbrauch jedoch wieder über dem des Ausgangsjahres 2015.

Endenergieverbrauch nach Sektoren

Die Abbildung 3 veranschaulicht die Aufteilung der Endenergieverbräuche für die Bilanzjahre 2015 bis 2018 für die unterschiedlichen Sektoren.

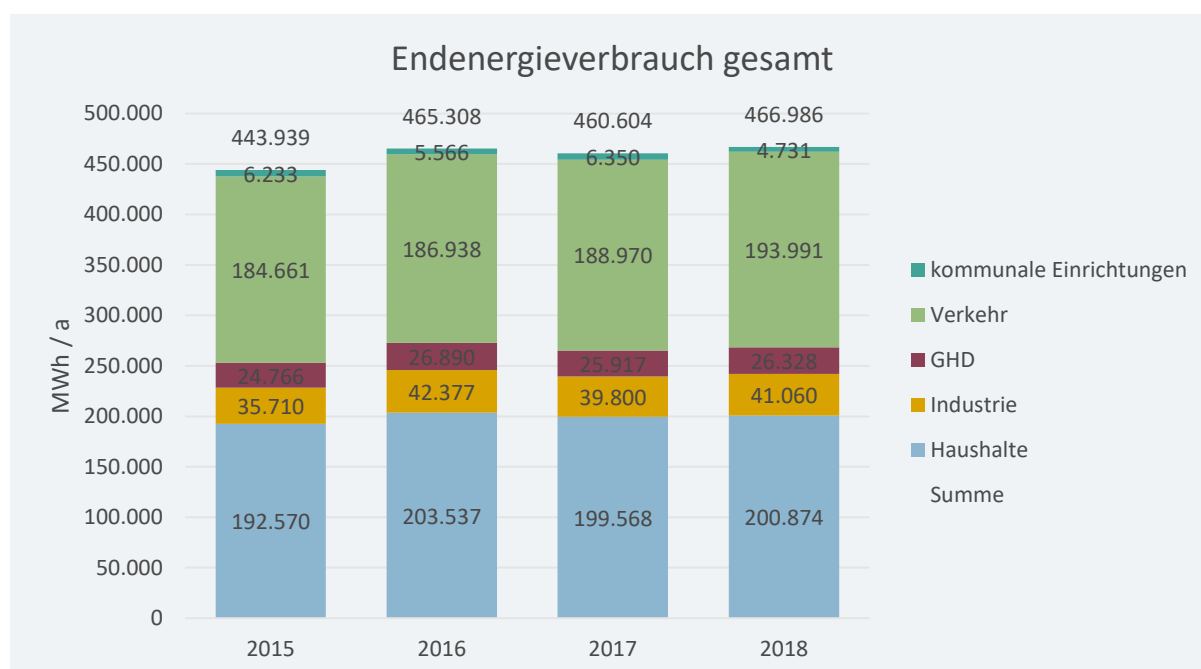


Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Gemeinde Schwanewede nach Sektoren (eigene Abbildung).

Für die privaten Haushalte ist ein leicht zunehmender Trend zu erkennen. Die Schwankungen im Verbrauch sind zum größten Teil auf Witterungseinflüsse zurückzuführen.

Die Sektoren GHD und Industrie haben recht konstante Verbräuche.

Der Verkehrssektor weist ebenfalls einen leicht steigenden Verbrauch über den gesamten Bilanzierungszeitraum auf.

Die Abbildung 4 zeigt, dass die privaten Haushalte mit 43 % den größten Anteil haben. Dem Sektor Verkehr sind 41 % des Endenergieverbrauches zuzuordnen. Der Sektor Industrie besitzt einen Anteil von 9 % und GHD einen Anteil von 6 % am Gesamtverbrauch.

Die städtischen Einrichtungen nehmen einen Anteil von etwa 1 % am Endenergieverbrauch ein.

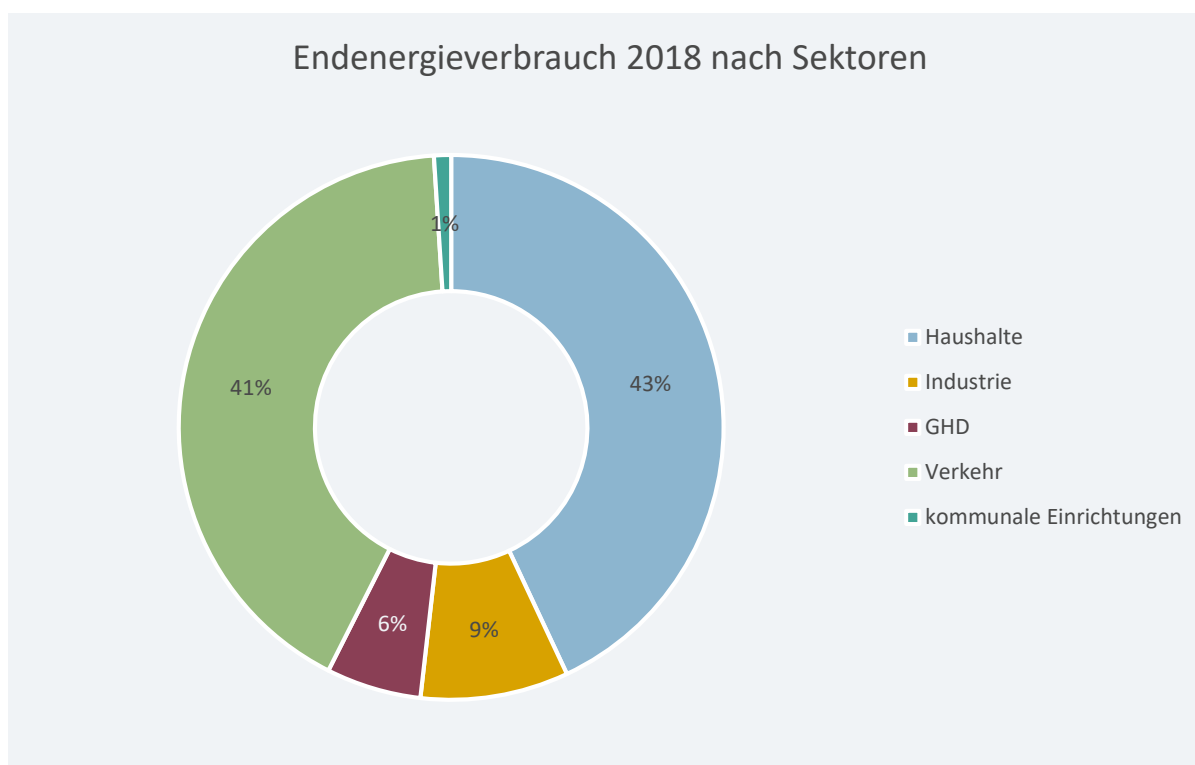


Abbildung 4: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch (eigene Darstellung).

Endenergieverbrauch nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Es liegen aber auch geringe Verbräuche an Strom, Erdgas, Flüssiggas, Biobenzin oder Biodiesel innerhalb des Gemeindegebietes vor.

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune (ohne Verkehrssektor).

In der Gemeinde Schwanewede summiert sich der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2018 auf 272.910 MWh. Abbildung 5 schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger

überwiegend im Gemeindegebiet Schwanewede zum Einsatz kommen. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise werden hier nicht mehr die Energieverbräuche aus dem Verkehrssektor betrachtet, sodass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergieverbrauch verschieben.

Der Energieträger Strom hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2018 einen Anteil von ca. 27 % am Endenergieverbrauch. Als Brennstoff kommt, mit einem Anteil von 44 %, vorrangig Erdgas zum Einsatz. Weitere, häufiger eingesetzte Energieträger sind Heizöl (24 %) und Biomasse (3%).

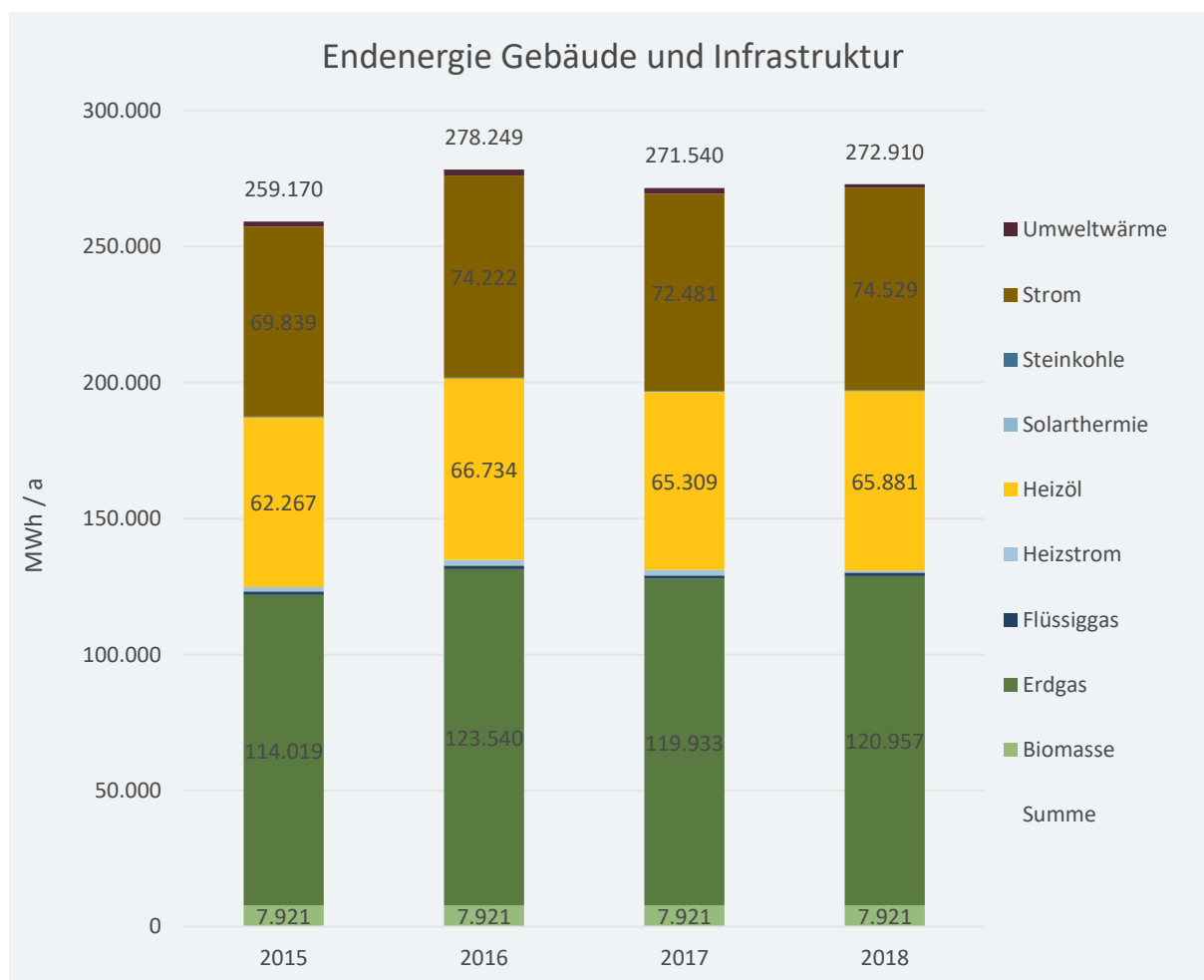


Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung).

3.2.2 THG-Emissionen der Gemeinde Schwanewede

Im Bilanzjahr 2018 sind rund 152.119 t CO₂-Äquivalente im Gemeindegebiet Schwanewede ausgestoßen worden. In Abbildung 6 werden die Emissionen in CO₂-Äquivalenten (CO₂e), nach Sektoren aufgeteilt, dargestellt.

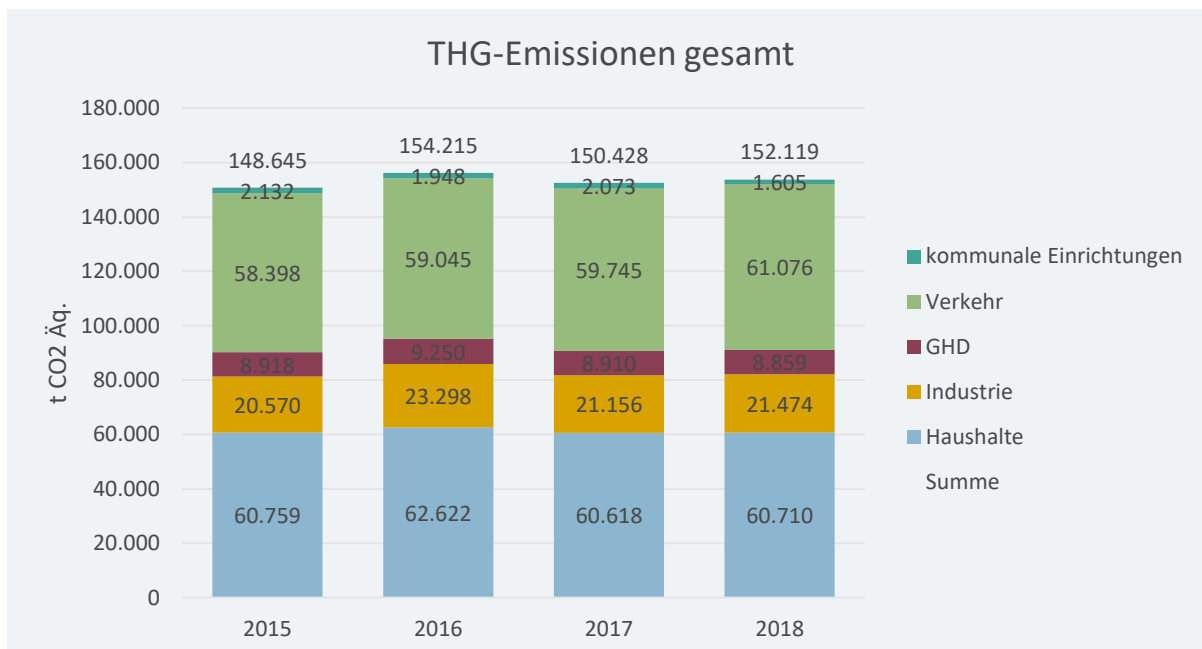


Abbildung 6: THG-Emissionen der Gemeinde nach Sektoren (eigene Darstellung).

Im Jahr 2018 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen auf den Sektor Verkehr, der zusammengefasst 40 % der Verbräuche ausmacht. Es folgt der Sektor private Haushalte, der 39 % ausmacht. Der Sektor Industrie hat einen Anteil von 14 %. Im GHD-Sektor werden ca. 6 % der Emissionen verursacht. Durch die gemeindeeigenen Einrichtungen (inkl. IT-Infrastruktur) werden etwa 1 % der THG-Emissionen emittiert.

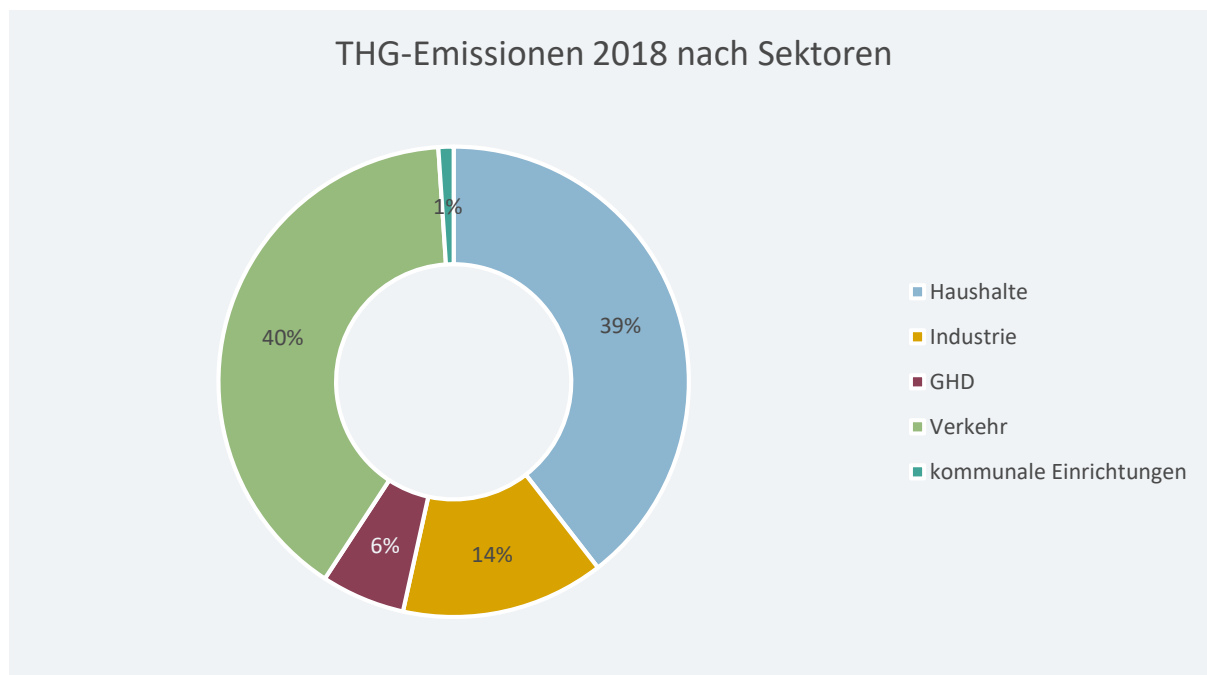


Abbildung 7: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).

Gegenüber den absoluten Werten in Abbildung 6, werden die sektorspezifischen THG-Emissionen in Tabelle 5 auf die Einwohner:innen der Gemeinde bezogen. Bezogen auf die Einwohner:innen der Gemeinde betragen die THG-Emissionen pro Person demnach rund 7,57 t im Bilanzjahr 2018. Damit liegt die Gemeinde unter dem bundesweiten Durchschnitt von 10,3 t/a.

Tabelle 5: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Gemeinde Schwanewede.

THG / Ew	2015	2016	2017	2018
Haushalte	2,89	3,12	3,01	2,99
Industrie	0,98	1,16	1,05	1,06
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,42	0,46	0,44	0,44
Verkehr	2,78	2,94	2,97	3,01
Kommune	0,10	0,10	0,10	0,08
Summe	7,17	7,78	7,57	7,57

In Abbildung 8 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen 92.621 t im Jahr 2018. In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während

der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur knapp 27 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen rund 44 %. Ein bundesweit klimafreundlicherer Strom-Mix mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien und somit geringeren Emissionsfaktoren, würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Gemeinde Schwanewede auswirken.

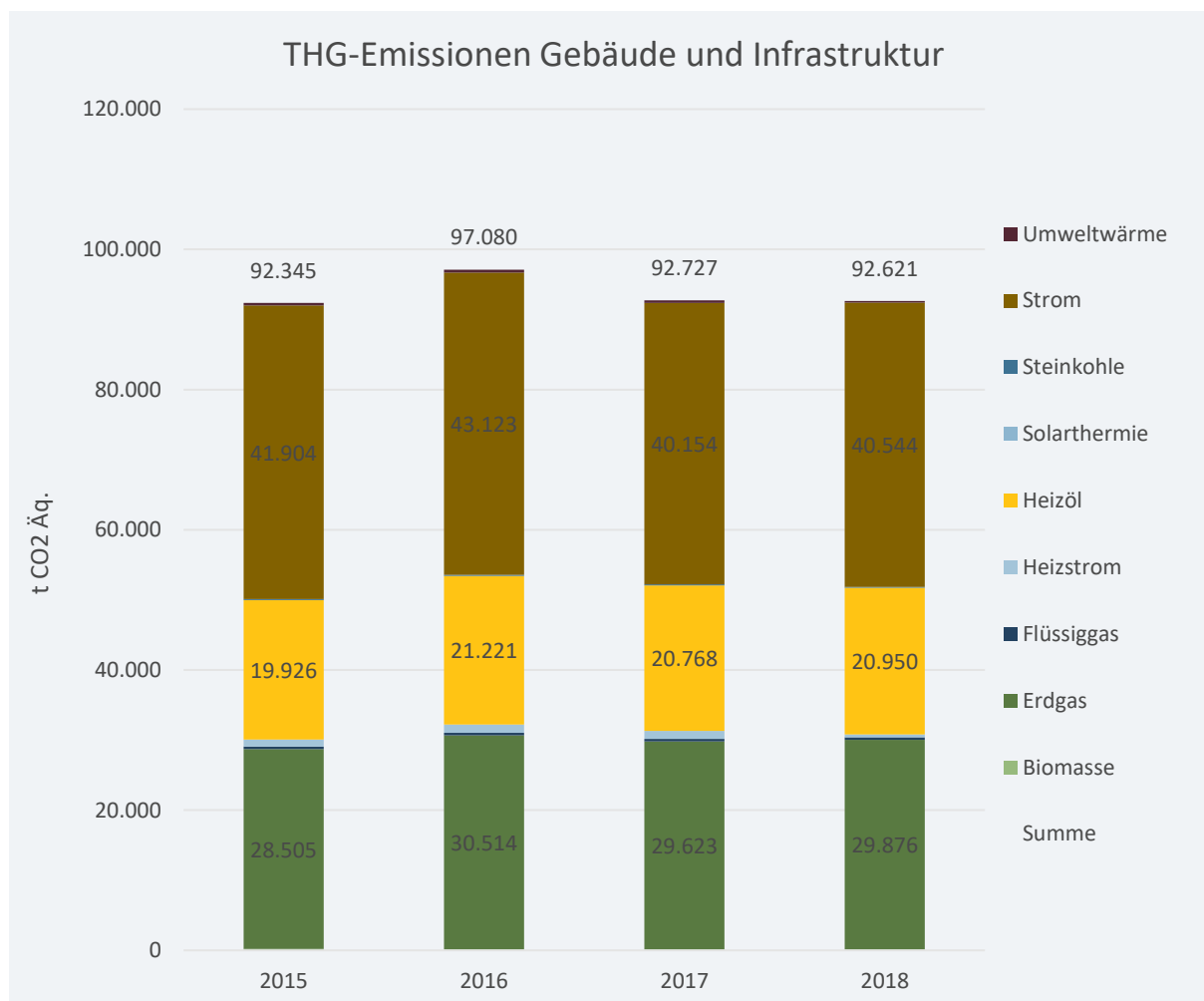


Abbildung 8: THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung).

3.2.3 Erneuerbare Energien

Neben den Energieverbräuchen und den Emissionen von Treibhausgasen, sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Gemeindegebiet von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom im Gemeindegebiet Schwanewede eingegangen.

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Abbildung 9 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2015 bis 2019 von Anlagen im Gemeindegebiet Schwanewede (die Daten können hier bis

2019 dargestellt werden, da diese nicht erst innerhalb des Klimaschutzplaners (Klimabündnis e.V.) verarbeitet werden müssen).

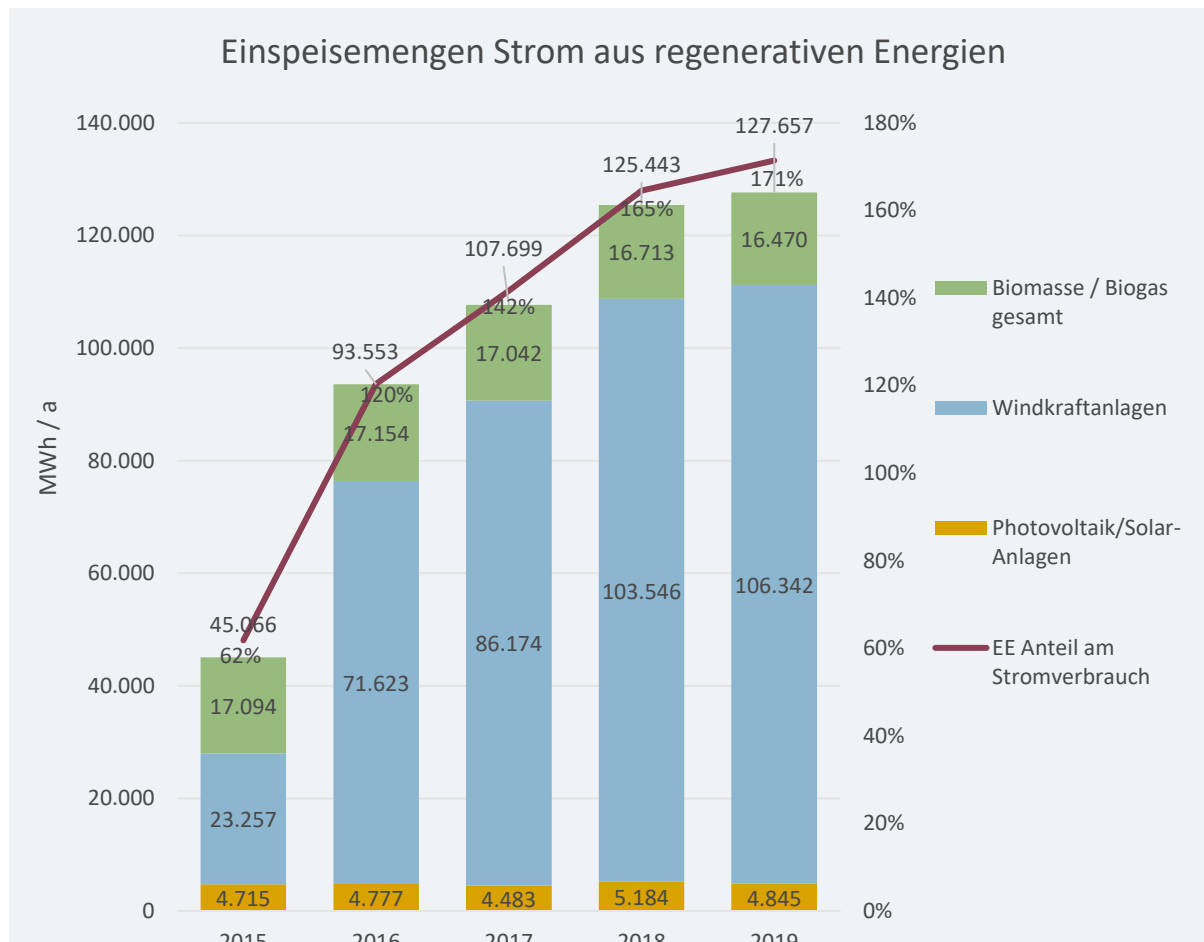


Abbildung 9: Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Gemeindegebiet Schwanewede (eigene Darstellung).

Die Erzeugungsstruktur gründet sich im Jahr 2019 mit einem hohen Anteil von ca. 83 % auf die Windkraft. Es folgen mit 13 % der Energieträger Biomasse und mit knapp 4 % die Sonnenenergie (Abbildung 10).

Prozentuale Verteilung der Erneuerbaren Energien 2019

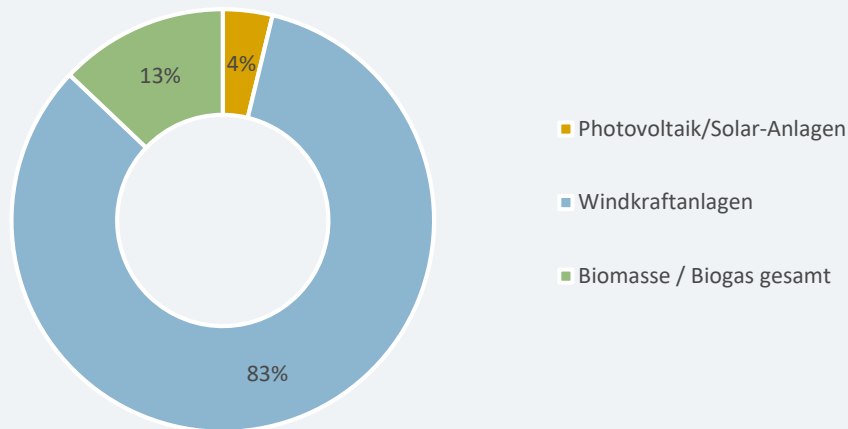


Abbildung 10: Anteile Erneuerbare Energien (Strom) in Schwanewede 2018 (eigene Darstellung).

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Windkraft-Strom eine nahezu kontinuierlich steigende Tendenz zu erkennen. Dem gegenüber stagniert die Stromerzeugung aus Sonnenenergie. Bei den Biomasseanlagen ist die Stromerzeugung im betrachteten Zeitraum ebenfalls recht konstant.

Mit 127.657 MWh im Bilanzjahr 2019 wurden im Gemeindegebiet Schwanewede rund 171 % des anfallenden Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen.

3.3 ZUSAMMENFASSUNG ENERGIE- UND THG-BILANZ

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde beträgt 272.910 MWh im Jahr 2018. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs zeigt, dass die privaten Haushalte mit 43 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch aufweisen. Der Verkehrssektor verbraucht 41 % der Endenergie. Die Sektoren Wirtschaft (Zusammenfassung aus Industrie und GHD) haben einen Anteil von 15 %.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2018 einen Anteil von rund 27 %. Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas mit 44 % zum Einsatz.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Gemeinde Schwanewede resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2018 auf 152.119 t CO₂-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor Verkehr ist hier mit 40 % der größte Emittent. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner:innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 7,57 t/a. Damit liegt die Gemeinde Schwanewede unter dem bundesweiten

Durchschnitt von 10,3 t/a im Jahr 2018. Der Vergleich der pro-Kopf THG-Emissionen der Sektoren Verkehr und Haushalte der Gemeinde mit dem Bundesdurchschnitt verdeutlicht (Tabelle 6), dass der größte Handlungsbedarf in der Gemeinde Schwanewede in diesen Bereichen liegt. Im Sektor Verkehr liegen die THG-Emissionen doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Private Haushalte emittieren in der Gemeinde viermal mehr als im Bundesdurchschnitt.

Tabelle 6: Indikatorenvergleich der THG-Bilanz der Gemeinde Schwanewede und der Bundesrepublik Deutschland im Bilanzjahr 2018 (Umweltbundesamt, 2022; Statistik, 2019).

Indikator	Gemeinde Schwanewede	Bundesrepublik Deutschland
THG-Emissionen gesamt	7,57 t CO ₂ e /Ew	10,3 t CO ₂ e /Ew
Energiewirtschaft		3,6 t CO ₂ e /Ew (36 %)
Industrie	1,06 t CO ₂ e /Ew (14 %)	2,3 t CO ₂ e /Ew (22 %)
Verkehr	3,01 t CO ₂ e /Ew (40 %)	2,0 t CO ₂ e /Ew (19 %)
Haushalte	2,99 t CO ₂ e /Ew (39 %)	1,0 t CO ₂ e /Ew (10 %)
Einspeisemenge Strom aus erneuerbaren Energien	125.443 MWh (165 %)	225.700 Mio. MWh (38 %)
Endenergieverbrauch Wärme aus erneuerbare Energien		170.900 Mio. MWh (14 %)

Die Stromproduktion aus dezentralen Quellen im Gemeindegebiet nimmt, verglichen mit dem Stromverbrauch der Gemeinde Schwanewede, einen Anteil von 171 % im Jahr 2019 ein, wobei Strom aus Windenergie mit 83 % den größten Anteil ausmachte. Durch den bereits sehr hohen Anteil an Windkraft, liegt das höchste Ausbaupotenzial im Bereich der Solarenergie. Im Bundesdurchschnitt 2018 lag der Anteil von Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bei 49,9 %. Der Anteil Photovoltaik lag im Jahr 2018 bei 20,5 %, der Anteil an Biogas bei 13 % (Statistik, 2019).

4 POTENZIALANALYSE

Die Potenzialanalyse der Gemeinde Schwanewede betrachtet, neben den Einsparpotenzialen (Kapitel 4.1), die Potenziale im Ausbau von erneuerbaren Energien (Kapitel 4.2). Hierbei werden zum Teil bereits Szenarien herangezogen. Das „Trendszenario“, welches keine bzw. geringe Veränderungen in der Klimaschutzarbeit vorsieht und das „Klimaschutzszenario“, welches mittlere bis starke Veränderungen in Richtung Klimaschutz prognostiziert, um das Ziel „Klimaneutralität bis 2045“ zu erreichen.

4.1 EINSPARUNGEN UND ENERGIEEFFIZIENZ

Folgend werden die Einsparpotenziale der Gemeinde Schwanewede in den Bereichen private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr betrachtet und analysiert. Dafür werden verschiedene Studien herangezogen, welche in ihren Szenarien das Zieljahr 2050 angenommen haben. Hierdurch entstehen zum Teil zeitliche Sprünge von fünf Jahren zwischen den Annahmen der Studien (2050) und dem Zieljahr der Gemeinde Schwanewede (2045).

4.1.1 Private Haushalte

Gemäß der Energiebilanz der Gemeinde Schwanewede entfallen rund 41 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Ein erhebliches THG-Einsparpotenzial der privaten Haushalte liegt in den Bereichen Gebäudesanierung, Heizenergieverbrauch und Einsparungen beim Strombedarf.

Gebäudesanierung

Das größte Potenzial im Sektor der privaten Haushalte liegt im Wärmebedarf der Gebäude. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit der THG-Ausstoß erheblich reduziert werden. Abbildung 11 stellt die Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.

Der zukünftige Heizwärmebedarf der Wohngebäude in der Gemeinde Schwanewede wird auf Grundlage des berechneten Ist-Heizwärmebedarfes dargestellt und wurde mittels Zensus-Daten (2011) zu den Gebäudetypen und Gebäudegrößen sowie Heizwärmebedarfen aus der Gebäudetypologie Deutschland (IWU, 2015) hochgerechnet.

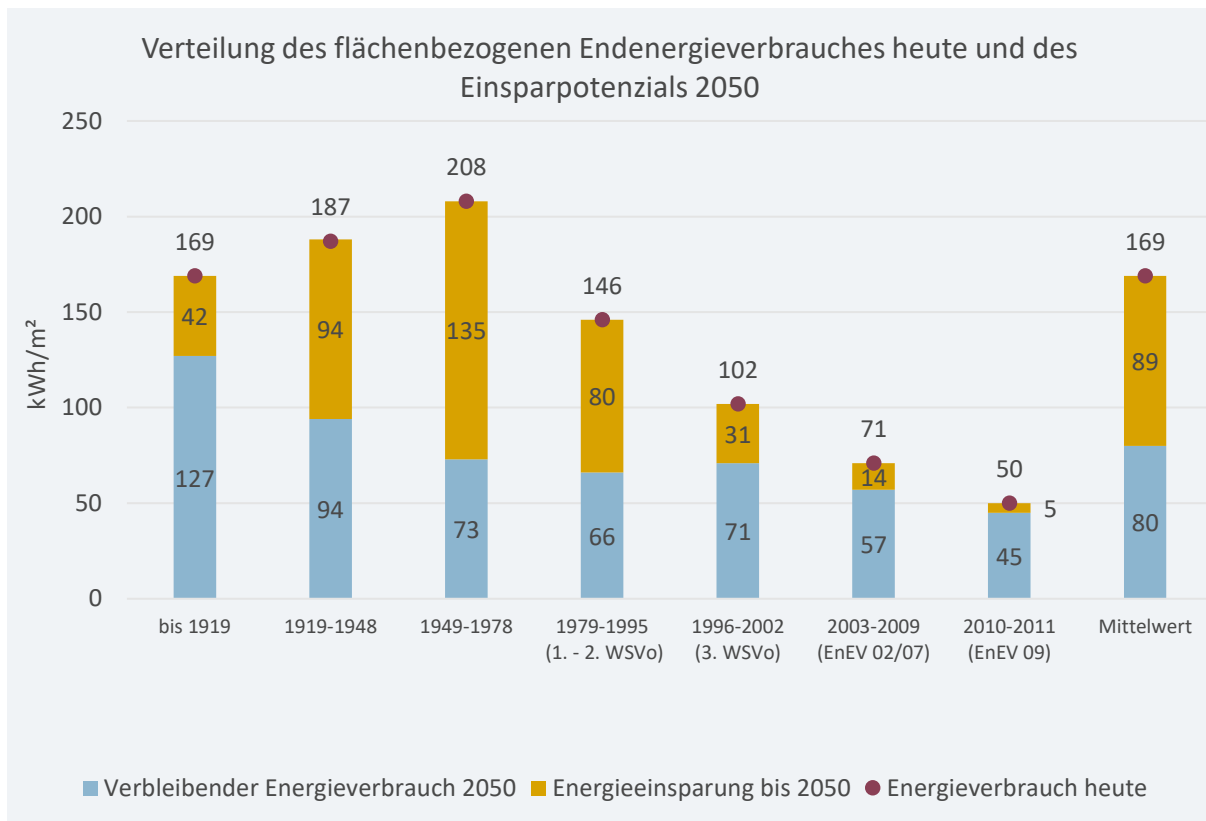


Abbildung 11: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauches heute und des Einsparpotenzials 2050 [kWh/m²] (BMW, 2014).

Für die Berechnung des zukünftigen Heizwärmebedarfes werden jeweils drei Korridore für die zwei Sanierungsszenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ angegeben. Die drei Korridore definieren sich über folgende unterschiedliche Sanierungsraten:

1. Variante: Sanierungsrate linear: Beschreibt das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045 und nimmt eine lineare Sanierungstätigkeit an (→ Sanierungsquote beträgt hier: 3,1 % pro Jahr)
2. Variante: Sanierungsrate linear: Legt die Annahme einer Sanierungsrate von 0,8 % im Trend- und 1,5 % im Klimaschutzszenario pro Jahr zu Grunde. Damit wären im Jahr 2045 25,6 % bzw. 48,0 % saniert, wodurch Einsparungen von 7,4 % bzw. 34,1 % erreicht werden. Diese Variante weist damit die geringsten Einsparpotenziale auf.
3. Variante: Sanierungsrate variabel: Beschreibt ebenfalls, wie Variante 1, das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045, nimmt aber eine variable, gestaffelte Sanierungstätigkeit an, sodass die Sanierungsquoten von 0,8 % pro Jahr bis zu 4,5 % zwischen 2040 und 2045 reichen.

Für die Sanierungsvarianten des Trendszenarios ergeben sich damit Einsparpotenziale von etwa 28 % bis 2045 für den Wohngebäudebestand in der Gemeinde Schwanewede (Abbildung 12).

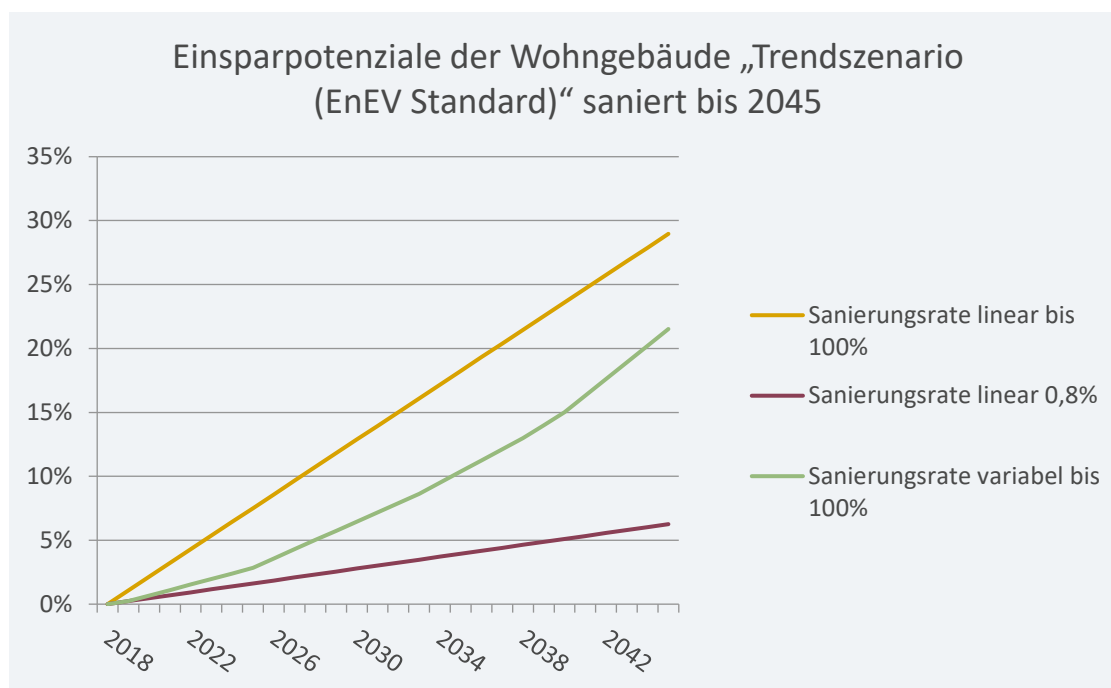


Abbildung 12: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Trendszenario (EnEV Standard)“ saniert bis 2045 (eigene Darstellung).

Für den Wohngebäudebestand in der Gemeinde Schwanewede für die Sanierungsvarianten des Klimaschutzszenarios (Passivhausstandard) ergeben sich damit Einsparpotenziale von bis zu 69 % bis 2045 (Abbildung 13).

Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Gemeindeverwaltung möglich ist, müssen die Eigentümer:innen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit, Ansprache von Akteuren (Handwerksbetriebe, Berater:innen, Wohnungsgesellschaften). Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

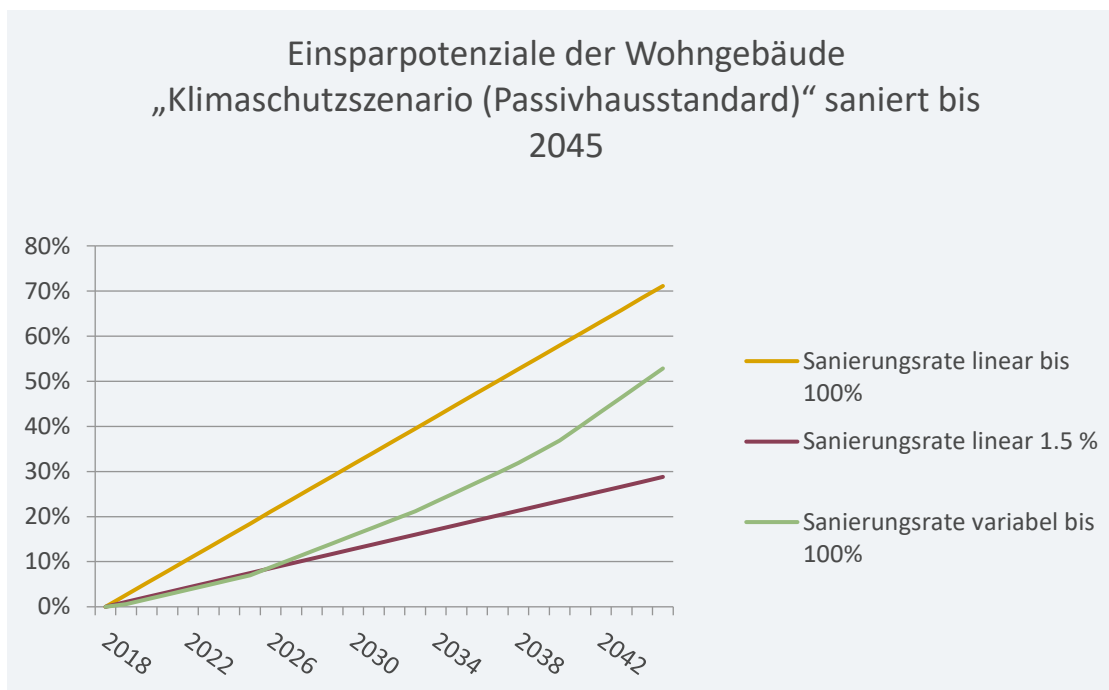


Abbildung 13: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Klimaschutzszenario (Passivhausstandard)“ saniert bis 2045 (eigene Darstellung).

Strombedarf

Zukünftig wird sich durch die steigende Energieeffizienz der Geräte und durch sich stetig änderndes Nutzerverhalten der Strombedarf in den Haushalten verändern.

Die hier angewandte Methodik zur Berechnung des Gerätebestandes basiert auf der „Bottom-Up-Methodik“. Dabei wird aus der Zusammensetzung des durchschnittlichen Gerätebestandes eines Haushaltes, die Anzahl für das gesamte Gemeindegebiet hochgerechnet. Als Grundlage der Haushaltsgrößen wurden kommunale Daten aus dem Jahr 2011 zugrunde gelegt. Die Anzahl der Haushalte beläuft sich für die Gemeinde Schwanewede auf 8.136 (vgl. (Mikrozensus, 2011)).

Zur Berechnung der Stromverbräuche der Haushalte wurden die verschiedenen Geräte zu Gerätegruppen zusammengefasst (Tabelle 7).

Tabelle 7: Gruppierung der Haushaltsgeräte.

Gerätegruppe	Beispiel
Bürogeräte	PC, Telefoniegeräte, IKT-Geräte, ISDN-Anlagen, Router
TV	TV, Beamer
Unterhaltungskleingeräte	Receiver, DVD-/Blu-Ray-/HDD-Player, Spiele-Konsolen
Kochen und Backen	Elektroherd, Backofen

Kühlen und Gefrieren	Kühlgeräte, Kühl- und Gefrierkombinationen, Gefriergeräte
Licht/ Beleuchtung	diverse Leuchtmittel
Wasserversorgung	Zirkulationspumpe Trinkwarmwasser
Waschen/ Trocknen/ Spülen	Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner, Waschtrockner
Haushaltskleingeräte	Haartrockner, Toaster, Kaffeemaschine, Bügeleisen

Es wird angenommen, dass die Haushaltsgeräte stetig durch neuere Geräte mit höherer Effizienz ersetzt werden. Durch die jeweilige Anpassung des Effizienzsteigerungsfaktors kann so der jeweils spezifische, durchschnittliche Haushaltsstrombedarf der Gemeinde Schwanewede für die kommenden Jahre errechnet werden (Abbildung 14). Für das Jahr 2030 ergibt sich ein gesamter Haushaltsstrombedarf von rund 2.197 kWh, was eine Reduzierung des Strombedarfs gegenüber der aktuellen Situation von etwa 413 kWh bedeutet. Der Haushaltsstrombedarf der privaten Haushalte liegt im Jahr 2045 bei rund 1.872 MWh. Dies entspricht einer Einsparung von über 738 kWh gegenüber dem Ausgangsjahr 2018.

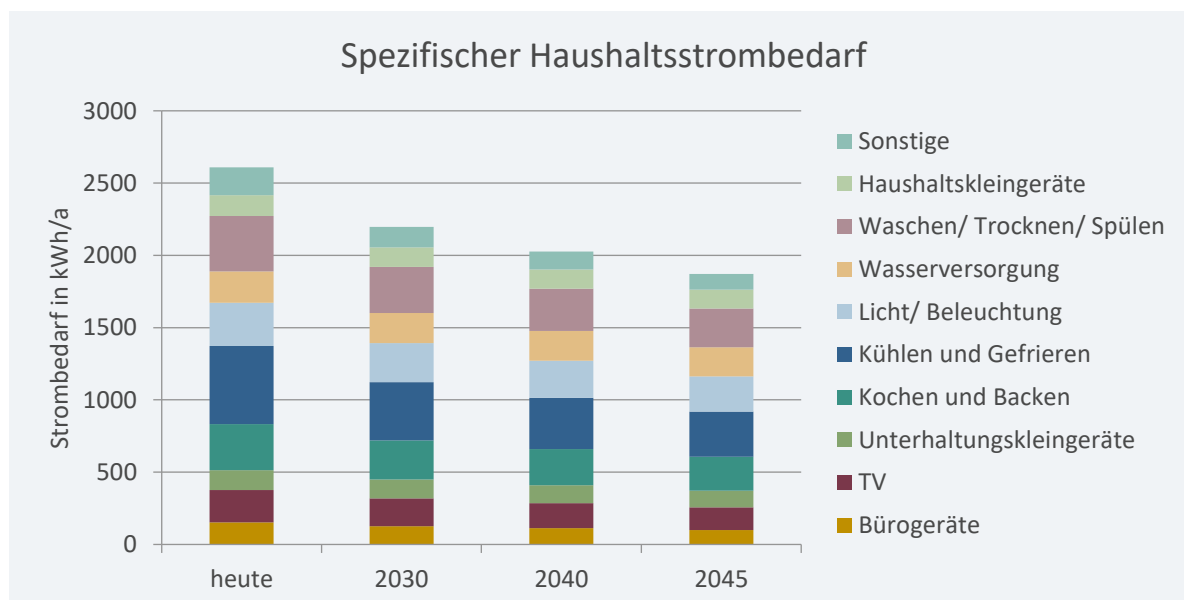


Abbildung 14: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt in der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).

Einfluss des Nutzerverhaltens (Suffizienz)⁸

Das Endenergieeinsparpotenzial durch die Effizienzsteigerung der Geräte kann jedoch durch die Ausstattungsraten und das Nutzerverhalten (Suffizienz) begrenzt werden. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

In der Realität zeigt sich, dass besonders effiziente Geräte zu sogenannten Rebound-Effekten führen. Das bedeutet, dass mögliche Stromeinsparungen durch neue Geräte, beispielsweise durch die stärkere Nutzung dieser oder durch die Anschaffung von Zweitgeräten (Beispiel: der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiterhin genutzt), begrenzt oder sogar vermindert werden (Sonnberger, 2014). Andererseits kann auch das Gegenteil eintreten, wobei energieintensive Geräte weniger genutzt werden. Des Weiteren ist es bei einigen Geräten auch schlichtweg nicht möglich, große Effizienzsteigerungen zu erzielen. Deshalb ist der Strombedarf in der Zielvision für 2045 nicht um ein Vielfaches geringer als in der Ausgangslage (Abbildung 15).

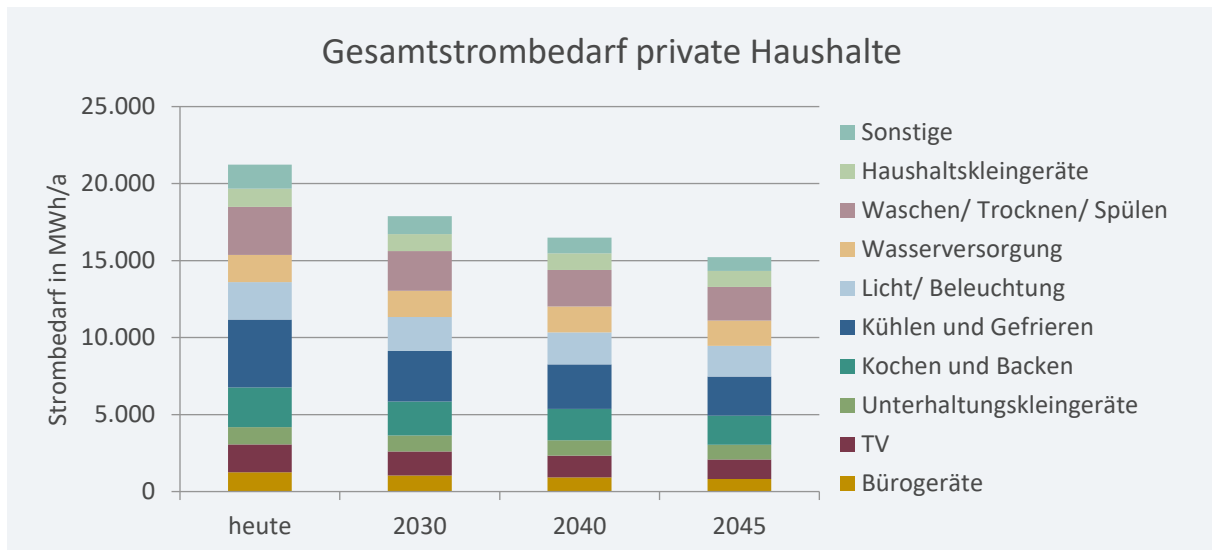


Abbildung 15: Gesamtstrombedarf der Haushalte in der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).

⁸ Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

4.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 16 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

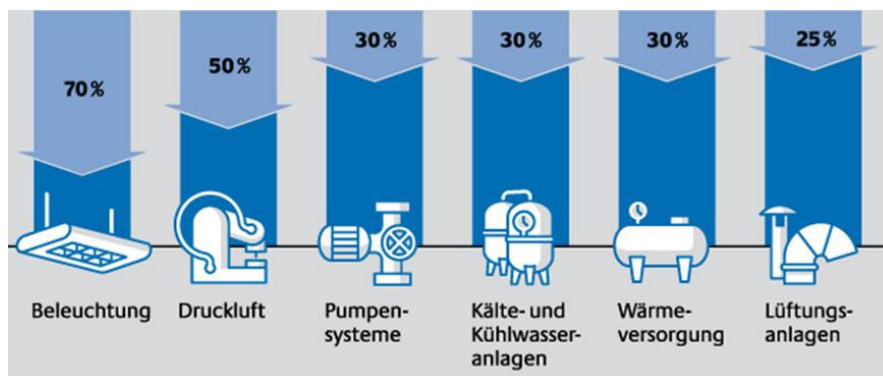


Abbildung 16: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale von Industrie und GHD wird auf eine Studie des Institutes für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES, 2015) zurückgegriffen. Diese weist in den zwei verschiedenen Szenarien Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfes in Industrie sowie GHD aus. Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- ▶ Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich.
- ▶ Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie, bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.
- ▶ Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2050 multipliziert wird.

Nachfolgend werden die, der Entwicklung der Bedarfe zugrundeliegenden Werte bis 2045 dargestellt (Tabelle 8). Hierbei werden den zwei Szenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ ein Wirtschaftswachstum von 10 % bis 2045 zur Seite gestellt. Diese Wachstumsrate der Wirtschaft ist hier beispielhaft zu interpretieren. Es soll zeigen, dass bereits ein geringes Wirtschaftswachstum einen hohen Unterschied in der Energie- und THG-Bilanz ausmacht.

Tabelle 8: Grundlegenden Daten für Trend- und Klimaschutzszenario bezogen auf den Wirtschaftssektor.

Grundlegenden Daten Trendszenario					
	Energiebedarfsindex in 2010	Spezifischer Effizienzindex in 2045	Nutzungsintensitätsindex in 2045	Resultierender Energiebedarfsindex in 2045	+ 10% Wirtschaftswachstum
Prozesswärme	100%	95%	90%	86%	129%
Mech. Energie	100%	80%	90%	72%	109%
IKT	100%	67%	151%	101%	153%
Kälteerzeuger	100%	75%	100%	75%	113%
Klimakälte	100%	75%	100%	75%	113%
Beleuchtung	100%	55%	100%	55%	83%
Warmwasser	100%	95%	100%	95%	144%
Raumwärme	100%	60%	100%	45%	91%
Grundlegenden Daten Klimaschutzszenario					
	Energiebedarfsindex in 2010	Spezifischer Effizienzindex in 2045	Nutzungsintensitätsindex in 2045	Resultierender Energiebedarfsindex in 2045	+ 10% Wirtschaftswachstum
Prozesswärme	100%	95%	90%	86%	129%
Mech. Energie	100%	67%	90%	60%	91%
IKT	100%	67%	151%	101%	153%
Kälteerzeuger	100%	67%	100%	67%	101%
Klimakälte	100%	67%	100%	67%	101%
Beleuchtung	100%	55%	100%	55%	83%
Warmwasser	100%	95%	90%	86%	129%
Raumwärme	100%	45%	100%	45%	68%

Wie zu erkennen ist, werden, außer bei Prozesswärme und Warmwasser, in sämtlichen Bereichen hohe Effizienzgewinne angesetzt. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wird eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert. Die übrigen Bereiche werden in der Nutzung gleichbleiben oder abnehmen.

Die oben dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre 2018 bis 2045 in Dekadenschritten hochgerechnet. Dabei wird vor allem für die letzte Dekade (ab 2040) ein Technologiesprung angenommen, der zu einer Beschleunigung der Energieeinsparungen führt. Abbildung 17 zeigt die addierten Ergebnisse der Berechnungen für GHD und Industrie und damit für den gesamten Wirtschaftssektor.

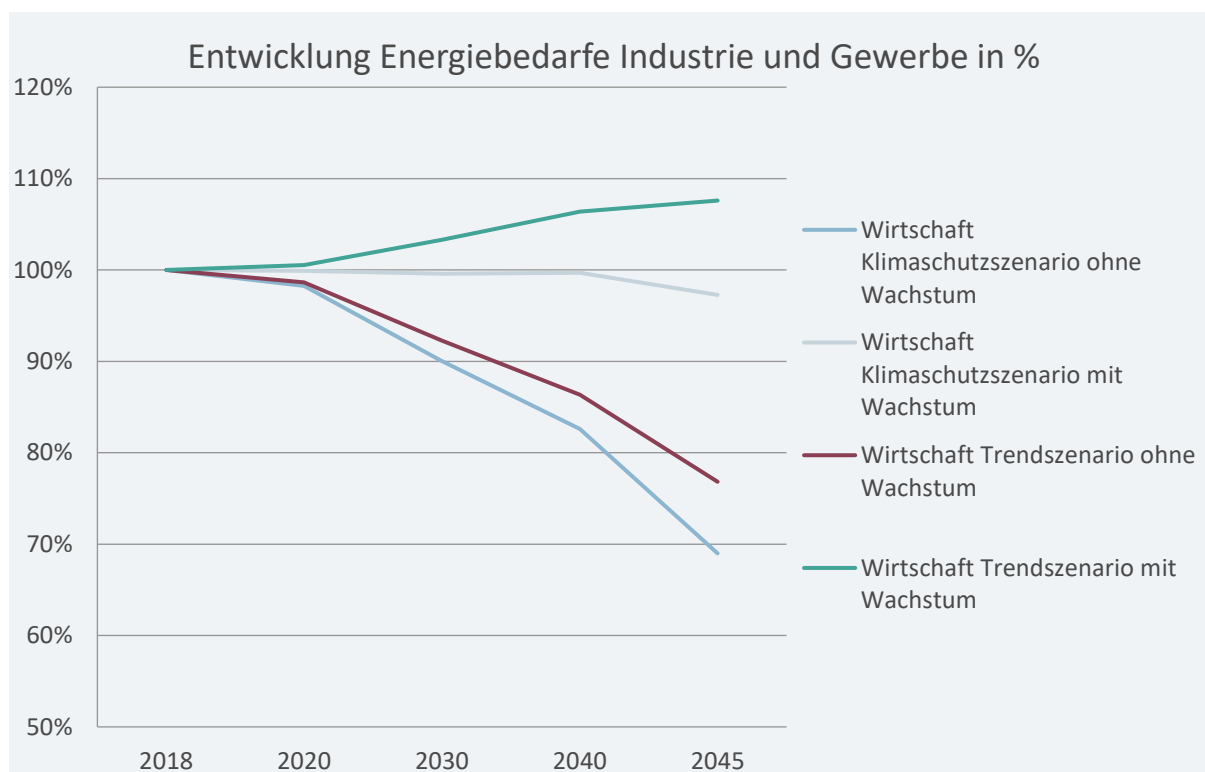


Abbildung 17: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe im Gemeinde Schwanewede in Prozent (eigene Darstellung).

Im Klimaschutzszenario ohne angesetztes Wirtschaftswachstum können bis zu 31 % Endenergie eingespart werden. Das Trendszenario führt zu Einsparungen von 23 %. Wenn 10 % Wirtschaftswachstum eingerechnet werden, steigt der Energiebedarf jeweils um ca. 30 %, wodurch das Trendszenario bereits einen Anstieg im Endenergieverbrauch aufzeigt.

Die Potenziale für das Jahr 2018 sowie das Jahr 2045 in den verschiedenen Szenarien können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom- und Brennstoffbedarf) aufgeteilt dargestellt werden (Abbildung 18).

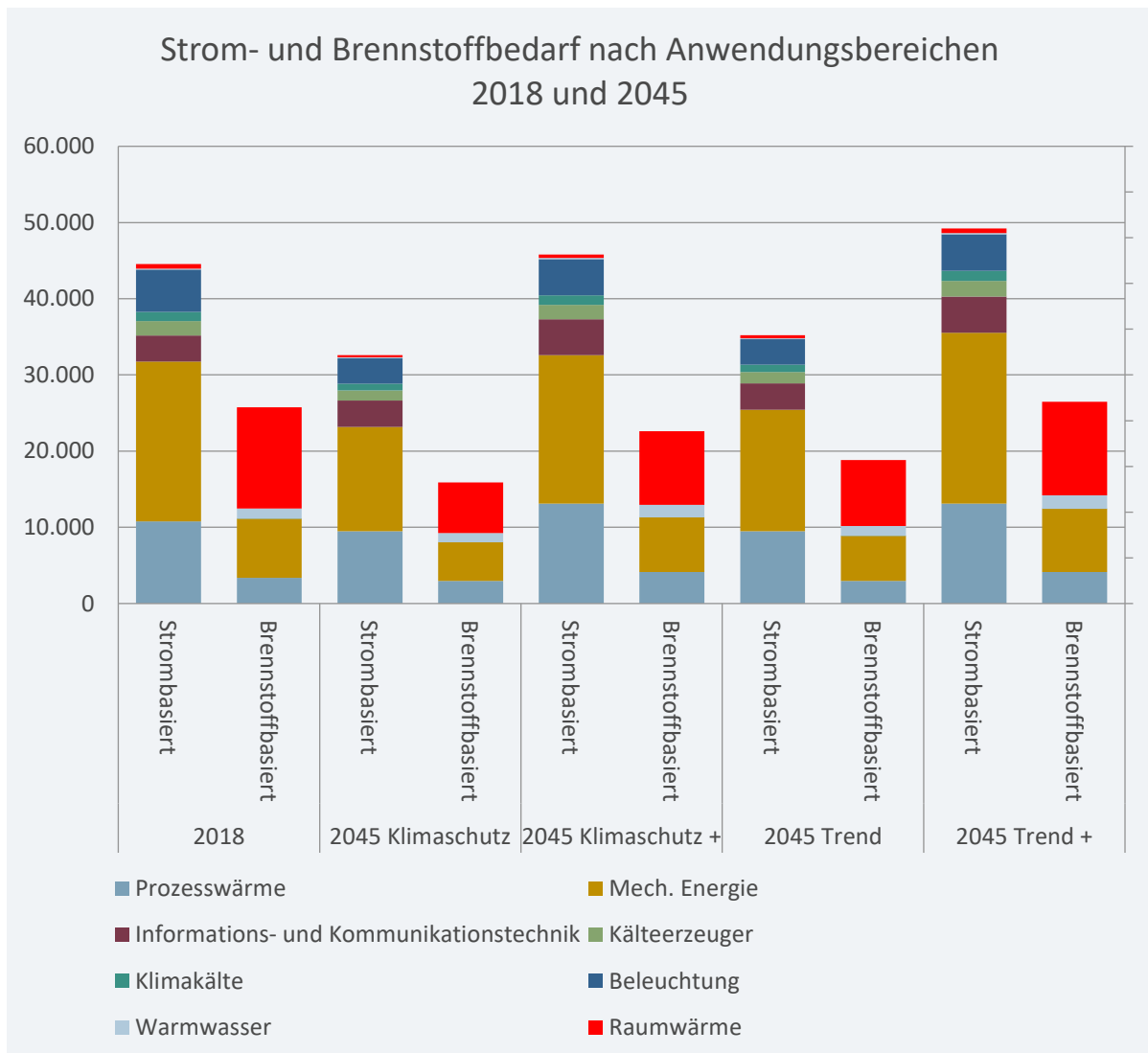


Abbildung 18: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2045 (10 % Wirtschaftswachstum) (eigene Darstellung).

Es wird ersichtlich, dass in der Gemeinde Schwanewede, auch im Wirtschaftssektor, vor allem Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können im Klimaschutzszenario mit Wirtschaftswachstum allein 12 % des Raumwärmebedarfs eingespart werden. Über alle Anwendungsbereiche hinweg können insgesamt bis zu 21.812 MWh Strom eingespart werden. Hierbei zeigen sich mit 9.962 MWh möglicher Reduktion vor allem Einsparpotenziale im Bereich der mechanischen Energie. Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien.

Um insbesondere das Potenzial der Räumwärme zu heben, sollte die Sanierungsquote gesteigert werden. Da auch hier kein direkter Zugriff durch die Gemeindeverwaltung möglich ist, müssen die Unternehmen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit, Ansprache von Akteuren (Handwerksbetriebe, Beratungsbüros, Wohnungsgesellschaften). Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur

Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert. Über gesetzgeberische Aktivitäten ließen sich zudem Standards für Energieeffizienz anheben. Auch hier sind Land, Bund oder EU aufgefordert, aktiv zu werden. Ein zusätzlicher Anreiz zu energieeffizienter Technologie und rationellem Energieeinsatz können künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein. Dies wird jedoch entweder über die Erhebung zusätzlicher bzw. Anhebung bestehender Energiesteuern erreicht oder über Angebot und Nachfrage bestimmt.

4.1.3 Verkehrssektor

Der Sektor Verkehr bietet im Standort Schwanewede langfristig hohe Einsparpotenziale. In naher Zukunft sind diese vor allem über Wirkungsgradsteigerungen konventioneller Antriebe absehbar. Je nach Szenario sind bis 2030 19 % bis 31 % THG-Einsparungen im Verkehrssektor zu erreichen (Öko-Institut, 2012). Bis zum Zieljahr 2045 ist jedoch davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren, Brennstoffzellen) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder im Gemeindegebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die Gemeindeverwaltung Schwanewede kann, neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und eine höhere Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs, kaum direkten Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen. Im Rahmen dieser Analyse wird daher im Sektor Verkehr lediglich der Verkehr der Straße ohne den Autobahnanteil betrachtet.

Aufbauend auf einer Mobilitätsstudie des Öko-Instituts (Öko-Institut, 2015) wurden die Entwicklungen der Fahrleistung sowie die Entwicklungen der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet. Dabei wurden vorhandene Daten, wie z. B. zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs ohne Autobahnanteil, verwendet. Des Weiteren werden für die Verkehrsmengenentwicklung und die Effizienzsteigerungen je Verkehrsmittel, Faktoren aus der Studie „Klimaschutzszenario 2050“ (vgl. (Öko-Institut, 2015) 223 ff) herangezogen.

Die Potenzialberechnungen erfolgen für ein Trend- und für ein Klimaschutzszenario. Für das Trendszenario werden die Faktoren aus dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“, für das Klimaschutzszenario Faktoren aus dem „Klimaschutzszenario 95 (KS95)“ des Öko-Instituts verwendet (vgl. (Öko-Institut, 2015) 223 ff). Dabei stellt das Klimaschutzszenario jeweils die maximale Potenzialausschöpfung dar.

Randbedingungen „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“

Zum besseren Verständnis werden nachfolgend die Randbedingungen des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“ für die landgebundenen Verkehrsmittel zusammengefasst.

Die Personenverkehrsnachfrage steigt in Summe bis 2050 im „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ an und wird durch zwei Aspekte, bestimmt:

1. Die Kraftstoffpreise für Benzin und Diesel steigen nur in geringem Maße an (ca. 0,8 % / a)
→ führt bei höherer Fahrzeugeffizienz und steigendem Wohlstand der Bevölkerung zu einer verbilligten individuellen Mobilität.
2. Der Anteil an Personen mit einem Zugang zu einem Pkw nimmt zu, wodurch die Möglichkeit zur Wahrnehmung des verbilligten individuellen Mobilitätsangebotes steigt.
→ führt zum Anstieg der täglichen Fahrten mit dem Pkw bis 2050.

Für die Verkehrszwecke Freizeit und Beruf wird eine Zunahme der Fahrten mit Distanzen unter 100 km angenommen. Dieser Effekt verlangsamt sich allerdings bis 2030 durch die nachlassende Steigerungsrate und die sinkenden Einwohnerzahlen, bis er im Jahr 2050 nicht mehr sichtbar ist. (vgl. (Öko-Institut, 2015) 223).

Randbedingungen „Klimaschutzszenario 95“

Das „Klimaschutzszenario 95“ beschreibt eine umfassendere Änderung des Mobilitätsverhaltens jüngerer Menschen, die immer weniger einen eigenen Pkw besitzen und stattdessen vermehrt Car Sharing-Angebote nutzen. Damit ist auch die Erhöhung des intermodalen Verkehrsanteils verbunden, bei dem das Fahrrad als Verkehrsmittel eine zentrale Rolle spielt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Mobilitätsverhalten auch im weiteren Altersverlauf der Personen noch beibehalten wird (vgl. (Öko-Institut, 2015) 233).

Des Weiteren wurden für dieses Szenario veränderte Geschwindigkeiten, eine erhöhte Auslastung der Pkw (erhöhte Besetzungsgrade) und die Verteuerung des motorisierten Individualverkehrs angenommen. Dadurch geht die Personenverkehrsnachfrage gegenüber dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ zurück. Dabei bedeutet die abnehmende Personenverkehrsnachfrage nicht gleichzeitig eine Mobilitätseinschränkung, denn es findet eine Verkehrsverlagerung zum Fuß- und Radverkehr statt.

Der Endenergiebedarf im Verkehrssektor liegt im „Klimaschutzszenario 95“ deutlich unter den Werten des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die Veränderungen bei der Verkehrsnachfrage und die Elektrifizierung des Güterverkehrs (→ Oberleitungs-Lkw) (vgl. (Öko-Institut, 2015) 233).

Bis zum Jahr 2030 ist die Reduktion des Endenergiebedarfes vor allem auf die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor im Personen- und

Güterverkehr und die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zurückzuführen. Die Elektrifizierung des Verkehrssektors findet größtenteils später, zwischen 2030 und 2050, statt (vgl. (Öko-Institut, 2015) 236).

Nachfolgend sind die Fahrleistungen für das Trend- und das Klimaschutzszenario bis 2045 berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potenzialberechnungen für den Sektor Verkehr an. Die Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario zeigen eine leichte Zunahme der Fahrleistungen im MIV und bei den Lkw sowie eine leichte Abnahme der Fahrleistung bei den Bussen bis 2045 (Abbildung 19).

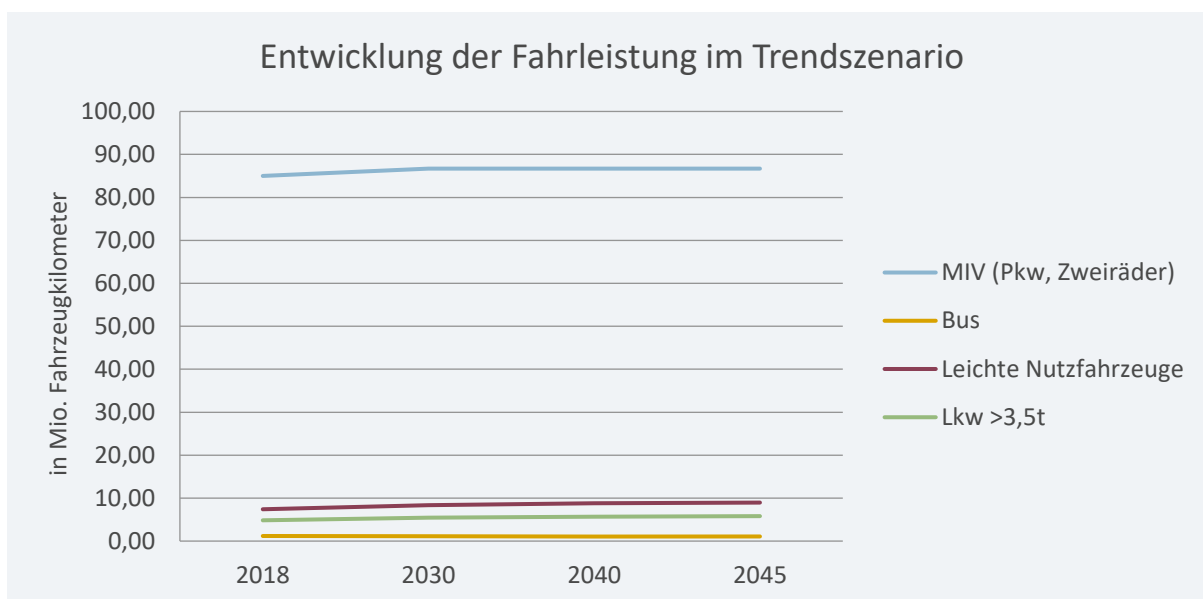


Abbildung 19: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (eigene Darstellung).

Die Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario hingegen, zeigen eine deutliche Abnahme der Fahrleistungen im MIV und eine leichte Abnahme bei den Lkw und leichten Nutzfahrzeugen sowie eine Zunahme der Fahrleistung bei den Bussen bis 2045 (Abbildung 20).

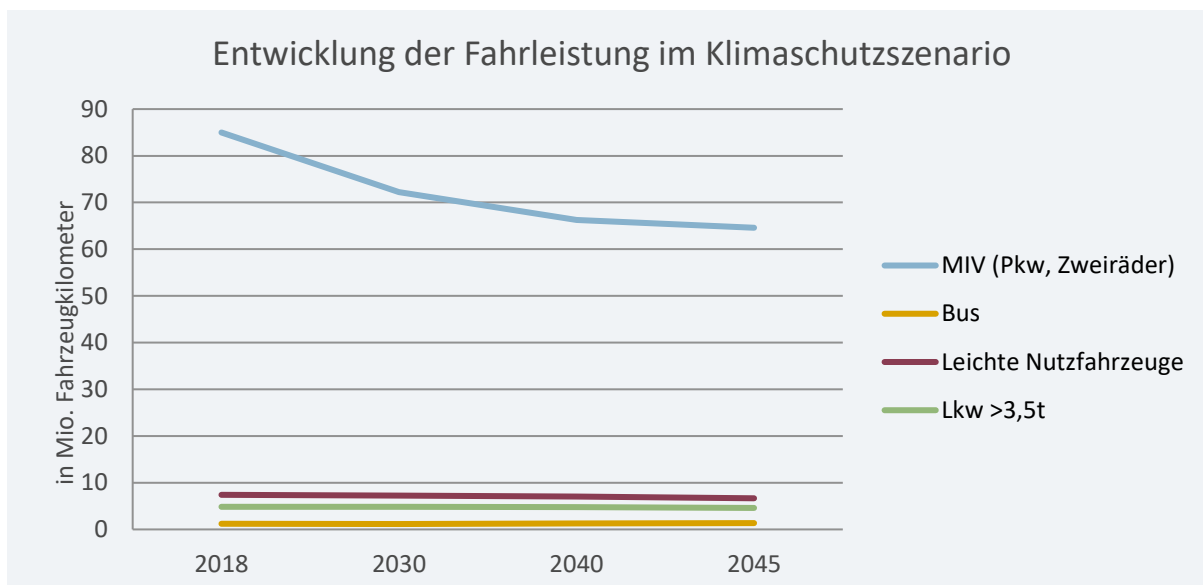


Abbildung 20: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzscenario (eigene Darstellung).

Neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung im Verkehrssektor, verschiebt sich auch der Anteil der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zugunsten von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb (Abbildung 21). Im Klimaschutzscenario ist zu erkennen, dass nach 2040 die Fahrleistung der E-Fahrzeuge die Fahrleistung der Verbrenner übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier ist die Fahrleistung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor noch immer über der Leistung der E-Fahrzeuge.

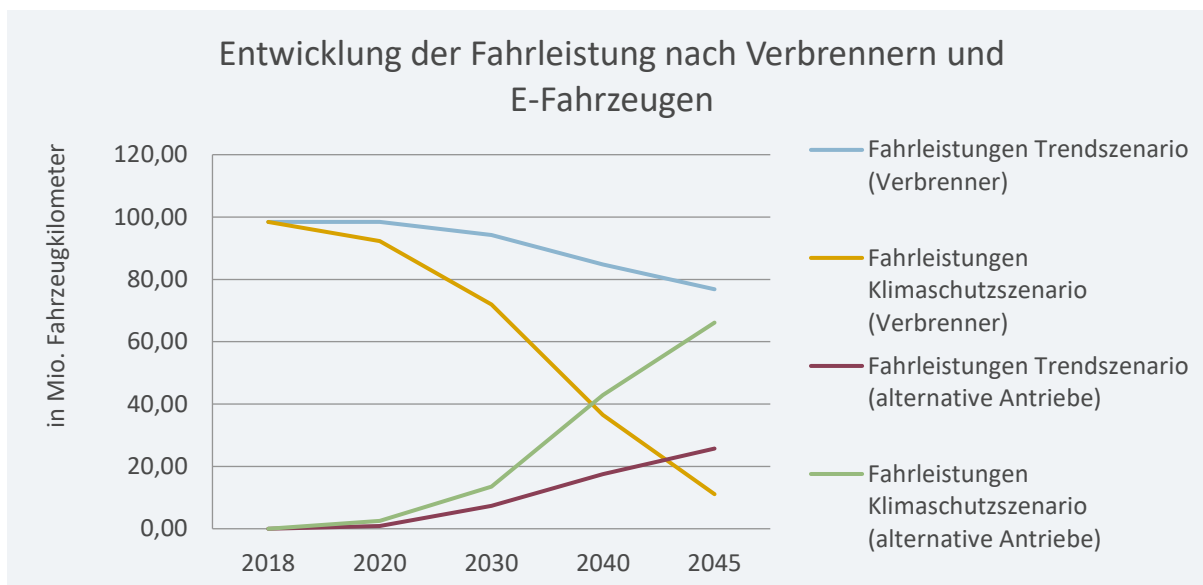


Abbildung 21: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (eigene Darstellung).

Auf diesen Grundlagen werden nachfolgend die Endenergiebedarfe und Endenergieeinsparpotenziale für beide Szenarien berechnet. Die Endenergiebedarfe für den Sektor Verkehr sind bis 2045 im Trendszenario auf 65,3 % und im Klimaschutzscenario auf 29,5 % zurückgegangen (Abbildung 22). Damit liegen die Einsparpotenziale bis 2045 im Trendszenario bei 34,7 % und im Klimaschutzscenario bei 70,5 %.

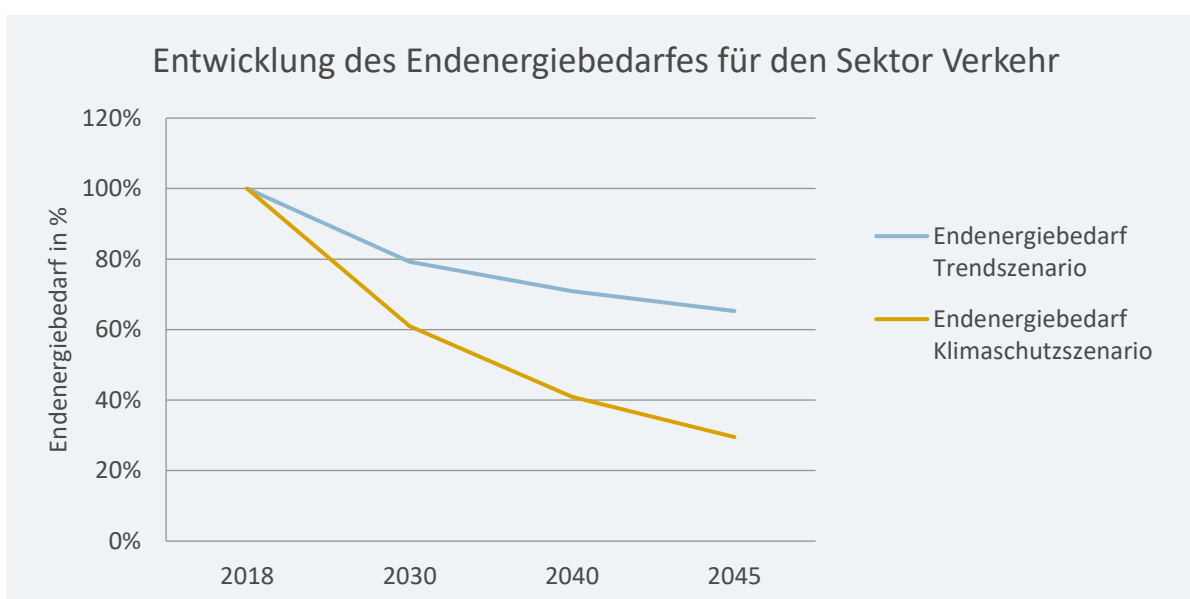


Abbildung 22: Entwicklung des Endenergiebedarfes für den Sektor Verkehr bis 2045 – Trend- und Klimaschutzscenario (eigene Darstellung).

4.2 ERNEUERBARE ENERGIEN

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung. Nachfolgend werden die berechneten Potenziale für erneuerbare Energien dargestellt. Dabei stellen die berechneten Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen ist.

Um die Potenziale für die Errichtung von erneuerbare Energien-Anlagen zu ermitteln, wurde die Gemeindeverwaltung mittels einer Expertenbefragung miteinbezogen. Ebenfalls wurden verschiedene andere Quellen verwendet, welche in den jeweiligen Kapiteln genannt werden.

4.2.1 Windenergie

Derzeit befinden sich sechs Windparks mit insgesamt 23 Windenergieanlagen (WEA) und einer Gesamtleistung von 53,7 MW auf dem Gemeindegebiet Schwanewede (Tabelle 9). Der Jahresertrag der Windparks belief sich im Jahr 2019 auf 127.657 MWh. Die Anlagen des Windparks „Krokhorst“ werden 2026 aus der EEG-Vergütung fallen, weshalb heute schon überlegt werden sollte, wie mit den Anlagen im Anschluss umgegangen wird.

Tabelle 9: Übersicht der Windanlagen in der Gemeinde Schwanewede.

Windpark	Anzahl Windräder	Leistung (MW)	Inbetriebnahme
Krokhorst	4	7,2	2006
Loge	4	7,2	2003
Hahnenberg	4	12,8	2015/ 2016
Klingenberg	6	18,3	2015
Hinnebeck	2	1,3	1995; 2008
Meyenburg	3	6,9	2011

In Aschwarden befinden sich derzeit acht Anlagen mit jeweils 5,7 MW im Verfahren (gelb, Abbildung 23). Der Windpark Bruchfeld ist mit fünf Anlagen genehmigt, aber noch nicht in Betrieb (grün, Abbildung 23). Die Leistung der Anlagen beläuft sich auf insgesamt 15,25 MW. Die Planung der Anlagen war zum Zeitpunkt der Datenerhebung für die Potenzialanalyse nicht bekannt, weswegen im Rahmen dieser Analyse kein Potenzial für neue Anlagen gesetzt wird. Stattdessen wurde nur von einem Potenzial im Bereich des Repowerings ausgegangen.

Für den Windpark „Krokhorst“ wird ein Potenzial durch Repowering bei zwei Anlagen je 3,2 MW ermittelt. Zudem werden die Anlagen des Windparks an der A27 durch größere Anlagen ersetzt. Hier wird von 5 MW pro Anlage ausgegangen, was bei 10 Anlagen eine Leistung von 50 MW ergibt. Bei einer Volllaststundenzahl von 3.000

Stunden ergibt sich ein Ertrag von 150.000 MWh. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch ein Repowering die Leistung und der Ertrag vergrößert werden können, sogar ohne die nun in der Planung oder Umsetzung befindlichen Anlagen.

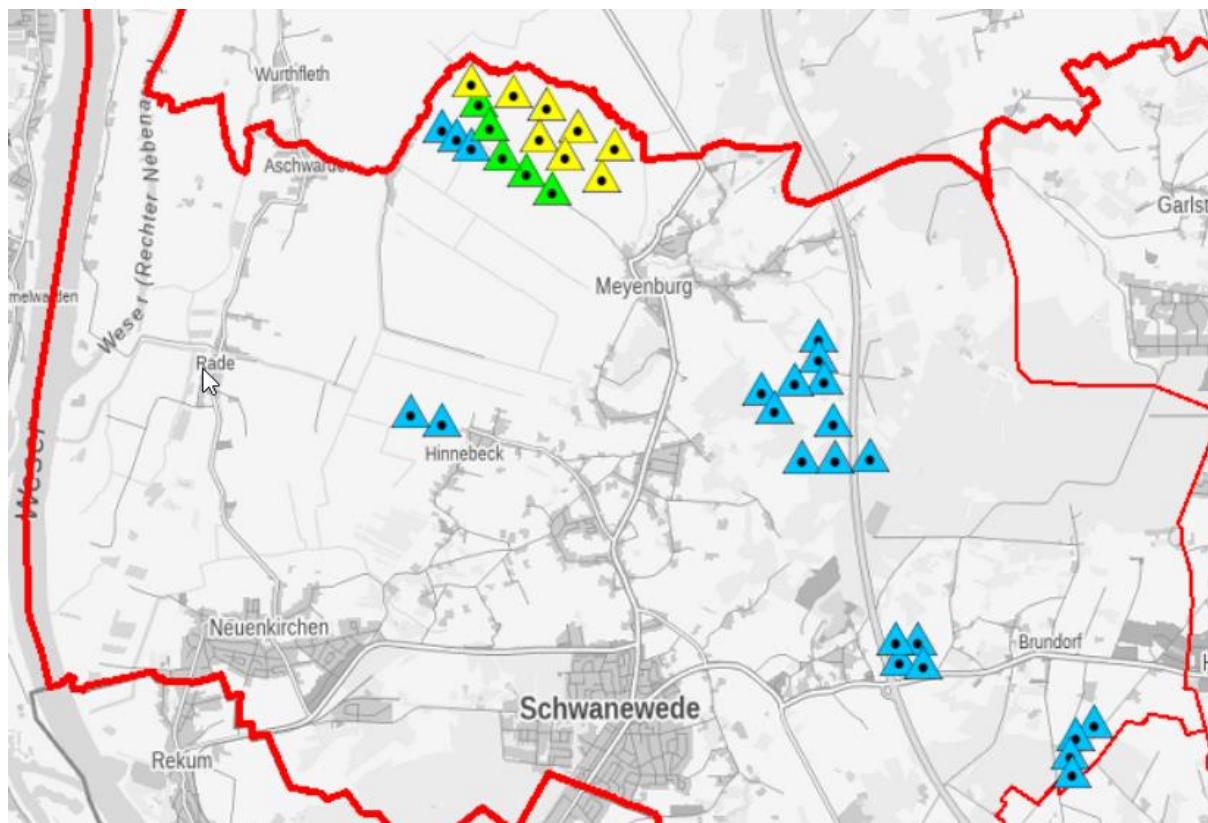


Abbildung 23: Standorte der Windenergieanlagen in der Gemeinde Schwanewede. Blau: In Betrieb. Gelb: Im Verfahren. Grün: Genehmigt, aber noch nicht in Betrieb. (Landkreis Osterholz, 2022).

4.2.2 Sonnenenergie

Die Stromerzeugung durch Sonnenenergie spielt in Schwanewede, anteilig an der regenerativen Energieerzeugung, die kleinste Rolle. Im Jahr 2019 waren laut Netzbetreiber 362 Anlagen mit einer Leistung von 6.167 kW und einem Ertrag von 4.845 MWh installiert.

PV-Dach

Im Bereich der Dach-Photovoltaik wird für das Maximalpotenzial davon ausgegangen, dass alle Dachflächen von Wohngebäuden mit einer PV-Anlage ausgestattet werden. Bei 6.681 Wohngebäuden in Schwanewede (Mikrozensus, 2011), 8 kWp pro Anlage und 841 Sonnenstunden pro Jahr (eigene Berechnung) ergibt sich somit ein Ertrag von 44.931 MWh.

PV-Freifläche

Vorrangig sollen in der Gemeinde Schwanewede bereits versiegelte Flächen für den Ausbau von Photovoltaik genutzt werden. Neben den kommunalen und gewerblichen Dachflächen wird der Fokus z. B. auf Parkplatzflächen liegen.

In der Analyse werden auch Flächen betrachtet, die laut EEG 2021 als privilegiert gelten. Auf der Basis des EEG 2021 konnte eine Potenzialfläche von etwa 201 ha auf dem Gemeindegebiet ermittelt werden (FOSSGIS e.V., 2021).

Grundsätzlich kann man bei Freiflächenanlagen von einem Flächenverbrauch von 30 m² pro kWp ausgehen. Verrechnet man die spezifische Leistung mit der ermittelten Fläche von 201 ha und den Volllaststunden von 841 Stunden pro Jahr, ergibt sich ein Ertrag von 56.323 MWh.

Solarthermie

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Warmwasserbereitung durch Solarthermie geeignet. Ein Vier-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m² Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss, wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen. Ein Speicher sorgt durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis dreimal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt. Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche, herkömmliche Heizung ist in jedem Fall erforderlich. Die Kombination von Solaranlagen mit einem herkömmlichen Heizungssystem ist vom Fachmann durchzuführen, da Solaranlagen, bestehende Heizung und Wärmeenergiebedarf aufeinander abgestimmt sein müssen, um eine optimale Effizienz zu erzielen.

4.2.3 Biomasse

Die erneuerbare Stromerzeugung aus Biomasse und damit auch aus Biogas, spielt innerhalb der Gemeinde Schwanewede die zweitgrößte Rolle. Rund 13 % des EEG-Stroms wurden im Jahr 2019 durch Biomasse erzeugt. Laut Angaben des Netzbetreibers sind aktuell (Stand 2019) sieben Anlagen mit einer Gesamtleistung von 2,56 MW installiert. Zusammen weisen diese einen Stromertrag von rund 16.470 MWh auf.

Laut Expertengespräch gestaltet sich ein weiterer Ausbau der Bioenergie für die Stromerzeugung als schwierig und wird derzeit nicht weiterverfolgt. Eine Nutzung von Schadholz zur Erzeugung von elektrischer Energie ist keine Option. Generell gibt es viele kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe zurückgegriffen werden sollte. Zukünftig wird vor allem die verstärkte stoffliche Nutzung von Biomasse, beispielsweise zur Herstellung von Kunststoffen, gegen den Einsatz dieser zur Energiegewinnung sprechen. Um die Leistung der bestehenden Anlagen maximal auszunutzen, kann die Anschlussquote innerhalb der Wärmenetze erhöht werden.

4.3 ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Die Potenzialanalyse für die Gemeinde Schwanewede hat ergeben, dass die größten Einsparpotenziale im Bereich der Gebäudesanierung, des Heizenergieverbrauchs und der Stromversorgung der privaten Haushalte liegen. Der Sektor private Haushalte hat einen Anteil von 41 % an den THG-Emissionen der Gemeinde (2018). Die Gemeinde kann in diesem Sektor motivieren, begleiten und beraten. Um die Emissionen in diesem Sektor zu senken, muss deswegen Öffentlichkeitsarbeit geleistet und Förderprogramme beworben und in Anspruch genommen werden. Quartiere für die energetische Gebäudesanierung sollten festgelegt werden, mit Orientierung an Baualtersklassen. Bürger:innen müssen über die Förderung von Sanierungsmaßnahmen, Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Energiequellen und auch Einsparmöglichkeiten beim Strom- und Wärmeverbrauch sowie energieeffiziente Geräte informiert und bei der Umsetzung unterstützt werden.

Auch im Wirtschaftssektor können bis zu 31 % des Endenergiebedarfs eingespart werden. Ähnlich wie im Sektor private Haushalte müssen die Sanierungsraten gesteigert werden. Das größte Potenzial liegt im Bereich der Raumwärme und im Bereich der mechanischen Energien, vor allem durch effizientere Energien. Die Funktion der Gemeindeverwaltung zur Umsetzung des Einsparpotenzial liegt in der Beratung, Motivation und Festlegung von Rahmenbedingungen (z.B. PV-Pflicht, Suffizienz).

Ein Einsparpotenzial von 31 % der THG-Emissionen ist auch im Verkehrssektor möglich, aber langfristig gesehen. Zunächst liegt das größte Potenzial in der Wirkungsgradsteigerung konventioneller Antriebe. Ab 2030 könnte dann der Anteil an Elektromotoren die der konventionellen Antriebe übersteigen. Potenziell könnte bis 2045 der Endenergiebedarf des Verkehrs um 70,5 % gesenkt werden.

Eine wichtige Grundlage, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen ist, dass alle Sektoren Strom aus erneuerbaren Energien beziehen. Hierfür muss das Potenzial des Ausbaus der erneuerbaren Energien vollständig genutzt werden. Das Potenzial der Windenergie und auch der Biomasse ist in der Gemeinde nahezu

vollständig ausgeschöpft, wobei die Nutzung der Biogasanlagen für Wärmenetze ausgebaut werden könnte. Der Anteil von Solarenergie bietet jedoch enormes Potenzial, er lag 2018 nur bei 4 %. Dieses Potenzial soll vollständig genutzt werden, sowohl auf allen geeigneten Dächern als auch in der Fläche, mit Vorrang auf bereits versiegelten Flächen wie Parkplätzen. Die Gemeindeverwaltung kann direkt und indirekt auf die Umsetzung Einfluss nehmen:

- Direkt: Errichtung von PV-Anlagen auf den Dachflächen der Liegenschaften oder Ausweisung bzw. Umnutzung von Flächen;
- Indirekt: Öffentlichkeitsarbeit, Förderprogramme und Beratungsangebote.

5 SZENARIOENTWICKLUNG

5.1 GRUNDLAGEN UND DIFFERENZIERUNG

Nachfolgend werden mögliche, zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und Reduktion der Treibhausgase in der Gemeinde Schwanewede aufgezeigt. Die Entwicklungspfade bis 2045 betrachten die Schwerpunkte Brennstoff, Kraftstoff-, Strom- und Endenergiebedarf sowie THG-Emissionen für jeweils zwei verschiedene Szenarientypen:

- Trendszenario (Tabelle 10)
- Klimaschutzszenario (Tabelle 11).

Die Szenarien beziehen dabei, die in Kapitel 4 berechneten Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und die Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Verkehr sowie Industrie und GHD (Wirtschaft) mit ein.

Im Wirtschaftssektor werden dabei Szenarien ohne Wirtschaftswachstum herangezogen. Wie im Kapitel 3.2.1 aufgeführt, werden damit deutlich geringere Energiebedarfe und THG-Emissionen dargestellt als bei Szenarien mit einbezogenem Wirtschaftswachstum. Für eine bessere, zukünftige Vergleichbarkeit wird nachfolgend jedoch auf das Einbeziehen des Wirtschaftswachstums verzichtet.

Bei den verwendeten Zahlen für die nachfolgenden Szenarien handelt es sich um witterungskorrigierte Werte. Diese können nicht eins zu eins mit den Werten aus der THG-Bilanz verglichen werden, da dort, konform zur BSKO-Systematik, alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind. Zudem werden unterschiedliche Quellen und Studien herangezogen, welche an der jeweiligen Stelle aufgeführt werden.

Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario

Die Trendszenarien beschreiben das Vorgehen, wenn keine bzw. gering klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden hier nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2045 die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2045 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Tabelle 10: Grundlagen zum Trendszenario 2018 – 2045.

Sanierungsquote	0,8% p.a. – 4,5% p.a. (28% saniert nach EnEV(GEG)-Standard)		
Energieeffizienz in der Wirtschaft	geringfügige bis keine Umsetzung der bestehenden Effizienzpotenziale		
Bevölkerungswachstum	Von 20.300 auf 21.292 in 2050 (1,2 % pro Jahrzehnt)		
Wirtschaftswachstum	Ohne Wirtschaftswachstum		
Strom	Ca. 50 % EE		
Verkehr	Fahrleistung MIV	+2%	
	Fahrleistung Güterverkehr	+20%	
	Anteil alternative Antriebe	9,7%	
Wärmemix	Energieträger	2030	2045
	Kohle	0 %	0 %
	Heizöl	28 %	5 %
	Erdgas	58 %	52 %
	PTG (synth. Methan übers Erdgasnetz)	0 %	0 %
	Leitungsgebundene Wärme (Wärmenetze)	0 %	2 %
	Umweltwärme (Wärmepumpen und Oberfl. Geoth.)	5 %	19 %
	PTH (Heizstrom)	1 %	5 %
	Sonnenkollektoren	1 %	2 %
	Biogas	0 %	0 %
	Biomasse	8 %	16 %
Abfall	0 %	0 %	

Die Klimaschutzszenarien hingegen beziehen vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit ein. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können, aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit, verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2045 die Marktanzreizprogramme für E-Mobile, damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des MIV sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Erneuerbare Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik, werden mit hohen Zubauraten errichtet. Die Annahmen der Klimaschutzszenarien setzen zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

Tabelle 11: Grundlagen zum Klimaschutzszenario 2018 – 2045.

Sanierungsquote	0,8% p.a. – 4,5% p.a. (69% saniert nach KfW 40-Standard)		
Energieeffizienz in der Wirtschaft	Maximale Ausnutzung der Effizienzpotenziale		
Bevölkerungswachstum	Von 20.300 auf 21.292 in 2050 (1,2 % pro Jahrzehnt)		
Wirtschaftswachstum	Ohne Wirtschaftswachstum		
Strom	100 % EE		
Verkehr	Fahrleistung MIV	-24 %	
	Fahrleistung Güterverkehr	-5 %	
	Anteil alternative Antriebe	62,6 %	
Wärmemix	Energieträger	2030	2045
	Kohle	0 %	0 %
	Heizöl	0 %	0 %
	Erdgas	60 %	0 %
	PTG (synth. Methan übers Erdgasnetz)	0 %	26 %
	Leitungsgebundene Wärme (Wärmenetze)	2 %	14 %
	Umweltwärme (Wärmepumpen und Oberfl. Geoth.)	14 %	41 %
	PTH (Heizstrom)	2 %	9 %
	Sonnenkollektoren	1 %	3 %
	Biogas	2 %	3 %
	Biomasse	19 %	5 %
	Abfall	0 %	0 %

5.2 TRENDSZENARIEN

5.2.1 Brennstoffbedarf

Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie. In Abbildung 24 ist die Entwicklung des Brennstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Trendszenario dargestellt.

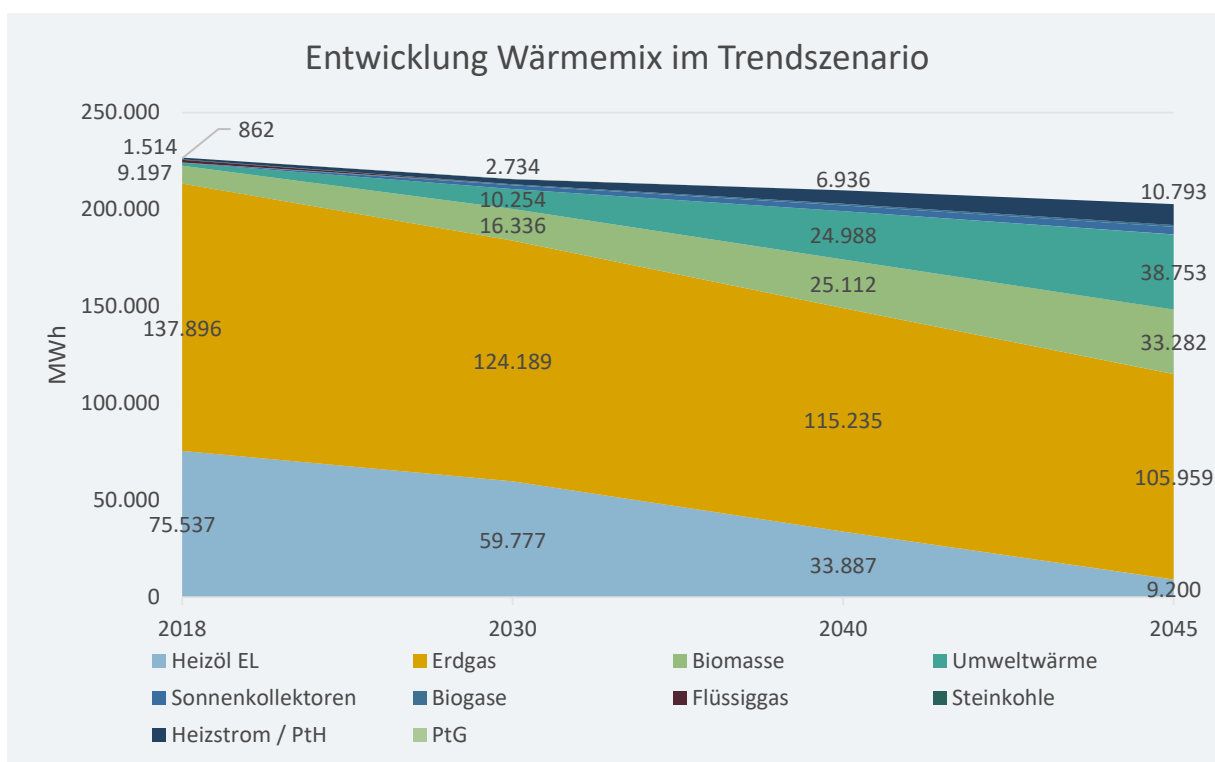


Abbildung 24: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (eigene Darstellung).

Im Trendszenario sinken der Heizöl- sowie Erdgasbedarf bis 2045 deutlich ab. Zudem fallen Steinkohle sowie Flüssiggas als fossile Energieträger bis 2045 weg. Der Anteil von Erdgas am Gesamtbrennstoffbedarf nimmt von 2018 bis 2045 hin stetig ab. Dafür nehmen ab 2030 die Anteile an Umweltwärme, Biomasse und Heizstrom stark zu. Erdgas bleibt im Trendszenario, von den Anteilen her, der stärkste Energieträger. Durch die vermehrte stoffliche Nutzung von Biomasse und Biogas soll zukünftig vor allem Power to Gas (PtG) diese Energieträger ersetzen. Da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Trendszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem

Einsatz von Erdgas bestehen, wird synthetisches Methan nur zu einem geringen Anteil zur Energieversorgung eingesetzt.⁹

5.2.2 Kraftstoffbedarf

Aufbauend auf der Potenzialanalyse des Verkehrssektors in Kapitel 4.1.3 wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Trendszenario dargestellt (Abbildung 25). Das Szenario basiert auf den Potenzialberechnungen des Straßenverkehrs ohne Autobahn und den damit verbundenen Annahmen und Studien.

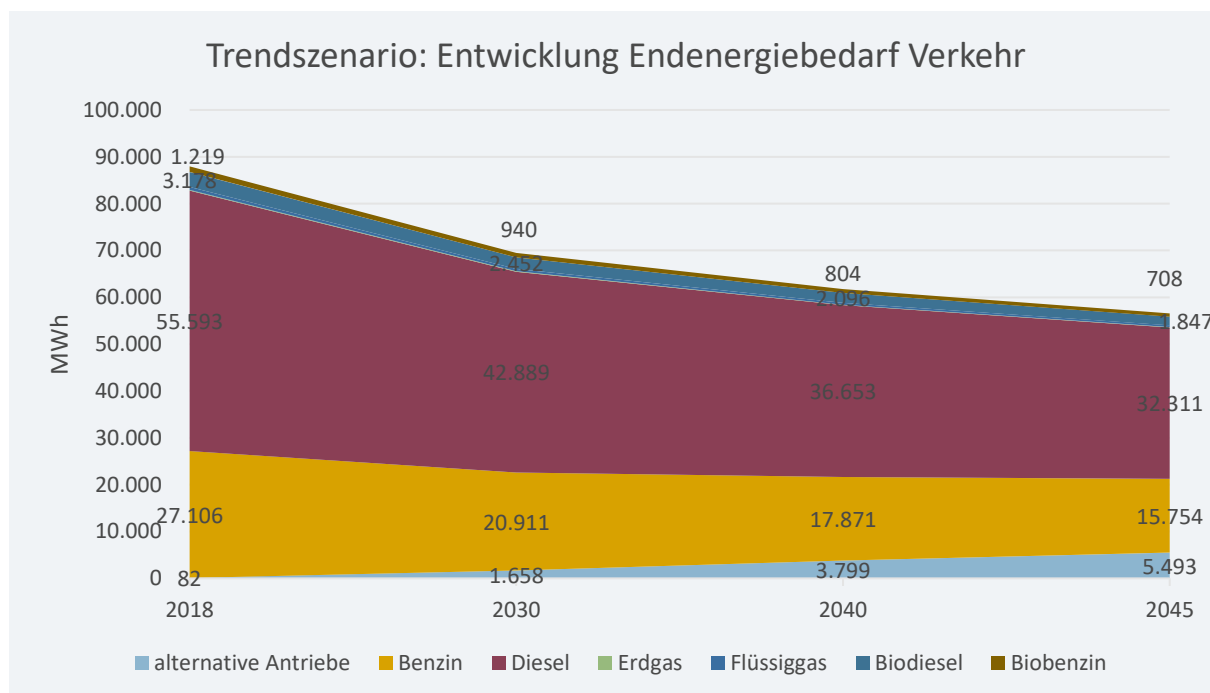


Abbildung 25: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario (eigene Darstellung).

Im Trendszenario nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um etwa 36 % ab. Bis 2045 haben die Energieträger Diesel und Benzin weiterhin den höchsten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch des Verkehrssektors. Der Anteil an alternativen Antrieben (Strom & Wasserstoff) steigt erst ab 2030 nennenswert an und beträgt im Jahr 2045 10 %. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen.

⁹ Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft- und Brennstoffen hängt von dem eingesetzten Strommix ab. Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese von einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen Emissionsfaktor, der doppelt so hoch wie der des eingesetzten Stromes ist. Damit liegt der Emissionsfaktor bei 652 gCO₂eq/kWh gegenüber 232 gCO₂eq/kWh für Erdgas im Jahr 2050.

5.2.3 Strombedarf und erneuerbare Energien

Im Trendszenario steigt der Strombedarf lediglich leicht an (Abbildung 26). Dieser leichte Anstieg wird zum einen durch die erhöhte Nutzung der E-Mobilität und zum anderen durch den erhöhten Anteil von Power to Heat (PtH; Wärmeversorgung mit Strom) im Sektor private Haushalte verursacht. Im Wirtschaftssektor hingegen wird durch Prozessoptimierungen, Effizienzentwicklungen, Technologiesprünge und Innovationen ein geringerer Stromverbrauch prognostiziert (ohne Wirtschaftswachstum).

Schon jetzt liegt die Menge des eingespeisten Stroms aus erneuerbaren Energien in der Gemeinde Schwanewede deutlich über dem Stromverbrauch (171 % im Jahr 2019). Auch ohne einen weiteren Ausbau erneuerbarer Energien, sollte der für das Trendszenario kalkulierte, nur leicht steigende Strombedarf bis 2045 mittels Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien-Anlagen im Gemeindegebiet gedeckt werden können.

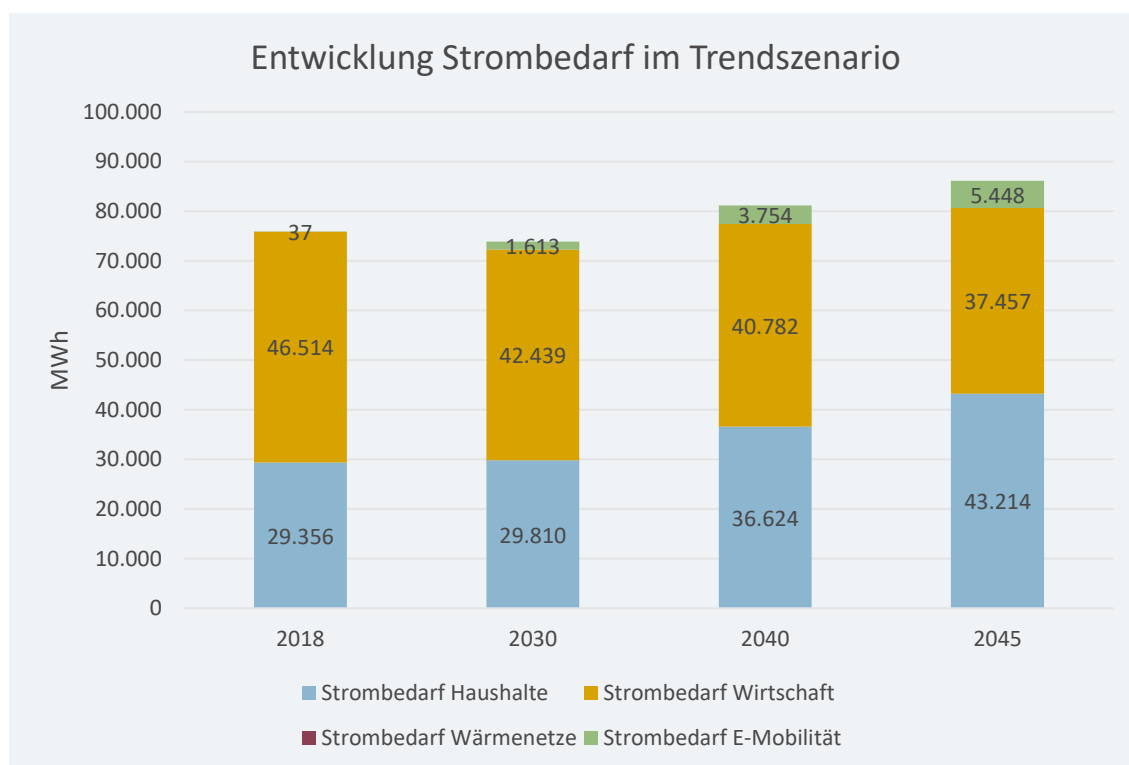


Abbildung 26: Entwicklung des Strombedarfes im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (eigene Darstellung).

5.2.4 Endenergiebedarf

Für die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfes bis 2045 zeigt das Trendszenario die Entwicklung des Endenergiebedarfes nach den Verwendungszwecken Strom, Wärme, Prozesswärme und Mobilität bis 2045 auf.

In Abbildung 27 ist die Entwicklung des Endenergiebedarfes, ausgehend vom Basisjahr 2018, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Es zeigt sich, dass bis 2045 18 % des Endenergiebedarfes gegenüber dem Bilanzjahr 2018 eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

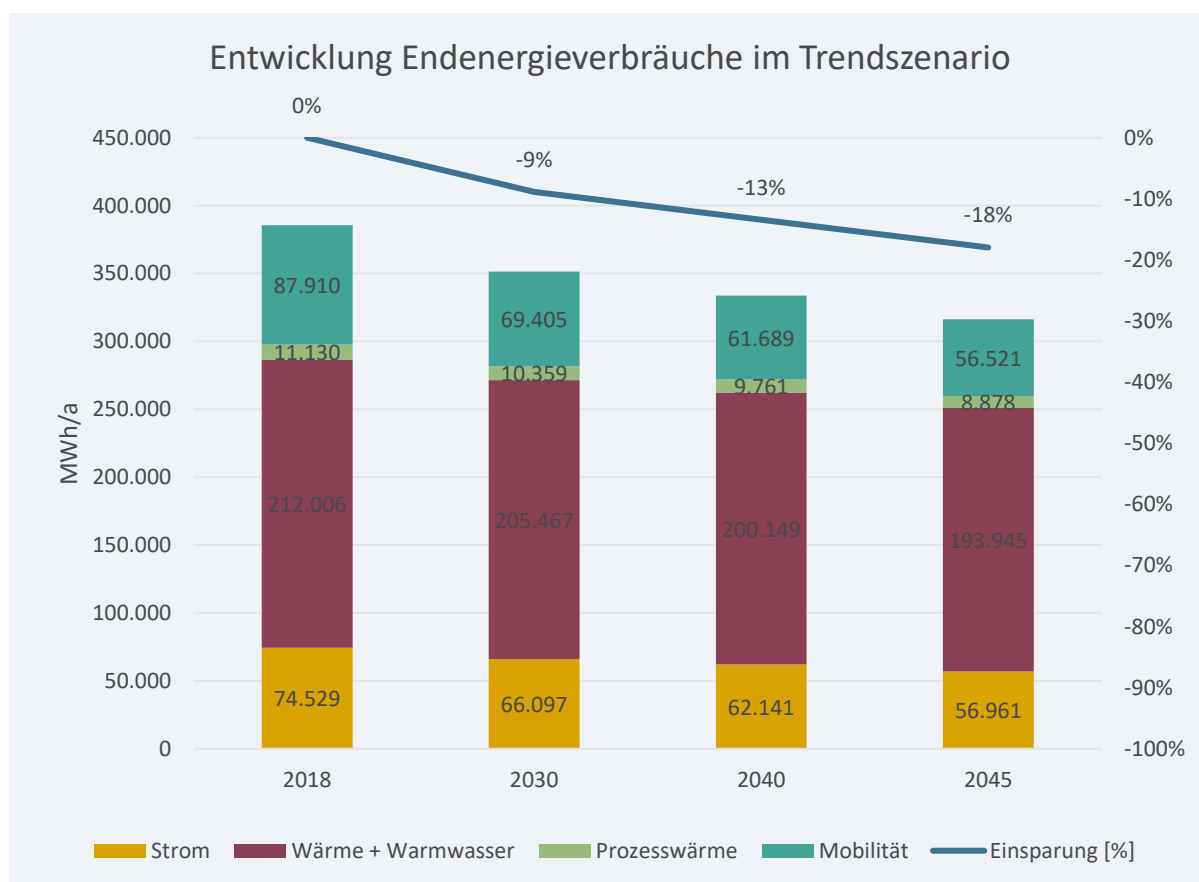


Abbildung 27: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Trendszenario (eigene Darstellung).

5.2.5 THG-Emissionen

Für die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen bis 2045 wird für das Trendszenario die Entwicklung der THG-Emissionen nach den Energieformen Strom, Brennstoff, und Verkehr bis 2045 gezeigt (Abbildung 28). Im Trendszenario wird von einem geringeren Anteil erneuerbarer Energien am Strommix ausgegangen, weswegen der zugrundeliegende Emissionsfaktor höher ist als im Klimaschutzszenario (Kapitel 5.3.5). Für die Berechnung des Trendszenarios der Emissionen wird im Jahr 2045 ein Emissionsfaktor von 342 g CO_{2e}/kWh angenommen

(Angabe ifeu und ÖKO-Institut). Bei Nutzung der Einsparpotenziale aus den vorangegangenen Potenzialanalysen, sinken die THG-Emissionen laut dem Trendszenario von 2018 um gut 42 % bis 2045. Das entspricht 5,1 t THG pro Einwohner:in und Jahr im Jahr 2030 und 3,5 t pro Einwohner:in und Jahr im Jahr 2045.

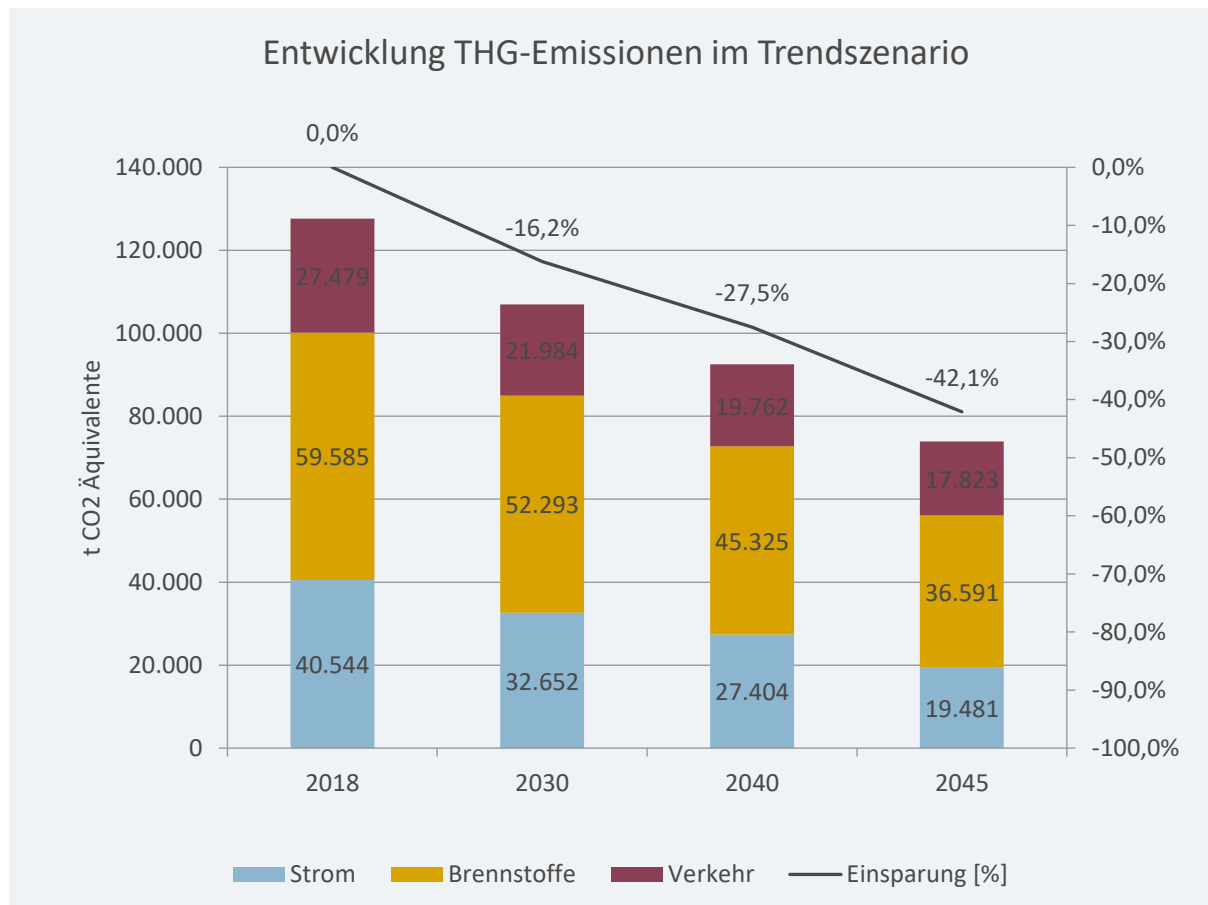


Abbildung 28: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario (eigene Darstellung).

5.3 KLIMASCHUTZSZENARIEN

5.3.1 Brennstoffbedarf

Wie im Trendszenario, sind die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie. In Abbildung 29 ist die Entwicklung des Brennstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Klimaschutzszenario dargestellt.

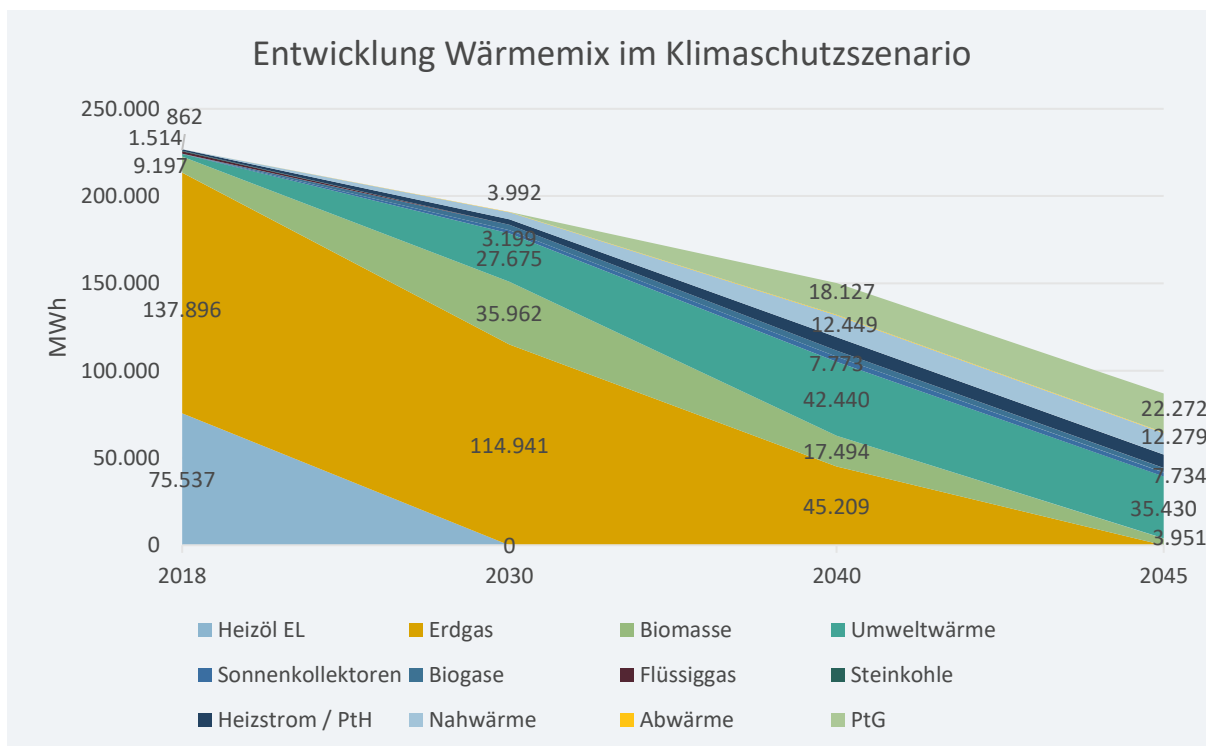


Abbildung 29: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzscenario (eigene Darstellung).

Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzscenario deutlich stärker als im Trendszenario. Im Klimaschutzscenario fallen Flüssiggas, Steinkohle, Braunkohle und Heizöl als fossile Energieträger bis 2030 weg. Zudem wird bis 2045 der Einsatz der fossilen Energieträger Erdgas sowie des Energieträgers Biomasse stark reduziert. Die fehlenden Energiemengen werden bis 2045 durch Umweltwärme, Nahwärme und Power to Gas (PtG) kompensiert. Daneben kommen bis 2045 vermehrt Sonnenkollektoren und Heizstrom/Power to Heat (PtH) zum Einsatz.

5.3.2 Kraftstoffbedarf

Aufbauend auf der Potenzialanalyse des Verkehrssektors in Kapitel 4.1.3 wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Klimaschutzscenario dargestellt (Abbildung 30). Das Szenario basiert auf den Potenzialberechnungen des Straßenverkehrs ohne Autobahn und den damit verbundenen Annahmen und Studien.

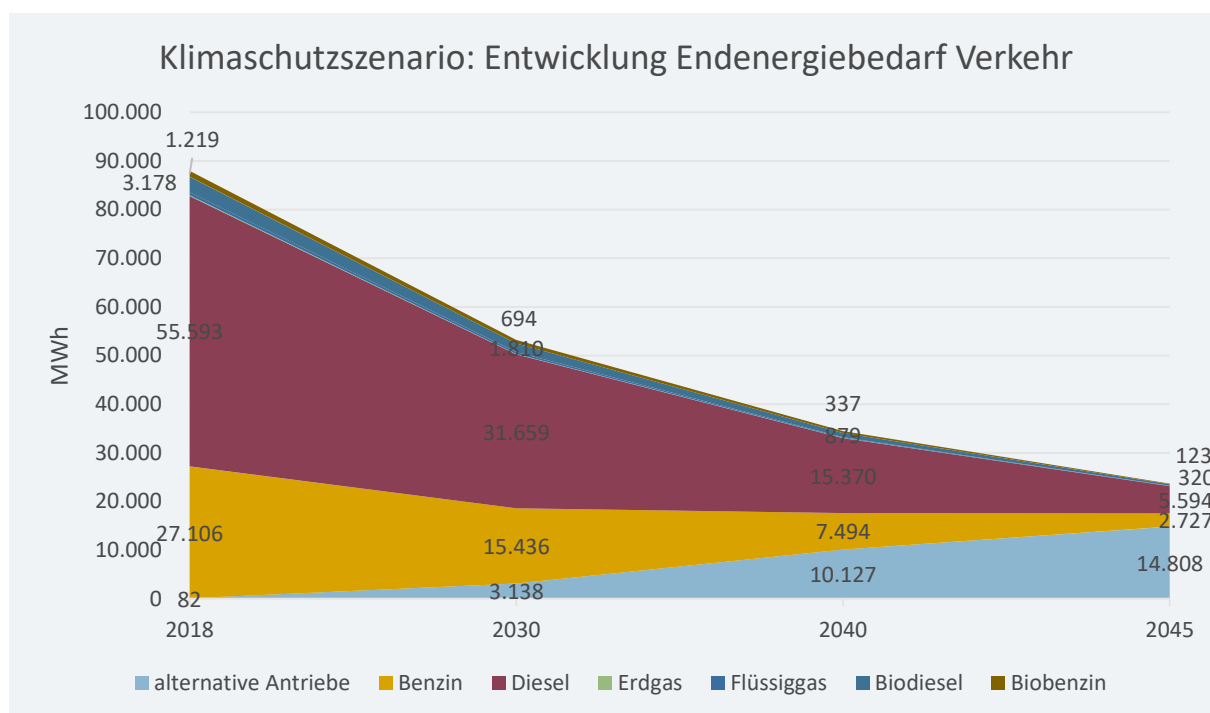


Abbildung 30: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzscenario (eigene Darstellung).

Im Klimaschutzscenario nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um ca. 73 % ab. Genauso wie im Trendszenario, spielen Benzin und Diesel 2045 als Kraftstoffe noch eine wesentliche Rolle, jedoch sind die alternativen Antriebe bereits mit einem Anteil von 63 % sehr stark vertreten. Auch im Klimaschutzscenario steigt der Anteil der alternativen Antriebsformen erst ab 2030 nennenswert an. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen auch über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen. Zudem spielt hier der Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antrieben eine erhebliche Rolle.

5.3.3 Strombedarf und erneuerbare Energien

Um zu beurteilen, ob die Gemeinde Schwanewede ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten EE-Potenziale mit den Strombedarfen für 2045 abgeglichen. Abbildung 31 zeigt, dass besonders für den Sektor Verkehr durch die erhöhte Nutzung der E-Mobilität steigende Strombedarfe vorhergesagt werden. Zudem werden im Bereich der Wärmeversorgung, die Gebäude

zunehmend über PtH sowie Wärmenetze mit Wärme versorgt und damit den Strombedarf erhöhen. Insgesamt steigt der Strombedarf im Klimaschutzscenario gegenüber dem heutigen Niveau um 22 % an.

Nur im Wirtschaftssektor wird der Strombedarf deutlich sinken. Durch Prozessoptimierungen, Effizienzentwicklungen, Technologiesprünge und Innovationen wird hier ein geringerer Stromverbrauch prognostiziert. Allerdings ist zu beachten, dass ein Wirtschaftswachstum nicht einbezogen wurde.

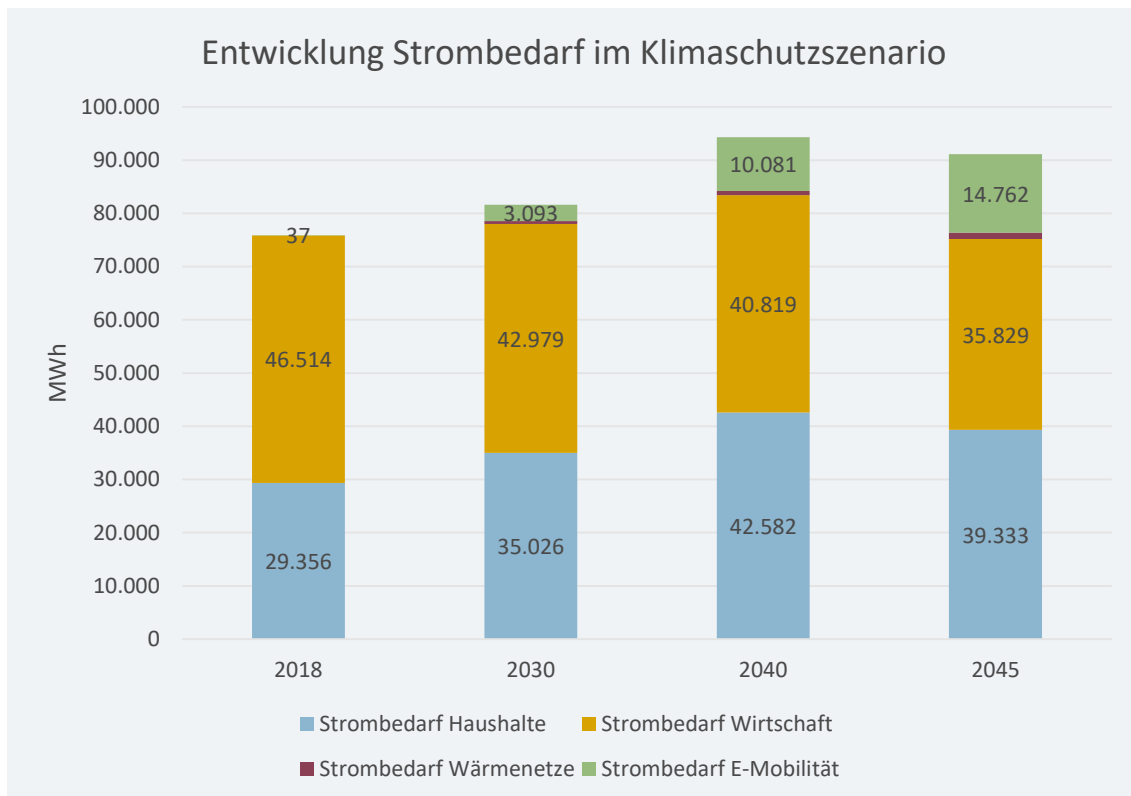


Abbildung 31: Entwicklung des Strombedarfes im Klimaschutzscenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (eigene Darstellung).

Im Szenario der erneuerbaren Energien belaufen sich die EE-Potenziale im Jahr 2045 auf rund 287.942 MWh, womit ein Anteil von 288 % erneuerbare Energien am Strombedarf der Gemeinde für das Jahr 2045 erreicht wird (Abbildung 32). Damit könnte die Gemeinde Schwanewede auch den steigenden Strombedarf aus eigenen Quellen decken.

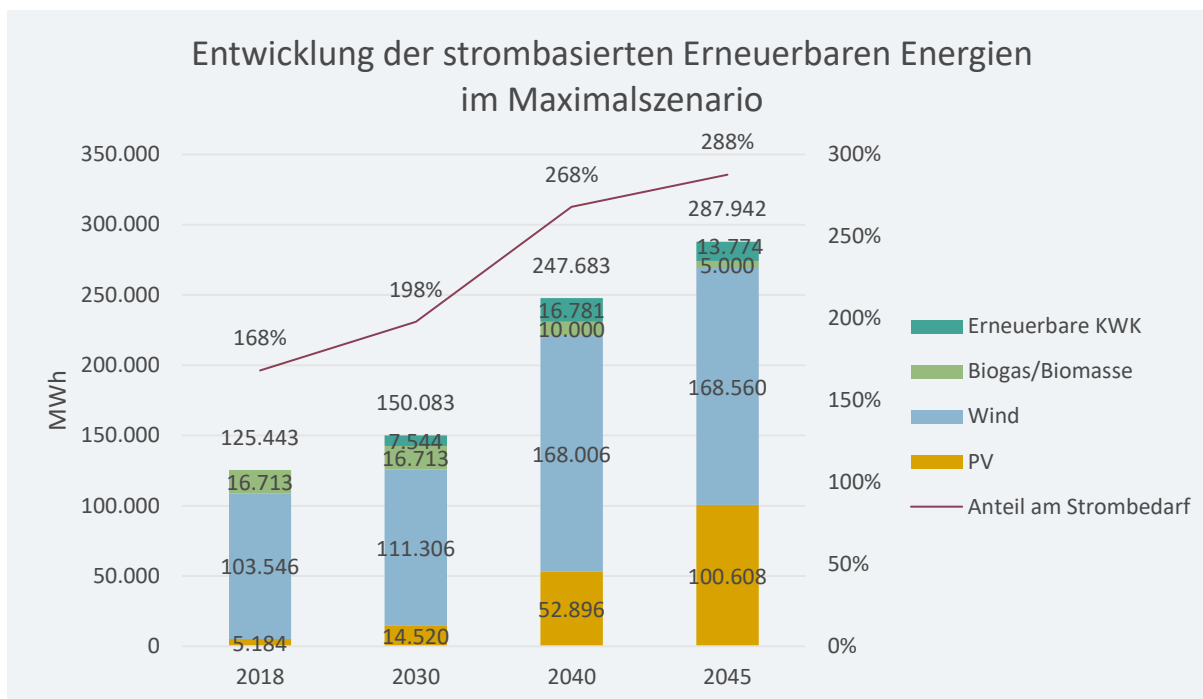


Abbildung 32: Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Gemeinde Schwanewede im Maximalszenario (eigene Darstellung).

Diesem Szenario liegen ambitionierten Ergebnisse und Annahmen der Potenzialanalyse zugrunde (vgl. Kapitel 4.2). Der Energieträger „Erneuerbare Kraft-Wärme-Kopplung“ (KWK) setzt sich aus KWK-Anlagen der Energieträger „Biomasse“ und der Rückverstromung von „Power-to-Gas“-Anlagen zusammen. Wie beschrieben, muss in Zukunft das Stromsystem nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen und somit die benötigten Strombedarfe für E-Mobilität, Umweltwärme und vor allem für Power-to-X-Anwendungen liefern.

5.3.4 Endenergiebedarf

Wie auch im Trendszenario, zeigt das Klimaschutzszenario für die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfes bis 2045 die Entwicklung des Endenergiebedarfes nach den Verwendungszwecken Strom, Wärme, Prozesswärme und Mobilität.

Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2030 (bezogen auf das Bilanzjahr 2018) 20 % und bis 2045 57 % des Endenergiebedarfes eingespart werden können (Abbildung 33). Die größten Einsparungen sind in den Bereichen Mobilität sowie Wärme und Warmwasser zu erzielen.

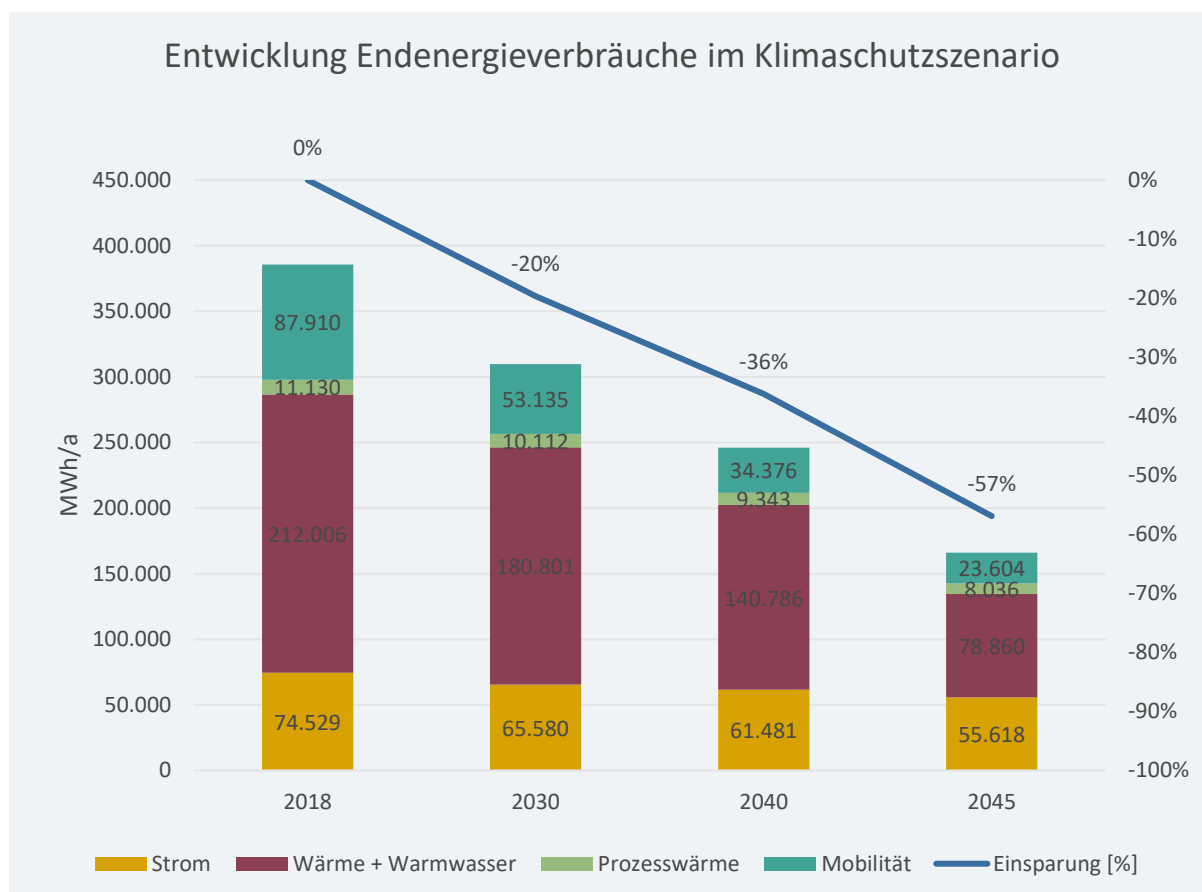


Abbildung 33: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Klimaschutzscenario (eigene Darstellung).

5.3.5 THG-Emissionen

Wie im Trendszenario, zeigt das Klimaschutzscenario die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen bis 2045 nach den Energieformen Strom, Brennstoff, und Verkehr. Im Gegensatz zum Trendszenario wird im Klimaschutzscenario mit einem Anteil an erneuerbaren Energien am Strommix von 80 % gerechnet, was zu einem erheblich geringeren Emissionsfaktor führt. Für die Berechnung der durch importierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzscenario wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 59 g CO₂e/kWh angenommen (Bundesstrommix; Angabe ifeu und ÖKO-Institut) (Vgl. Trendszenario: 342 g CO₂e/kWh, Kapitel 5.2.5). In Abbildung 34 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2018, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzscenario von 2018 um 43 % bis 2030 und 91 % bis 2045. Das entspricht 3,5 t THG pro Einwohner und Jahr im Jahr 2030 und 0,6 t pro Einwohner und Jahr im Jahr 2045.

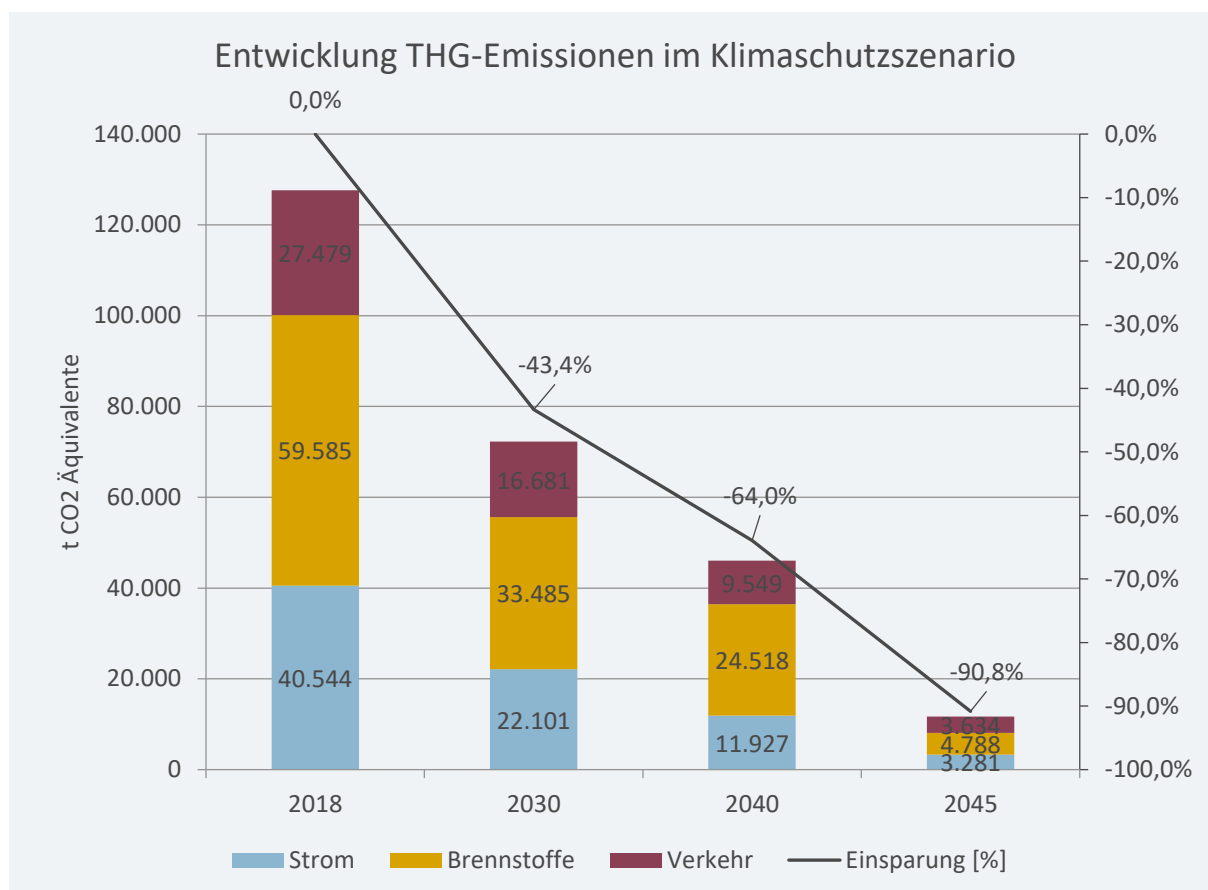


Abbildung 34: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).

5.4 ZUSAMMENFASSUNG SZENARIOENTWICKLUNG

Während die Trendszenarien die Entwicklungspfade beschreiben, bei denen keine bzw. gering klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden, beschreiben die Klimaschutzszenarien die Pfade, die eine ambitionierte Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen voraussetzen. Die Kommune muss die Rolle als Vorbild, Versorgerin und Anbieterin, Planerin und Reguliererin sowie Beraterin und Promotorin gezielt wahrnehmen, um die Werte des Klimaschutzszenarios und damit der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen. Die Gemeinde Schwanewede ist bei der Umsetzung dieses Ziels auch auf die Vorgaben der Bundes- und Landesregierung sowie des Landkreises angewiesen. Zu diesen Vorgaben zählen beispielsweise rechtliche Änderungen, Wirtschaftlichkeit von Klimaschutz-Maßnahmen, Marktanzreizprogramme (z.B. Heizungsmodernisierung, erneuerbare Energien, E-Mobile) oder Raumordnungsprogramme. Auch technische Voraussetzungen müssen erfüllt sein.

In Tabelle 12 ist der Energiebedarf für Wärme, Verkehr und Strom wie durch die Trend- und Klimaschutzszenarien zuvor beschrieben im Vergleich zum Bilanzjahr 2018 zusammenfassend dargestellt. Durch diese Gegenüberstellung wird deutlich, dass sich auch die Fortführung bisheriger Maßnahmen (Trendszenario) positiv auf die

Energie- und THG-Bilanz auswirken würde. Die Zahlen aus dem Klimaschutzscenario für das Zieljahr 2045 veranschaulichen jedoch, dass das Engagement der Gemeinde und aller Akteure im Klimaschutz deutlich verstärkt werden muss, um bis 2045 klimaneutral zu werden.

Tabelle 12: Gegenüberstellung von Brennstoff-, Kraftstoff-, Strom- und Endenergiebedarf sowie Leistung erneuerbarer Energien und Senkung der THG-Emissionen im Trend- und Klimaschutzscenario 2045 im Vergleich zum Bilanzjahr 2018.

Schwerpunkt		Bilanzjahr 2018	Trendszenario 2045	Klimaschutzscenario 2045
Brennstoffbedarf (MWh)	Gesamt	225.085	202.823 (-10 %)	81.666 (-64 %)
	Heizöl	75.537	9.200	0
	Erdgas	137.896	105.959	0
	Biomasse	9.197	33.282	3.951
	Umweltwärme	1.514	38.753	35.430
	Heizstrom	862	10.793	7.734
	Power to Gas	0	0	22.272
	Nahwärme	0	0	12.279
Kraftstoffbedarf (MWh)	Gesamt	87.178	56.113 (-36 %)	23.572 (-73 %)
	Diesel	55.593	32.311	5.594
	Biodiesel	3.178	1.847	320
	Benzin	27.106	15.754	2.727
	Alternative A.	82	5.493	14.808
Strombedarf (MWh)	Gesamt	75.907	86.119 (+13 %)	91.152 (+22 %)
	Haushalte	29.356	43.214	39.829
	Wirtschaft	46.514	37.457	35.829
	E-Mobilität	37	5.448	14.762
	Wärmenetze	0	0	1.228
Erneuerbare Energien (MWh)	Gesamt	125.443	Nur geringfügiger Ausbau	287.942 (+130 %)
	Wind	103.546		168.560
	Photovoltaik	5.184		100.608
	Biogas/-masse	16.713		5.000
	KWK	0		13.774
Endenergiebedarf	MWh/a	385.575	-18 %	-57 %
THG-Emissionen	t CO ₂ e	127.608	-42,1 %	-90,8 %

6 KLIMAZIELE

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Gemeinde Schwanewede den Herausforderungen von Klimaschutz und Klimawandel und damit einem großen gesellschaftlichen Thema dieser Zeit. Vorrangiges Ziel ist die Reduzierung der THG-Emissionen auf dem Gemeindegebiet. Zur Zielerreichung werden vorhandene Maßnahmen gebündelt, Akteure in der Gemeinde für klimarelevante Projekte und Maßnahmen zusammengeführt und neue Maßnahmen und Projekte entwickelt. Auf diese Weise unterstützt die Gemeinde Schwanewede nicht nur die Ziele der Bundesregierung, sondern sie stärkt vorrangig die kommunalen Klimaschutzaktivitäten und die regionale Wertschöpfung.

6.1 INTERNATIONALE UND NATIONALE ENERGIE- UND KLIMAPOLITISCHE ZIELSETZUNGEN

Global steigt die Bedeutung eines erfolgreichen Klimaschutzes. Immer mehr Staaten erkennen die Dringlichkeit an, mit der nun ein effektiver Klimaschutz vorangetrieben werden muss, um die Auswirkungen des Klimawandels auf das Ökosystem Erde zu reduzieren. Der internationale Klimaschutz ist daher eine der größten globalen Herausforderungen im 21. Jahrhundert. Ein ungebremster Anstieg der globalen THG-Emissionen in der Atmosphäre hat weitreichende unvorhersehbare Auswirkungen auf das Klimasystem und damit auf den gesamten Lebensraum des Menschen. Vermehrte Extremwetterereignisse, veränderte Niederschläge, ein steigender Meeresspiegel sind einige der zu erwartenden Folgen eines anthropogenen Klimawandels. Sowohl die politische als auch die wissenschaftliche Debatte ist daher geprägt von Themen wie Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Auf allen politischen Ebenen wird nach Klimaschutzmaßnahmen und Anpassungsstrategien gesucht, um Klimaschutz sozial, ökologisch und ökonomisch gestalten zu können. Für eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen ist ein lokaler Ansatz von großer Bedeutung.

Auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Gemeinde Schwanewede leiten sich aus den internationalen sowie den nationalen Zielen des Bundes ab, bzw. berücksichtigen diese. Daher werden diese nachfolgend erläutert (Tabelle 13).

Tabelle 13: Übersicht über die klimapolitischen Ziele auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene.

Klimaziele		Europäische Union	Deutschland		Niedersachsen	
			Bund	Verwaltung	Land	Verwaltung
THG-Reduktion (ggü. 1990)	2030	Min. -55% (Abstimmung Juni 2021)	-55%	Klimaneutral	-55%	-70%
	2050	Klimaneutral (keine Netto-THG)	Klimaneutral →80-95% (1 t/EW)	-	Klimaneutral	Klimaneutral
Anteil erneuerbare Energien	2030	Min. 32%	65%	-	2040: 100%	-
	2050		80%	-	-	-

6.1.1 Globale Zielsetzungen zum Klimaschutz

Bereits 1992 hat sich die internationale Staatengemeinschaft mit der UN Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) im sogenannten Kyoto-Protokoll erstmals verbindliche, quantifizierbare Emissionsreduktionsziele für den weltweiten Klimaschutz gesetzt. Die Konzentration von THG in der Atmosphäre sollte soweit reduziert werden, dass gefährliche irreversible Störungen im Klimasystem verhindert werden. Die rechtsverbindlichen Verpflichtungen zur Begrenzung und Reduzierung von THG-Emissionen wurde dabei für einen Zeitraum bis 2020 festgelegt. Ein Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll nach 2020 konnte auf der Weltklimakonferenz Ende 2015 in Paris verhandelt werden. In dem Pariser Klimaabkommen konnten sich erstmals alle Staaten - also Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer – darauf einigen, in Form einer Selbstverpflichtung, einen angemessenen Beitrag zum internationalen Klimaschutz zu leisten und die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf 1,5 °C zu begrenzen. Als Konsequenz aus diesem übergeordneten Ziel, müssen die Pro-Kopf-Emissionen der klimaschädlichen THG im globalen Durchschnitt zum Ende des Jahrhunderts bei zwei Tonnen liegen. Das Klimaabkommen trat am 04.11.2016 in Kraft. Mit Stand 11.12.2020 haben 189 Vertragsparteien das Abkommen ratifiziert (Deutscher Bundestag, 2018).

6.1.2 Klimapolitische Ziele der Europäische Union (EU)

Auch die EU hat sich zu den klima- und energiepolitischen Zielen des Pariser Klimaabkommens bekannt. Die EU setzt auf dem Weg zu einer klimafreundlichen Wirtschaft auf übergreifende Zielformulierungen, EU-weite Maßnahmen und verbindliche nationale Klimaschutzziele. Im Dezember 2019 haben sich die Staats- und Regierungschefs der EU zu verschiedenen Klimaschutzziele bekannt. Für ein mittelfristiges Ziel bis 2030 haben sich die EU Staats- und Regierungschefs darauf verständigt, das EU-Klimaziel von aktuell mindestens 40 auf mindestens 55 % THG-Einsparung gegenüber 1990 anzuheben (Tabelle 13). Das langfristige Ziel stellt die Klimaneutralität bis 2050 dar. Das bedeutet, dass bis 2050 alle THG-Emissionen in der EU soweit wie möglich vermieden werden sollen und nicht vermeidbare Emissionen durch Prozesse ausgeglichen werden, welche Emissionen aus der Atmosphäre entfernen. Mit diesen ambitionierten Zielen will die EU der erste klimaneutrale Kontinent werden und eine internationale Vorreiterrolle im Klimaschutz einnehmen. Das Schlüsselprojekt der Klimaschutzanstrengungen in der EU stellt dabei der Europäische Grüne Deal (European Green Deal) dar. Der European Green Deal zeigt, wie eine nachhaltige Transformation gelingen kann und umfasst vielseitige Maßnahmen aus Handlungsfeldern wie:

- Klimaschutz,
- Internationale und nationale energie- sowie klimapolitische Zielsetzungen,
- Umwelt- und Biodiversitätsschutz,
- Mobilität,
- Industriepolitik,
- Vorgaben in der Energie-, Agrar- und Verbraucherschutzpolitik.

Als wichtiger Bestandteil des European Green Deal hat die EU-Kommission den Vorschlag eines Europäischen Klimagesetzes vorgelegt. Dieses soll die Klimaziele rechtlich verankern und Maßnahmen für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel und für ein regelmäßiges Fortschritts-Monitoring regeln (BMU, 2021).

6.1.3 Klimapolitische Ziele der Bundesregierung

Die deutsche und die europäische Klimaschutzpolitik sind eng miteinander verbunden. Um die Klimaschutzmaßnahmen über einen längeren Zeithorizont zu planen, hat sich die Bundesregierung verschiedene Klimaziele auf dem Weg zur Klimaneutralität gesetzt. Das 2019 beschlossene Klimaschutzprogramm 2030 sowie das Bundes-Klimaschutzgesetz sollen sicherstellen, dass das Klimaziel bis 2030 eingehalten wird. Das Bundes-Klimaschutzgesetz ist dabei ein wesentlicher Schritt zur Umsetzung der Beschlüsse des Bundeskabinetts über Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030. Das Gesetz dient vor allem als Kontrollmechanismus der im Klimaschutzprogramm festgelegten Maßnahmen, um eventuelle Verfehlungen zu erkennen und mit weiteren Maßnahmen nachjustieren zu können. Im Klimaschutzprogramm 2030 werden Maßnahmen zum Klimaschutz in den Sektoren getroffen, welche nicht mit dem EU-

Emissionshandel abgedeckt werden. Der 2016 beschlossene Klimaschutzplan 2050 legt für Deutschland ein Minderungsziel von 55 % bis 2030 gegenüber 1990 fest (Tabelle 13). Des Weiteren wurde im Klimaschutzplan bis zum Jahr 2020 eine Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 40 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 vorgeschrieben (BMU, 2021). Dieses erste Klimaziel konnte zwar eingehalten werden, jedoch ist davon auszugehen, dass die Einschränkungen in Mobilität und Wirtschaft in Folge der Covid-19 Pandemie einen nicht zu vernachlässigenden Anteil zur Erreichung dieses Ziels gespielt haben (Tagesschau, 2021). Bis 2050 soll in Deutschland, orientiert am langfristigen Minderungsziel des Pariser Übereinkommens, weitgehende THG-Neutralität erreicht werden. Mit den Reduktionszielen der THG-Emissionen gehen weitere Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz einher. So soll sich der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion auf 65 % im Jahr 2030 und bis 2050 auf 80 % erhöhen (Tabelle 13).

6.1.4 Das Klimaschutzgesetz in Niedersachsen

Am 09.12.2020 wurden auch in Niedersachsen die Klimaziele rechtlich verbindend in der Verfassung als „Niedersächsisches Klimagesetz“ verabschiedet. „In Verantwortung auch für die künftigen Generationen schützt das Land (Niedersachsen) das Klima und mindert die Folgen des Klimawandels“ (NKlimaG, 2020) steht darin als Leitziel des Gesetzes. „Zweck dieses Gesetzes ist es, in Niedersachsen die Erbringung eines angemessenen und wirksamen Beitrages zur Erreichung der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele zu gewährleisten sowie Regelungen für angemessene Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu schaffen, um dessen Folgen zu mindern“ (NKlimaG, 2020). Die Niedersächsischen Klimaschutzziele sind (NKlimaG, 2020):

- die Minderung der Gesamtemissionen bis zum Jahr 2030 um mindestens 55 %, bezogen auf die Gesamtemissionen im Vergleichsjahr 1990, und darüber hinaus die Erreichung von Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 (Tabelle 13),
- die Minderung der jährlichen THG-Emissionen der Landesverwaltung bis zum Jahr 2030 um 70 %, bezogen auf die THG-Emissionen der Landesverwaltung im Vergleichsjahr 1990, und darüber hinaus die Organisation einer klimaneutralen Landesverwaltung bis zum Jahr 2050 (Tabelle 13).
- die bilanzielle Deckung des Energiebedarfs in Niedersachsen durch erneuerbare Energien bis zum Jahr 2040.
- der Erhalt und die Erhöhung natürlicher Kohlenstoffspeicherkapazitäten.

Die Ziele werden im Gesetzestext mit vielfältigen Strategien und Maßnahmen hinterlegt, wie etwa die Verpflichtung der Kommunen zur Erstellung eines Energieberichts. Eine weitere Maßnahme zur Reduktion der Emissionen stellt dabei das von der Landesregierung aufgestellte Maßnahmenprogramm zum Klimaschutz dar, welches mit einem Finanzvolumen von über 1 Milliarde Euro im November 2020 beschlossen wurde. Im Zentrum stehen eine Vielzahl neuer Förderschwerpunkte etwa

für den Ausbau der erneuerbaren Energien, die Gebäudesanierung und eine klimafreundliche Mobilität. Dabei handelt es sich um das bislang größte Investitionsprogramm für Klimaschutz in Niedersachsen.

6.2 KLIMAZIELE DER GEMEINDE SCHWANEWED E

6.2.1 Rahmenbedingungen

Einschränkung der Vergleichbarkeit

Die vorgenannten Zielsetzungen des Bundes beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher nicht mit den prozentualen Einsparpotenzialen und -zielen vergleichbar, die in den folgenden Formulierungen von quantitativen Klimazielen genannt werden.

Ein Vergleich von Kommune zu Kommune ist ebenfalls nicht zielführend, da jede Kommune eigene Voraussetzungen und Potenziale hat. Vielmehr sollen gesetzte Ziele dazu dienen, eine Nachverfolgbarkeit für die Zielerreichung der jeweiligen Kommune zu ermöglichen. Der Abgleich des Zielerreichungsgrades mit den gesteckten Zielen ermöglicht die strategische und operationelle Ausrichtung der Klimaschutzpolitik. Er dient also weniger dem interkommunalen Benchmarking, sondern vielmehr dem Benchmarking einer Kommune über mehrere Jahre hinweg.

Ziele als Mindeststandard

Anzumerken ist, dass die beschriebenen Klimaziele als Mindestziele zu verstehen sind, deren Erreichung keineswegs den Endpunkt der Bemühungen der Gemeinde Schwanewede darstellen sollen. Vielmehr ist die Erreichung eines gesteckten Ziels als Ansporn für weitere Anstrengungen zu sehen. Daher ist die Fortschreibung und mögliche Anpassung der Ziele in einem Zeitraum von fünf bis zehn Jahren zu empfehlen.

Bedeutung von Annahmen und Abhängigkeiten

Gleichzeitig ist zu beachten, dass die Erreichung der Ziele im hohen Maße von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien der EU-, Bundes- und Landesregierung sowie zukünftigen Technologiesprüngen und Innovationsschüben abhängig ist. Nutzungsrichtlinien sowie Flächenbedarfspläne werden im Landes- bzw. im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises festgeschrieben und haben Auswirkungen auf Planungen und Maßnahmen zum Ausbau erneuerbarer Energien, zur Bebauung oder im Sinne von Renaturierungen und landwirtschaftlicher Nutzung.

6.2.2 Quantitative Klimaziele der Gemeinde Schwanewede

Als Grundlage zur Festlegung der kommunalen Klimaziele dient das am 13.10.2021 vom Gemeinderat beschlossene Klimaschutzszenario (Endenergieeinsatz und der darauf basierenden Hochrechnung der THG-Emissionen). Nationale und internationale Klimaschutzziele wie das 1,5° C Ziel des Pariser Klimaabkommens wurden berücksichtigt. Die Ziele die THG-Emissionen in der Gemeinde Schwanewede bis zum Jahr 2030 um 45 % und bis zum Jahr 2045 um 90 % (gegenüber 2018) zu senken, orientieren sich an den Klimazielen des Bundes. Um die Einhaltung der Klimaziele zu gewährleisten, wurden Kennzahlen für spezifische Indikatoren in Fünfjahresschritten festgelegt (Tabelle 14). Sollte bei der Überprüfung festgestellt werden, dass die Kennzahlen nicht erreicht werden, können frühzeitig weitere Handlungsschritte ergriffen werden. Klimaziele und Maßnahmen (Kapitel 7.2) sind an die regionalen Gegebenheiten und Potenziale angepasst.

Tabelle 14: Kennzahlen für Klimaziele der Gemeinde Schwanewede in Fünfjahresschritten bis zur Klimaneutralität im Jahr 2045.

Indikator	Bezugsjahr			Ziel-Jahr		
	2018	2025	2030	2035	2040	2045
THG-Emissionen pro EW (t/a)	7,6	6	4	3	2	0,6
Fahrleistung MIV (%)	100	95	90	85	80	76
Sanierungsquote KfW-40 Standard (%)	0	14	28	42	56	68
Energieverbrauch Verkehr (%)	100	95	80	65	45	30
Energieverbrauch Liegenschaften, Wirtschaft, Haushalte (%)	100	90	80	70	60	50
Anteil EE am Wärmemix (%)	10	30	60	80	90	100
Einspeisemenge Strom durch EE (GWh/a)	125	135	150	210	260	290
PV-Strom (GWh)	5	20	50	70	90	101

6.2.3 Qualitative Klimaziele Gemeinde Schwanewede

Neben quantitativen Zielen wurden zudem qualitative Ziele definiert. Diese stellen Leitgedanken dar, die bei der Umsetzung der Maßnahmen und allen weiteren Aktivitäten in der Gemeinde Schwanewede Berücksichtigung finden sollen. Die Ziele wurden für die verschiedenen Handlungsfelder und deren Maßnahmen formuliert. So werden die Bemühungen in allen Bereichen der Klimaschutzarbeit an klaren Maximen ausgerichtet. Folgende Ziele sind an dieser Stelle zu nennen:

- Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit
- Sensibilisierung und Abbau von Hemmungen gegenüber Klimaschutzmaßnahmen
- Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
- Beratungsangebot Energie-, Wärme- und Mobilitätswende sowie Förderanträge
- Reduzierung des Einsatzes von Heizöl im Sektor private Haushalte
- Förderung des Anteils alternativer Mobilitätsformen bzw. Senkung des motorisierten Individualverkehrs
- Bedarfsgerechter Ausbau von E-Ladesäulen im Gemeindegebiet
- Anstreben einer klimaneutralen Verwaltung (Arbeitswege/Dienstreisen, Beschaffung, Strom, Wärme, Vergabepraxis)
- Sukzessive energetische Modernisierung und Sanierung der eigenen Liegenschaften unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsprinzips
- Umstellung der kommunalen Flotte
- Ausbau Nah- und Fernwärmenetze
- Nutzung von Synergieeffekten, insbesondere Abwärme aus Gewerbe- und Industrieanlagen
- PV-Ausbau in den Sektoren der privaten Haushalte, Wirtschaft und Liegenschaften. Dies umfasst eine Verpflichtung bei Neubauten.
- Sowohl Wohn- als auch gewerbliche Bebauungen werden klimaneutral und nachhaltig umgesetzt. Neu zu erschließende Gebiete werden nicht mehr an das Gasnetz angeschlossen.

7 MAßNAHMENKATALOG

7.1 ENTWICKLUNGSPROZESS

Um die THG-Emissionen in der Gemeinde Schwanewede gemäß Klimaschutzszenario und der gefassten Klimaziele zu senken, müssen konkrete Maßnahmen in allen

Sektoren umgesetzt werden. Dazu gehören nicht nur die Einsparung von Energie, die Steigerung der Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien, sondern auch ein Umdenken im Nutzerverhalten zum Beispiel im Umgang mit Ressourcen oder Mobilität. Alle zu ergreifenden Maßnahmen sollen langfristig im Sinne der Nachhaltigkeit umgesetzt werden. Besonders hohe Einsparpotenziale (Wärme, Mobilität), der Vorbildcharakter der Kommune und die nachhaltige Entwicklung der Gemeinde in Zusammenarbeit mit allen Akteuren stehen bei der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs im Vordergrund.

Um die priorisiert umzusetzenden Maßnahmen der Gemeinde Schwanewede festzulegen, wurden zunächst Ideen gesammelt. Hierzu wurden

- Mitarbeiter:innen der Verwaltung befragt (sowohl in ihrer Funktion als Angestellte:r der Kommune als auch als Einwohner:in).
- Anreize aus anderen Kommunen in Webinaren und bei Netzwerktreffen gesammelt.
- Gespräche mit der Bürgersonne Schwanewede eG, dem Netzbetreiber EWE und den Osterholzer Stadtwerken initiiert.
- Anliegen von Bürger:innen (interaktive Ideenkarte, E-Mails, Telefonate) erfasst.
- Zeitungsartikel aus der Region zum Vorbild genommen.
- Vereine und Verbrauchermärkte um Beteiligung gebeten.
- Die Gegebenheiten vor Ort evaluiert (Sanierungsfahrplan, Beschaffung, IT-Infrastruktur etc.).
- Ausschusssitzungen genutzt, um Ideen zum Klimaschutz aufzugreifen und umzusetzen.

Insgesamt wurden über 100 Ideen zusammengetragen, in Handlungsfelder sortiert und an die Fachbereichsleiter:innen und die Bürgermeisterin übermittelt. Der im Anschluss folgende verwaltungsinterne Austausch ergab die Priorisierung von 32 Maßnahmen, die sich an den Wünschen der Einwohner:innen und Anträgen aus der Politik orientieren. In der Vorhabenbeschreibung zu diesem Klimaschutzkonzept wurden die Handlungsfelder Mobilität, Erneuerbare Energien, Liegenschaften, Beschaffung, IT-Infrastruktur und Straßenbeleuchtung als verpflichtend angegeben.

Das Handlungsfeld Mobilität wird priorisiert, weil es langfristig gesehen sehr hohe Einsparpotenziale und viele Möglichkeiten zur Umgestaltung bietet. Auch der Ausbau erneuerbarer Energien ist essenziell, um die gesteckten Klimaziele, nicht nur der Gemeinde, sondern auch der Bundesregierung zu erreichen. Die Handlungsfelder Liegenschaften, Beschaffung, IT-Infrastruktur und Straßenbeleuchtung bieten allerdings durch die geringe Größe der Gemeinde, aber auch durch die gute Ausgangslage (viel Maßnahmen wurden bereits umgesetzt oder befinden sich in der Umsetzung) nur ein geringes Einsparpotenzial. Der Sektor Liegenschaften macht nur 1 % der erstellten Energie- und THG-Bilanz aus. Da der Kommune in diesem Bereich eine unmittelbare Verantwortung und Handlungskompetenz zukommt, haben die Maßnahmen in diesem Sektor einen hohen Vorbildcharakter für private und gewerbliche Gebäudeeigentümer. Die in den Handlungsfeldern Liegenschaften,

Beschaffung, IT-Infrastruktur und Straßenbeleuchtung geplanten Maßnahmen werden im Rahmen des Handlungsfeldes „Kommunales Vorbild“ betrachtet. Die Handlungsfelder „Nachhaltige Gemeindeentwicklung“, „Öffentlichkeitsarbeit & Bildung“ sowie „Übergeordnete Maßnahmen“ umfassen alle weiteren Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs (Kapitel 7.2).

Die finale Auswahl der Maßnahmen in insgesamt sechs Handlungsfeldern, erfolgte durch die Bürgermeisterin und die Fachbereichsleiter:innen in Hinblick auf die finanzielle und personelle Umsetzbarkeit in den kommenden drei Jahren. Zum einen ist dieser Zeitraum auch im Rahmen der Aufstellung der Haushaltspläne planbar und Ergebnisse können im Jahr 2025 direkt mit den gesetzten Klimazielen abgeglichen werden. Zum anderen wurde die Planung des Doppelhaushalts 2022/2023 sowie der bestehende Investitionsplan der Gemeinde zugrunde gelegt. Viele Maßnahmen der ursprünglichen Ideensammlung sind in Form von Meilensteinen bzw. Erfolgsindikatoren innerhalb der priorisierten Maßnahmen wiederzufinden. Den verbleibenden 23 Maßnahmen wird eine sehr hohe Umsetzungs-Wahrscheinlichkeit bis zum Jahr 2025 zugerechnet. Damit bilden sie die stabile Basis für die Fortsetzung des Klimaschutzes in den nächsten zwei Jahrzehnten.

Der Maßnahmenkatalog wurde am 09.02.2022 im Fachausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität vorgestellt und anschließend im Verwaltungsausschuss und im Gemeinderat beschlossen. Die Erstellung der Maßnahmenblätter fand unter Beteiligung aller relevanten Akteure statt.

7.2 HANDLUNGSFELDER & MAßNAHMENÜBERSICHT

Insgesamt wurden sechs Handlungsfelder festgelegt, denen jeweils zwei bis vier Maßnahmen zugeordnet wurden (Tabelle 15). In dem für jede Maßnahme angefertigten Maßnahmenblatt finden sich neben einer allgemeinen Beschreibung der Maßnahme auch:

- Das beabsichtigte Ziel,
- Die Ausgangslage,
- Initiatoren, Akteure und Zielgruppen,
- Handlungsschritte und Zeitplan,
- Erfolgsindikatoren/Meilensteine,
- Kosten und Finanzierungsansatz,
- Eine Abschätzung der Energie- und THG-Einsparung und
- Ggf. allgemeine Hinweise, die bei der Umsetzung zu beachten sind oder hilfreich sein könnten.

Die Maßnahmen können jederzeit ergänzt oder an technische, politische und gesellschaftliche Veränderungen angepasst werden. Zunächst steht im Vordergrund, dass der Umsetzungsbeginn aller gewählten Maßnahmen schnellstmöglich, spätestens jedoch bis 2024, stattfindet.

Handlungsfeld 1: Mobilität und Verkehr

Der Verkehrssektor ist in der Gemeinde Schwanewede der größte Emittent von THG, sodass der höchste Handlungsbedarf in diesem Bereich liegt. Allerdings stellen sowohl die Antriebs- als auch die Mobilitätswende eine große Herausforderung für die Wirtschaft, die Bürger:innen und die Politik da, weswegen es genaue Analysen des Verkehrsaufkommens und Nutzerverhaltens bedarf.

Durch die Lage der Gemeinde zwischen dem Land Bremen und der Kreisstadt Osterholz-Scharmbeck ist die Anzahl der Berufspendler sehr hoch. Die Ansiedlung von Logistikfirmen trägt ebenso zum hohen Verkehrsaufkommen bei wie die Distanz der zur Gemeinde gehörenden Ortschaften zum Ortszentrum von Schwanewede. Minderung der Emissionen in diesem Sektor sollen durch einen Ausbau des ÖPNV, Aufbau einer Elektroladesäuleninfrastruktur sowie Reduzierung der Eltern-Taxis durch sichere Schulwege erfolgen. So werden sowohl die Antriebs- als auch die Mobilitätswende eingeleitet. Im späteren Prozessverlauf bedarf es der Ausarbeitung von öffentlichkeitswirksamen Kampagnen, um das Nutzerverhalten hin zu einer klimafreundlichen Mobilität zu ändern.

Handlungsfeld 2: Kommunales Vorbild

Die Vorbildfunktion der Kommune beziehungsweise der kommunalen Entscheidungsträger:innen haben einen großen Einfluss auf die Motivation der Bürger:innen und gemeindeansässigen Firmen, ihren CO₂-Fußabdruck zu verringern. Mit der Umstellung der Beschaffung auf nachhaltige Produkte, der Ausweitung der Digitalisierung, der Sanierung der eigenen Liegenschaften, dem Ausbau der Elektromobilität und einer energiearmen, insektenfreundlichen Straßenbeleuchtung können nicht nur THG eingespart werden, sondern es kann auch gezeigt werden, dass ein Umdenken in Hinblick auf nachhaltigen Klimaschutz erfolgt.

Handlungsfeld 3: Nachhaltige Gemeindeentwicklung

Das Handlungsfeld nachhaltige Gemeindeentwicklung richtet sich direkt an die Bürger:innen. Prozesse wie die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden sollen nicht nur aktiv begleitet werden, sondern es soll ein entsprechendes Beratungsangebot geschaffen werden. Bürger:innen sollen bei der energetischen Haussanierung motiviert und unterstützt werden, damit die Energieeffizienz der Gebäude verbessert wird und somit auch eine Wärmewende eingeleitet werden kann. Private Haushalte sind der zweitgrößte THG-Emittent in der Gemeinde.

Der Ausbau der Fahrradstellplätze soll beschleunigt werden, um den Umstieg vom Auto auf das Fahrrad zu erleichtern. Neben der Einsparung von THG ist die THG-Kompensation ein wichtiger Faktor. Durch den Erhalt und die Förderung von Biodiversität und die Renaturierung von Landschaftsformen wird nicht nur aktiver Umweltschutz betrieben, sondern es werden auch neue Naherholungsgebiete geschaffen.

Handlungsfeld 4: Erneuerbare Energien

Die Priorität beim Ausbau der erneuerbaren Energien liegt in erster Linie auf der Solarenergie, da der Anteil von Windenergie bereits bei 87 % der Einspeisemenge liegt und geeignete Flächen bereits vollständig genutzt werden oder sich im Genehmigungsverfahren befinden. Der Anteil von Solarenergie liegt laut Energie- und THG-Bilanz bei nur 4 % der Einspeisemenge in der Gemeinde. Das Potenzial der Dachflächen und ggf. Freiflächen soll nach Möglichkeit vollständig genutzt werden. Dies umfasst sowohl kommunale, private als auch gewerbliche Dachflächen. Bestehende Biogasanlagen sollen erhalten und zur Wärmeversorgung genutzt werden, vorausgesetzt der Betrieb basiert nicht auf Energiepflanzen wie Mais. Ein zweites Kernthema ist der Aufbau einer Infrastruktur für Wasserstoff insbesondere für Lieferverkehr und Industrie. Die Planung einer solchen Infrastruktur erfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber EWE und dem Landkreis. Auch das Einspeisen von Wasserstoff ins bestehende Gasnetz bietet Potenzial für die Wärmewende und der entsprechenden Einsparung von THG.

Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit & Bildung

Die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen ist zentral für die erfolgreiche Umsetzung in der Gesellschaft. Daher wird ein Schwerpunkt der Klimaschutzarbeit im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und Bildung liegen. Damit soll das Know-How verbessert und die Bereitschaft zum Mitmachen gefördert werden. In regelmäßigen Veranstaltungen soll über Fördermöglichkeiten, Hintergründe, Fortschritte, Initiativen etc. informiert werden. Wettbewerbe und Aktionen sollen das Gemeinschaftsgefühl steigern und Aufmerksamkeit auf den Klimaschutz lenken, denn Klimaschutz geht nur gemeinsam.

Handlungsfeld 6: Übergeordnete Maßnahmen

Übergeordnete Maßnahmen umfassen grundsätzliche Entscheidungen über Personalstellen, Umgang mit Vergaben und die Vermittlung des Wertes von Klimaschutz und Nachhaltigkeit in der Gemeinde. Hier geht es vorrangig um die Umsetzung der qualitativen Klimaziele.

Tabelle 15: Ausgewählte Handlungsfelder und Klimaschutz-Maßnahmen der Gemeinde Schwanewede.

Handlungsfeld 1: Mobilität & Verkehr
M1: Mobilitätskonzept
M2: Aufbau Elektroladesäuleninfrastruktur
M3: Sicherer Schulweg
Handlungsfeld 2: Kommunales Vorbild
KV1: Nachhaltige Beschaffung
KV2: Ausbau der IT-Infrastruktur
KV3: Sanierungsfahrplan für eigene Liegenschaften
KV4: Ausbau Elektromobilität
KV5: Umstellung der Straßenbeleuchtung
Handlungsfeld 3: Nachhaltige Gemeindeentwicklung
N1: Umsetzung eines integrierten energetischen Sanierungsquartiers
N2: Ausbau von (Elektro-) Fahrrad-Stellplätzen
N3: Schutz und Renaturierung von Mooren
N4: „Wegbereiter“ für Niedersächsischen Weg werden
Handlungsfeld 4: Erneuerbare Energien
EE1: Ausbau Solarenergie
EE2: Infrastrukturkonzept Wasserstoff
Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit & Bildung
Ö1: Stadtradeln
Ö2: Earth Hour
Ö3: Veranstaltungen und Beratungsangebot Klimaschutz & Nachhaltigkeit
Handlungsfeld 6: Übergeordnete Maßnahmen
Ü1: Verstetigung des Klimaschutzmanagements und Aufbau eines Controlling-Konzeptes
Ü2: Klimawirkungsprüfung
Ü3: Energiemanagement
Ü4: Leitbild

7.3 MAßNAHMENBLÄTTER

7.3.1 Mobilität & Verkehr

M1: Mobilitätskonzept			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Mobilität & Verkehr	Konzept	Kurzfristig	3 Jahre
<p>Ziel & Strategie Minderung des motorisierten Individualverkehrs durch ein attraktives, flexibles ÖPNV-Angebot, E-Car Sharing, Lastenräder etc. und eine Ausweitung des Radverkehrsnetzes, spezielle Angebote für Pendler nach Bremen und Osterholz-Scharmbeck. Erstellung eines Fokuskonzepts durch fachkundige externe Dienstleister.</p>			
<p>Ausgangslage Die Gemeinde Schwanewede verfügt über einen Pendlerparkplatz an der A27, einen Bahnhof in Beckedorf und ist durch die Bremer Straßenbahn AG in das ÖPNV-Netz integriert. Der Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (VBN) stellt die Apps BOB und FAITIQ bzw. das bargeldlose BOB Konto-Ticket für Buchungen im gesamten VBN-Land (Bremerhaven-Bremen-Oldenburg-Diepholz) zur Verfügung. Des Weiteren gibt es das Mobil im Abo (MIA)- Angebot der VBN, ein Abo-Ticket für Bus und Bahn, durch welches auch die Anmeldegebühren beim Car Sharing-Unternehmen Cambio entfallen. Routenoptionen und Kombinationen können mithilfe der FahrPlaner-App geplant und Tickets gekauft werden. Die Schülerbeförderung wird über den Landkreis organisiert. Außerdem gibt es ein Anruf-Sammeltaxi. Trotz aller Bemühungen scheint das aktuelle ÖPNV-Angebot sowie die Wegeinfrastruktur nicht attraktiv genug zu sein, um eine Alternative zum eigenen Pkw darzustellen, dies gilt insbesondere für die Fahrzeiten.</p>			
<p>Beschreibung Der Ausbau des Radwegenetzes, ein Schnellbus nach Bremen (scheiterte zuletzt an der Finanzierung), eine bessere Anbindung an das Zentrum von Schwanewede aber auch an die Kreisstadt werden gefordert. Der Radwegeausbau mit Fokus auf die Anbindung an Bremen wird derzeit im Rahmen einer Machbarkeitsstudie durch das Büro Planungsgemeinschaft Verkehr geprüft. Insbesondere die Anbindung, die Verbindung von verschiedenen Verkehrssystemen, die effiziente Vernetzung von Buchungsanfragen und eine einfache Planung der Wegstrecken müssen verbessert werden. Das Konzept soll auch betrachten, wie sich die Pendlerströme verteilen (Wohin? Wann?), um dort ein Angebot eventuell in Kooperationen mit den jeweiligen Arbeitgebern zu schaffen. Weitere wichtige Fragestellungen sind wie die Ortschaften besser miteinander vernetzt werden können, welche Verkehrsmittel sich am besten eignen, wo geeignete Standorte für Car Sharing oder auch Lastenrad-Sharing sind und ob sich On-Demand-Angebote (z.B. digitale Mitfahrbänke, Pendlerplattform) inklusive virtueller Haltestellen für die Gemeinden lohnen würden. Ein weiteres Ziel des Konzeptes ist die Verringerung der sogenannten Eltern-Taxis.</p>			
<p>Initiator Verwaltung</p>			
<p>Akteure</p>			

Externe Dienstleister, Bürger:innen, Landkreis, Nachbarkommunen insbesondere Bremen und Osterholz-Scharmbeck, Betriebe
Zielgruppe Bürger:innen
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittel beantragen • Leistungsverzeichnis erstellen • Ausschreibung • Vergabe • Konzepterstellung inkl. Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Szenarioentwicklung, Zielformulierung, Strategieentwicklung und Erstellung, Maßnahmenkatalog, Interne und externe Akteursbeteiligung, Verstetigungsstrategie, Controllingkonzept, Kommunikationsstrategie • Umsetzungskonzept
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Konzept inkl. Begleitender Öffentlichkeitsarbeit • Umsetzung • Motorisierter Individualverkehr sinkt
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Ca. 80.000 €
Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Fokuskonzept Mobilität (Kommunalrichtlinie, Förderquote 60 %, Bewilligungszeitraum 12 Monate) • Umsetzungsmanagement (Kommunalrichtlinie, Förderquote 40 %, Bewilligungszeitraum 24 Monate)
Energie- und THG-Einsparung Die Maßnahme soll sowohl die Umstellung der Art der Antriebe als auch die Umstellung des Nutzerverhaltens beschleunigen, in dem Alternativen zum Pkw geschaffen werden. Einsparung sind demnach erst qualitativ zu bewerten. Bei der Umsetzung des Konzepts kann ein Monitoring dann gezielt die quantitativen Klimaziele im Verkehrssektor überprüfen.
Flankierende Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsdaten erfassen • Öffentlichkeitsarbeit inkl. Personenbefragungen • Kommunikation mit den (über-) regionalen Verkehrsbetrieben
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • Betriebliche Mobilitätsberatung durch die KEAN • Konzepte aus Tarmstedt und Uelzen • Bürgerbeteiligung, insbesondere Pendler und Eltern mit Schulkindern

M2: Aufbau Elektroladesäuleninfrastruktur																																																												
Handlungsfeld Mobilität & Verkehr		Typ Bauliche Maßnahmen		Einführung Kurzfristig		Dauer 2-3 Jahre																																																						
Ziel & Strategie Steigerung des Anteils von Elektrofahrzeugen gegenüber Verbrennungsmotoren durch ein attraktives Angebot einer öffentlichen „grünen“ Ladeinfrastruktur.																																																												
Ausgangslage Derzeit gibt es an drei öffentlich zugänglichen Elektroladesäulen die Möglichkeit ein E-Fahrzeug aufzuladen, wobei sich ein Standort (HB Klinik Nord) wegen seiner Unwirtschaftlichkeit im Abbau befindet. Im Juni 2021 wurde die Verwaltung über die Möglichkeit informiert, eine kostenfreie Elektroladesäuleninfrastruktur von der Reon AG zu erhalten. Im Juli 2021 wurde das Angebot vor Ort vorgestellt. Es sind bis zu zehn Standorte für die Installation von Elektroladesäulen vorgesehen. Die Bestandsaufnahme, die Planung und Antragsstellung, sowie die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Ladesäulen wäre für einen Zeitraum von zehn Jahren für die Gemeinde kostenfrei. Die Gemeinde verpflichtet sich lediglich Standorte auszuweisen und der Betriebsdauer von zehn Jahren zuzustimmen. Im Oktober 2021 wurde die Annahme des Angebotes der Reon AG vom Gemeinderat beschlossen, im März 2022 folgte der Beschluss über die ersten acht Standorte (Tabelle) und die Ermächtigung die Flächennutzungsverträge abzuschließen. Die Anzahl und Art der geplanten Ladesäulen an dem jeweiligen Standort sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Standorte 1, 2, 5 und 7 sollen laut Reon priorisiert, Standorte 3, 4, 6 und 8 ab 2023 realisiert werden.																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>SNP</th> <th>MLP</th> <th>NLP</th> <th>Power (kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Schwan Apotheke</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Aldi und Edeka</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Grundschule Neuenkirchen</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Wohngebiet Mozartstr.</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Marktplatz</td> <td>2</td> <td>4</td> <td></td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Park & Ride</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Klinik HB Nord</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Beckedorf Tennis</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>							Nr.	Bezeichnung	SNP	MLP	NLP	Power (kW)	1	Schwan Apotheke	2			150	2	Aldi und Edeka	4			300	3	Grundschule Neuenkirchen			2	22	4	Wohngebiet Mozartstr.			4	44	5	Marktplatz	2	4		250	6	Park & Ride			2	22	7	Klinik HB Nord			2	22	8	Beckedorf Tennis			2	22
Nr.	Bezeichnung	SNP	MLP	NLP	Power (kW)																																																							
1	Schwan Apotheke	2			150																																																							
2	Aldi und Edeka	4			300																																																							
3	Grundschule Neuenkirchen			2	22																																																							
4	Wohngebiet Mozartstr.			4	44																																																							
5	Marktplatz	2	4		250																																																							
6	Park & Ride			2	22																																																							
7	Klinik HB Nord			2	22																																																							
8	Beckedorf Tennis			2	22																																																							
Beschreibung Durch die Firma Reon AG sollen Elektroladesäulen an zehn verschiedenen Standorten aufgebaut und betrieben werden. Nach Ablauf der zehn Jahre besteht die Möglichkeit von Vertragsverlängerungen.																																																												
Initiator Reon AG																																																												
Akteure Verwaltung, Politik																																																												
Zielgruppe Bürger:innen																																																												
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Unterzeichnung der Flächennutzungsverträge • Aufbau und Betrieb durch die Reon AG 																																																												
Erfolgsindikatoren/Meilensteine																																																												

<ul style="list-style-type: none"> • Zehn Elektroladesäulen mit hoher Auslastung • Wirtschaftlichkeit • Weiterbetrieb nach Ablauf des Nutzungsvertrages
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten keine</p>
<p>Finanzierungsansatz entfällt</p>
<p>Energie- und THG-Einsparung Einsparungen von THG-Emissionen durch das Errichten von Elektroladesäulen, erfolgen durch die Steigerung des Anteils der E-Fahrzeuge an den im Gemeindegebiet genutzten Antrieben. Mit tatsächlichen Einsparungen ist erst langfristig ab 2030 zu rechnen. Energieverbräuche könnten durch die Umstellung auf E-Fahrzeuge steigen.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Ritterhude hat das gleiche Angebot erhalten • Gemeinde Lilienthal betreibt Standorte gemeinsam mit der Reon AG • Standorte müssen nicht nur wirtschaftlich, sondern auch sinnvoll für Bürger:innen, baulich umsetzbar und rechtlich abgesichert sein

M3: Sicherer Schulweg			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Mobilität & Verkehr	Bauliche Maßnahmen	Kurzfristig	Bis 2030
Ziel & Strategie			
Alternativen zu sogenannten Eltern-Taxis schaffen durch Ausbau und Aufwertung der Rad- und Fußwege.			
Ausgangslage			
<p>Bereits seit Jahren arbeitet die Gemeinde Schwanewede zur Verbesserung der Verkehrssicherheit insbesondere von Kindergarten- und Schulkindern mit der Verkehrswacht Hambergen e.V. sowie dem Präventionsteam der Polizeiinspektion Verden/Osterholz zusammen. Hieraus resultierten bereits verschiedene Maßnahmen, wie z. B. die Aktion „gelbe Füße“, der Schulexpress oder verschiedene Verkehrsprojekte und Verkehrsübungstage an Kindertagesstätten und Schulen. Weiterhin wurden im Rahmen von Projekten Kinder-Figuren aus Holz durch die Schulkinder gestaltet. Zudem werden zum Beginn eines jeden Schuljahres Schulbanner durch die Gemeinde Schwanewede aufgestellt, um auf die Schulkinder aufmerksam zu machen.</p> <p>Die Verkehrssicherheit im direkten Bereich vor den Schulen ist jedoch noch immer mangelhaft. Ursächlich hierfür sind insbesondere die Eltern-Taxis, welche ihre Kinder im direkten Zufahrtsbereich zu den Schulen absetzen. Durch die haltenden Fahrzeuge kommt es täglich zu unübersichtlichen Verkehrssituationen vor den Schulen sowie zu Verkehrsbehinderungen. Dies wirkt sich besonders negativ auf die Schulkinder aus, welche zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule gehen bzw. fahren – hier entsteht ein anhaltendes Gefährdungspotential.</p> <p>Der Fußgänger- und Radverkehr erscheint zudem aufgrund zum Teil schlecht ausgebauter Geh- und Radwege unattraktiv. Viele Radverkehrsanlagen erfüllen nicht mehr die aktuellen Standards in Bezug auf Breite oder Belag. Aufgrund dessen werden diese stellenweise von den Eltern als unsicher für ihre Kinder eingestuft. Auch die Beleuchtung dieser Anlagen wird teilweise als nicht ausreichend bewertet.</p>			
Beschreibung			
<p>Durch die Ideenkarte sind zahlreiche Ideen zum Thema Fußgänger- und Fahrradüberwegungen, -wege und Fahrradstellplätze eingegangen inkl. Verbesserungsvorschlägen für bestimmte Bereiche (z.B. Kastanienberg, Damm/Blumenthaler Straße, Eggestedt). Durch technische Maßnahmen zur Einführung der Grünen Welle, technische Lösungen zur Erfassung und Kommunikation des Ampelphasen-Status an Nutzer, Markierung von Radfahrstreifen, Schutzstreifen, Geh- und Radwegen, Beleuchtungsanlagen etc. sollen die Schulwege so attraktiv und sicher gestaltet werden, dass Eltern ihre Kinder mit einem guten Gefühl zur Schule gehen bzw. fahren lassen können. Die Radwege zu und die Stellplätze an Kindergärten sollen so erweitert werden, dass es attraktiv für Eltern ist, ihre Kinder mit einem Fahrradanhänger oder einem Lastenrad zu transportieren statt mit dem Pkw.</p>			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Politik, Bürger:innen, Landkreis			

<p>Zielgruppe Schüler:innen, Eltern, Schulpersonal</p>
<p>Schritte & Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsberatung Fahrrad-Mobilität (KEAN) • Konzept Blumenthaler Straße, Ankauf von Wendehammer • Umfragebogen Schulen und Kitas erstellen • Umsetzungsplan erstellen • Fördermittel beantragen
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höherer Anteil Fuß- und Radverkehr • Verringerter Individualverkehr
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 48.000 € für Konzepterstellung • 50.000 € Maßnahmenumsetzung • 5.000 € Umlegung Fahrradweg Dreienkampschule • 10.000 € pro Jahr
<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Kommunalrichtlinie (Radverkehr-Wegweisung & Signalisierung; Förderquote 50 %, Bewilligungszeitraum 24 Monate) • Kommunalrichtlinie (Fließender Verkehr; Förderquote 50 %, Bewilligungszeitraum 24 Monate)
<p>Energie- und THG-Einsparung Jeder Personenkilometer, der zu Fuß oder mit dem Rad statt mit dem Pkw zurückgelegt wird, spart 139 g CO₂e.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Umfragen an Schulen und Kitas

7.3.2 Kommunales Vorbild

KV1: Nachhaltige Beschaffung			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Kommunales Vorbild	Beschaffung	Kurzfristig	Bis 2035
Ziel & Strategie			
Beschaffung und Vergaben im Sinne der globalen Nachhaltigkeitsziele SDG 12: Nachhaltig Produzieren und konsumieren (BMUV, 2022). Einführung einer Beschaffungs- bzw. Vergaberichtlinie.			
Ausgangslage			
Seit 2021 werden alle Liegenschaften mit 100 % Öko-Strom über die Osterholzer Stadtwerke versorgt. Baustoffe werden auf Schadstoffe überprüft und möglichst vermieden. Der Neubau der Kita Hospitalstraße wurde in Holzrahmenbauweise und unter nachhaltigen Gesichtspunkten geplant. In der Verwaltung werden Wertstoffbehälter an zentralen Plätzen aufgestellt, die das Trennen von Wertstoffen, Restabfall und Altpapier erlauben. Das gesammelte Papier kommt der Papiersammlung der Waldschule zugute. IT-Produkte werden zum Abfall-Service Osterholz gefahren und recycelt. Einige Schulen und das Rathaus haben Trinkwasserspender, um die Nutzung von Flaschenwasser zu reduzieren und damit Abfall zu sparen. Die Trinkbecher für Besucher:innen des Rathauses sind aus Maisstärke. Das Rathaus wurde durch a tip:tap als leitungswasserfreundlich ausgezeichnet. Während der Sitzungen außerhalb des Rathauses werden Glasflaschen ausgegeben (Wasser von Vilsa), die Beschaffung von Coca-Cola wurde 2021 durch die regionale Marke Fritz Cola ersetzt. Milch etc. wird in Bio-Qualität eingekauft, Kaffee über den lokalen Eine Welt Laden (FairTrade zertifiziert). Alle Büromaterialien aus Papier haben das Blauer Engel und FSC/PEFC-Siegel und das Ecolabel. Auch bei der Beschaffung technischer Geräte wie Laptops setzt die Verwaltung auf Marken, die sich für Klimaschutz und Nachhaltigkeit engagieren und möglichst nachhaltig produzieren. Das Catering zu Veranstaltungen sowie in den Mensen der Bildungseinrichtungen wird über regionale Dienstleister abgewickelt.			
Beschreibung			
Beschaffung in der Kommunalverwaltung betrifft alle Ämter und muss nachhaltig gestaltet werden. Das heißt beim Kauf von Produkten und Vergaben von Aufträgen sollte nicht mehr der Preis im Vordergrund stehen, sondern Kriterien der Nachhaltigkeit wie Wiederverwendbarkeit, Lauf- und Lebenszeiten, Garantien, Fähigkeit zum Recycling, Entsorgung, Gütesiegel, klimaneutrale Produktion, Transportwege und nicht zuletzt das Image großer Firmen, insbesondere in der Lebensmittelindustrie (z.B. Nestlé, CocaCola, Wiesenhof).			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Verwaltung, externe Dienstleister, Handel, Politik			
Zielgruppe			
Verwaltung, Einrichtungen in Trägerschaft der Gemeinde			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • AG zur Erarbeitung einer Richtlinie • Kontinuierliche Umstellung auf eine nachhaltige, möglichst regionale Beschaffung. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Kommunikation der neuen Richtlinie.
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungsrichtlinie/Vergaberichtlinie • Gütesiegel auf alle Produkte ausweiten (z.B. Reinigungsmittel) • Laufzeiten der Endgeräte (z.B. Drucker) verlängern • Trinkwasserspender an allen Schulen • Catering: regionalen Produkte, saisonal mit möglichst hohem Bio-Anteil und ausschließlich Fleisch aus Produktionen vergleichbar mit Tierwohllabel 4 • Ausschließlich alternative Antriebe bei Fahrzeugbeschaffungen • Effizientes Recycling • Kreislaufwirtschaft (nachhaltige Baustoffe, Wiedereinbringung von Materialien) • nachhaltige/regionale Präsente und Souvenirs • Umstellung der kommunalen Flotte auf alternative Antriebe
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Gegebenenfalls können hier Mehrkosten für hochwertigere Produkte anfallen.</p>
<p>Finanzierungsansatz Haushalt</p>
<p>Energie- und THG-Einsparung Durch die Umstellung auf regionale, faire, nachhaltige und klimafreundliche Produkte können THG eingespart werden. Eine konkrete, generelle Berechnung dieser Maßnahme ist aufgrund der verschiedenen Produkte und Auswahlmöglichkeiten nicht möglich. Einsparungen sind hier durch die Verringerung von Transportwegen bei regionalen Produkten sowie die Energieeinsparung bei vegetarischen Produkten zu erwarten.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen auf der Webseite • Kommunikation der Beschaffungs-/Vergabe-Richtlinie
<p>Hinweise Orientierung mithilfe der Plattform Kompass-Nachhaltigkeit</p>

KV2: Ausbau der IT-Infrastruktur			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Kommunales Vorbild	Technische Maßnahmen	Umsetzung	kontinuierlich
Ziel & Strategie Digitale Verwaltung. Digitale Schulen. Digitales Energiemanagement.			
Ausgangslage Seit Anfang des Jahres 2016 wird ein Ratsinformationssystem genutzt, sodass Einladungen etc. papierlos erfolgen. Die IT-Infrastruktur in der Verwaltung und an den in Trägerschaft der Gemeinde befindlichen Schulen wird seit 2020, nicht zuletzt beschleunigt durch die Corona-Pandemie, kontinuierlich ausgebaut. Ein Großteil der Meetings mit externen Akteuren, aber zum Teil auch interne Besprechungen, finden digital statt. Dazu wurden neue Technik (z. B. ein Lautsprechersystem mit Kamera) und eine Besprechungsplattform beschafft, sodass seit Jahresbeginn 2022 auch Hybridveranstaltungen möglich sind. Durch die Beschaffung von iPads, Laptops und Software-Produkten können mittlerweile 50 % der Angestellten problemlos von zu Hause arbeiten. Die Ausstattung, die für das Homeoffice bereitgestellt wird, orientiert sich an dem jeweiligen Tätigkeitsfeld der Angestellten. Um den Alltag zwischen Büro und Homeoffice flexibler zu gestalten und die Energieeffizienz zu steigern, werden stationäre Rechner sukzessive auf Laptops umgestellt. An insgesamt sechs Schulen wurden alle Lehrer:innen mit digitalen Endgeräten (iPads) ausgestattet, sowie 200 Schüler:innen in Form eines Pilotprojektes. Die interne Kommunikation und der Unterricht werden zunehmend digital gestaltet. Das Energiemanagement der Liegenschaften erfolgt bisher analog über Ablesen der Zählerstände vor Ort und die vom Versorger in Papierform zugeschickten Rechnungen.			
Beschreibung Der Gesetzgeber treibt den Ausbau der IT-Infrastruktur durch das Onlinezugangsgesetzes oder den Breitbandausbau an. Dadurch werden immer mehr Arbeitsprozesse, sowohl verwaltungsintern als auch extern z.B. an Schulen digitalisiert. Auch die Kommunikation erfolgt mit den Einwohner:innen oder anderen Akteuren erfolgt immer häufiger digital. Unter den Voraussetzungen, dass Altgeräte sachgemäß recycelt (Kreislauf-Wirtschaft) und Neugeräte unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beschafft werden, spart die Digitalisierung langfristig betrachtet nicht nur Ressourcen, sondern auch CO ₂ (z.B. durch vermiedene Anfahrtswege). Auch das Gebäude- bzw. Energiemanagement der Liegenschaften soll durch den Einbau digitaler Strom- und Gaszähler digital und damit nachvollziehbarer erfolgen. Der Ausbau der IT-Infrastruktur ist damit ein wichtiger Schritt in Richtung Klimaneutralität.			
Initiator Gesetzgeber, Politik, Verwaltung			
Akteure Politik, Verwaltung Schulleiter:innen			
Zielgruppe Angestellte der Verwaltungen, Schulpersonal, Schüler:innen, Hausmeister			
Schritte & Zeitplan Green-IT energieeffiziente Serverräume Die Umsetzung wird in den kommenden vier Jahren fokussiert und stetig darüber hinaus angepasst.			

<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeit der Telearbeit für alle Mitarbeiter:innen, deren Tätigkeit nicht an den Arbeitsplatz vor Ort gebunden ist • Möglichkeit des digitalen Unterrichts für alle Schüler:innen • Digitales Energiemanagement
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 1 Mio. € für Digitalpakt • Ca. 500.000 € für digitale Medien (iPads, Laptops, Serverinfrastruktur usw.) • Software Energiemanagement
<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Digitalpakt
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p>Der Stromverbrauch wird sich durch diese Maßnahmen voraussichtlich erhöhen, weswegen der Fokus parallel auf der Umstellung auf Ökostrom auch in den privaten Haushalten liegen sollte. Auch die Abwärme der Serverräume sollte für die Energieversorgung genutzt werden. Anfahrtswege können womöglich vermieden werden, wodurch THG eingespart werden. Das Einsparpotenzial durch die Einführung eines Energiemanagements sind im Maßnahmenblatt KV3 bzw. Ü3 erfasst.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Energieversorgung der Einrichtungen modernisieren (Raumwärme) • Schaffung einer Stelle Energiemanagement

KV3: Sanierungsfahrplan			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Kommunales Vorbild	Konzept	Kurzfristig	1 Jahr
<p>Ziel & Strategie Zielgerichtete und wirtschaftliche Bewertung des Gebäudebestandes. Der Sanierungsfahrplan soll einen klar strukturierten Weg darstellen wie alle Liegenschaften der Gemeinde bis 2045 als klimaneutral eingestuft werden können. Die Einsparung von Energie, THG sowie Kosten soll alle drei Jahre mittels eines Energieberichts überprüft werden.</p>			
<p>Ausgangslage Im Jahr 2014 wurde ein Energiebericht veröffentlicht, in dem alle Energiedaten der Liegenschaften für den Zeitraum von 2006 bis 2012 zusammengefasst sind. Das Energiemanagement hat aus den Daten einen Sanierungsfahrplan abgeleitet. Viele dieser Maßnahmen wie Fenster- und Türerneuerungen, Wärmedämmung, Beleuchtung, Sanierungen der Sanitärräume und Heizungsanlagen, Optimierung der Heizungssteuerung etc. wurden kontinuierlich umgesetzt oder befinden sich in Umsetzung. Im Doppelhaushalt 2022/23 sind Sanierungsmaßnahmen im Wert von ca. 610.000 € geplant (ein BHKW; Fenster- und Dachsanierungen; Beschattungsmaßnahmen). Alle Ölheizungen sind in den vergangenen Jahren ersetzt worden. Nichtsdestotrotz ist der Sanierungsplan mittlerweile veraltet und muss dringend neu aufgesetzt werden, um Prioritäten deutlich zu machen. Das Ziel ist die Sanierung der Liegenschaften im Passivhausstandard (KfW 40) und die Ausstattung mit erneuerbaren Energien, um die Wärme- und Stromversorgung so autark wie möglich zu gestalten. Im Jahr 2018 lag der Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften bei 4.731 MWh, was THG-Emissionen von etwa 1.605 t CO_{2e} entspricht.</p>			
<p>Beschreibung Um das Ziel der Klimaneutralität bis spätestens 2045 zu erreichen und der Vorbildfunktion einer Verwaltung gerecht zu werden, müssen alle Liegenschaften der Gemeinde mit erneuerbaren Energien versorgt werden und der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden. Jedes Gebäude soll ganzheitlich betrachtet werden und die Sanierungen wirtschaftlich sein. Erneuerbare Energien sollten hier insoweit zum Tragen kommen, dass jedes Gebäude autark ist bei maximaler Ausschöpfung des Solarpotenzials. Die Umstellung von Gas auf fossulfreie Energieträger soll dabei wirtschaftlich, aber kontinuierlich erfolgen.</p>			
<p>Initiator Verwaltung</p>			
<p>Akteure Externer Dienstleister</p>			
<p>Zielgruppe Verwaltung</p>			
<p>Schritte & Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittel für Gebäudebewertung über Kommunalrichtlinie beantragen • Beratungsleistung einschließlich Gebäudebewertung und Abschätzung der Sanierungskosten ausschreiben • Zusammenstellung der benötigten Gebäudedaten (Energieverbrauch, -träger; Bruttogeschossfläche; erfolgte Sanierungen etc.) • Erteilung des Auftrages 			

<ul style="list-style-type: none"> • Ortsbegehung sowie Bericht zu jedem Gebäude • Budgetplanung für alle Liegenschaften auf Basis der Gebäudebewertung • Zielgerichtete Energieberatung nach DIN 18599 der Gebäude mit dem höchsten Einsparpotenzial unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit • Antragstellung BEG-Förderung beim BAFA • Beantragung der Sanierungsfahrplan erstellen • Prioritätenliste bewertet nach THG-Minderungspotenzial
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung der beantragten Fördergelder • Gebäudebewertung • Sanierungsfahrplan liegt vor • Umsetzung des Sanierungsfahrplans/Budgeteinstellung im Haushalt • Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien für Strom und Wärme • Senkung des Energieverbrauchs
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulen: ca. 15.500 € • Kindergärten: ca. 6.500 € • Dorfgemeinschaftshäuser: ca. 5.500 € • Verwaltungsgebäude: ca. 4.000 € • Sportanlagen: ca. 3000 € • Feuerwehrhäuser: ca. 10.500 € • Wohnungen, Friedhof/Kapellen und sonstige Gebäude
<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Gebäudebewertung über Kommunalrichtlinie (Förderquote 70%) • Energieberatung zur Erstellung eines energetischen Sanierungskonzepts für Nichtwohngebäude über BAFA-Förderung (Förderquote 80 %, max. 8.000 Euro je Antrag)
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p>Durch die energetische Sanierung wird der Energieverbrauch, vor allem durch das Heizen, in den Gebäuden gesenkt. Im Durchschnitt beträgt die Senkung des Endenergieverbrauchs durch die Sanierungen kommunaler Liegenschaften 30 %. Die Umsetzung hat das Ziel der Klimaneutralität, d.h. das spätestens im Jahr 2045 4.495 MWh eingespart werden bzw. 1.525 t CO_{2e} (95 % weniger als 2018).</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit auf der Webseite • Ggf. Nutzung eines repräsentativen Sanierungsobjektes als gläserne Baustelle
<p>Hinweise</p> <p>Kostenschätzung gelten für Gebäudebewertung inkl. eines zusammenfassenden Berichts je Gebäude und basieren auf den Gebäudegrundflächen aus dem Energiebericht der Gemeinde Schwanewede 2016. Erstellt von BEKS EnergieEffizienz GmbH.</p>

KV4: Ausbau Elektromobilität			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Kommunales Vorbild	Beschaffung	Kurzfristig	Bis 2030
Ziel & Strategie Klimafreundliche Mobilität durch Umstellung der kommunalen Flotte und Verpflichtung zu Dienstfahrten mit ÖPNV oder E-Fahrzeugen.			
Ausgangslage Derzeit können zwei E-Autos sowie zwei E-Fahrräder von den Verwaltungsangestellten für Dienstfahrten genutzt werden. Die Buchung erfolgt über den Outlookkalender, die Kilometerstände der Fahrzeuge werden in Fahrtenbüchern erfasst. Dienstfahrten können auch mit dem privaten Pkw unternommen werden und mithilfe einer Kilometerpauschale abgerechnet werden. Bei längeren Strecken kann die Bahn genutzt werden. Bisher müssen mit Dienstfahrten verbundene THG-Emissionen nicht kompensiert werden. Alle größeren, zur kommunalen Flotte gehörenden Fahrzeuge wie z. B. Feuerwehren oder Baufahrzeuge haben einen Verbrennungsmotor, allerdings mangelt es hier noch an Alternativen und an Fördermitteln für die sehr hohen Beschaffungskosten.			
Beschreibung Um alle Dienstfahrten mit einem E-Fahrzeug unternehmen zu können, müssten mehr E-Fahrzeuge beschafft werden und eine Infrastruktur für das Laden der privaten E-Fahrzeuge der Angestellten geschaffen werden. Auch Dienstfahrten mit dem privaten Fahrrad könnten ermöglicht werden. Solange die Infrastruktur für eine klimafreundliche Mobilität und kommunale Flotte nicht gewährleistet ist, sollten die bei einer Dienstfahrt ausgestoßenen THG kompensiert werden. Dies könnte über eine zentrale, digitale Erfassung (App) der Kilometerstände bzw. zurückgelegten Kilometer erreicht werden. Nach Möglichkeit soll der ÖPNV genutzt werden.			
Initiator Verwaltung			
Akteure Verwaltung, Politik, Handel			
Zielgruppe Verwaltung			
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung weiterer E-Fahrzeuge (auch Lastenräder) • Beantragung der Fördermittel • Umstellung auf alternative Antriebe bei Ersatz/ Neuanschaffung von Fahrzeugen • Installation von nichtöffentlichen Wallboxen an Liegenschaften • Planung einer App zur Erfassung der gefahrenen Kilometer mit Verbrennungsmotoren (kommunale und private Fahrzeuge) • Wie sollen Emissionen kompensiert werden? 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des E-Bike Leasings • Bewilligung der Fördermittel • Liegenschaften verfügen über mind. zehn Ladepunkte • Anteil Verbrennungsmotoren sinkt • Anteil privater E-Fahrzeuge steigt 			

<ul style="list-style-type: none"> • Kompensation von Dienstfahrten
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt 24/25: 11.000 €
Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • KfW-Förderprogramm 439 Ladestationen für Elektrofahrzeuge (mind. 10 nichtöffentliche Ladepunkte, Förderquote 70 %, max. 900 € pro Ladepunkt) • KfW-Förderprogramm 267 (Pkw, Lastenfahrräder)
Energie- und THG-Einsparung <p>Pro umgestellten Fahrzeugs auf alternative Antriebe können bis zu 42 % der THG-Emissionen gegenüber einem Verbrennungsmotor eingespart werden. Wie viel das quantitativ betrachtet ist, hängt von vielen Faktoren ab (z.B. Art des Fahrzeugs, Baujahr und Herstellung des Fahrzeugs).</p>
Flankierende Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsinterne Kommunikation

KV5: Straßenbeleuchtung			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Kommunales Vorbild	Technische Maßnahmen	Kurzfristig	Bis 2027
Ziel & Strategie			
Umbau der noch auf LED umzurüstenden Straßenbeleuchtungsanlagen auf sparsame, insektenfreundliche Leuchtmittel. Einführung einer präsenzabhängigen Schaltung. Investition in einen Smart Pole (intelligente Beleuchtung mit 22 kW-Ladestation und WLAN) an einem repräsentativen Standort.			
Ausgangslage			
Von ca. 3000 Beleuchtungsanlagen konnten bereits mithilfe von Fördermitteln etwa 1200 Anlagen auf LED umgestellt werden. Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung lag in der Gemeinde Schwanewede im Jahr 2019 bei 513.097 kWh.			
Beschreibung			
Bei der Umstellung von Natrium-, Hallogenmetall- und Quecksilber-Dampflampen auf LED können mindestens 50 % THG durch die Endenergieeinsparung eingespart werden. Da das LED-Licht mit einem erhöhten Insektensterben in Zusammenhang gebracht wird, ist bei zukünftigen Ausschreibungen darauf zu achten, dass ausschließlich insektenfreundliches, also wärmeres LED-Licht in den Beleuchtungsanlagen verbaut wird.			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Verwaltung, Politik, Gewerbe			
Zielgruppe			
Bürger:innen			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • Einwerben von Fördermitteln • Umstellung aller verbleibenden Beleuchtungsanlagen auf LED 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Alle Anlagen sind auf LED umgerüstet 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten			
<ul style="list-style-type: none"> • 50.000 € pro Jahr 			
Finanzierungsansatz			
<ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Kommunalrichtlinie: zeit- oder präsenzabhängige Schaltung (Förderquote 25 %); adaptive Regelung (Förderquote 40 %); Bewilligungszeitraum 12 Monate 			
Energie- und THG-Einsparung			
Mindestens 50 % THG-Einsparung, etwa 250 MWh/a.			
Wertschöpfung			
Beschäftigung lokaler Betriebe/ Elektriker.			
Flankierende Maßnahmen			
<ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung der Informationen auf der Webseite 			

7.3.3 Nachhaltige Gemeindeentwicklung

N1: Umsetzung eines integrierten energetischen Sanierungsquartiers			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Nachhaltige Gemeindeentwicklung	Organisation/ Förderung	Kurzfristig	Bis 2027
Ziel & Strategie Umsetzung eines integrierten energetischen Sanierungsquartiers für Bestandsgebäude mit dem Ziel den Endenergieverbrauch und damit THG-Emissionen aus dem Wärmesektor deutlich zu senken.			
Ausgangslage Bisher wurde noch kein Sanierungsquartier in der Gemeinde verwirklicht. Alle Fortschritte im Bereich Wärmewende im Sektor private Haushalte basieren auf dem Engagement der Bürger:innen. Der Klimaschutzmanager der Stadt Emden hat die Quartierskonzepte der Stadt im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität vorgestellt (Februar 2022). Gespräche mit der Gemeinde Ritterhude bezüglich ihres Quartierskonzeptes wurden initiiert.			
Beschreibung Das KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ fördert die Erstellung integrierter energetischer Quartierskonzepte sowie die Einstellung eines Sanierungsmanagers zur Begleitung und damit erfolgreichen Umsetzung des Projektes. Im Rahmen des KfW-Programmes werden spezifische Anforderungen an energetische Gebäudesanierungen, effiziente Energieversorgungssysteme, und den Ausbau erneuerbarer Energien. Das entwickelte Projekt kann nach erfolgreicher Umsetzung als Modellgebiet für weitere Sanierungsquartiere herangezogen werden.			
Initiator Antrag Fraktion Bündnis 90/Die Grünen			
Akteure Verwaltung, Bürger:innen, externe Dienstleister			
Zielgruppe Private Haushalte, Unternehmen, Landwirt:innen, ggf. Industrie			
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Mai 2022: Vorstellung von vier geeigneten Gebieten in der Ortschaft Schwanewede • Juli: Festlegung eines Quartiers • Konzepterstellung inkl. Akteursbeteiligung • Antragstellung KfW-Förderung • Erarbeitung und Umsetzung des integrierten energetischen Sanierungskonzeptes • Ggf. Anstellung eines Sanierungsmanagers 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Gebietsgrenzen stehen fest • Erfolgreiches Konzept, Erhalt der Fördergelder • Hohe Beteiligungsrate der Bürger:innen • Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen • Regionale Wertschöpfung • Multiplikationseffekt 			

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Ca. 80.000 € plus Personalkosten</p>
<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt (Personalstelle) • KfW-Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung“ in Kombination mit Förderungen der NBank (bis zu 95 Prozent) • KfW-Programm 201 „Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung“
<p>Energie- und THG-Einsparung Je nach Umsetzung der Einzelmaßnahmen pro Haushalt ca. 1,5 bis 3 t/a.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung an der Gemeinde Ritterhude, Stadt Emden etc.

N2: Ausbau stabiler & sicherer Stellplätze für (Elektro-) Fahrräder			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Nachhaltige Gemeindeentwicklung	Bauliche Maßnahmen	Kurzfristig	Bis 2030
Ziel & Strategie Steigerung der Attraktivität der Rad-Infrastruktur durch die Errichtung von Radabstellanlagen oder evt. Fahrradparkhäusern am Pendlerparkplatz und an Bushaltestellen mit Anbindung nach Bremen und Osterholz-Scharmbeck.			
Ausgangslage Die Gemeinde verfügt zwar über zahlreiche Fahrradabstellmöglichkeiten. Diese müssen jedoch an die gestiegenen Ansprüche (E-Bikes, Lastenfahrräder, Anhänger) und den Bedarf (Nutzerverhalten) angepasst werden.			
Beschreibung Die Ansprüche an die Fahrradabstellanlagen sind in den letzten Jahren gewachsen. Lastenfahrräder benötigen mehr Platz in der Breite. Eltern, die ihre Kinder mit Anhängern transportieren, benötigen Stellplätze, die länger sind und auch E-Bikes sind schwerer als normale Fahrräder. Um den Ansprüchen an diese neue Fahrradkultur gerecht zu werden, müssen die Stellplätze angepasst werden. Da insbesondere Fahrräder mit Antrieb, aber auch Anhänger sehr teuer sind, spielt auch die Sicherheit der Stellplätze eine immer größere Rolle. An Standorten, wo die Fahrräder länger stehen, ggf. den ganzen Tag, z. B. wenn die/der Fahrer:in auf den ÖPNV o. Ä. umsteigt, könnte die Einrichtung eines Fahrradparkhauses sinnvoll sein.			
Initiator Bürger:innen (Ideenkarte)			
Akteure Verwaltung, Dienstleister			
Zielgruppe Bürger:innen			
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Rahmen des Vorhabens erarbeiten • Beantragung von Fördermitteln • Finanzierungsplan • Kontinuierliche Umsetzung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Stabile, sichere Fahrradstellplätze in Bereichen öffentlicher Belange (Verbrauchermärkte, Schulen, Kitas, Verwaltungseinrichtungen, Sport- und Schwimmhallen etc.) • Fahrradparkhaus Park and Ride Parkplatz, Eggestedt 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten <ul style="list-style-type: none"> • 20.000 € für Fahrradbügel (ca. 3000 € pro Jahr) • Fahrradparkplatz 			
Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Kommunalrichtlinie (Radabstellanlagen: Förderquote 50 %; Bewilligungszeitraum 24 Monate) 			
Energie- und THG-Einsparung Jeder gefahrene Kilometer mit dem Pkw, der durch das E-Fahrrad ersetzt wird spart etwa 0,12 kg THG ein.			

Flankierende Maßnahmen

- Öffentlichkeitsarbeit

N3: Schutz und Renaturierung von Mooren

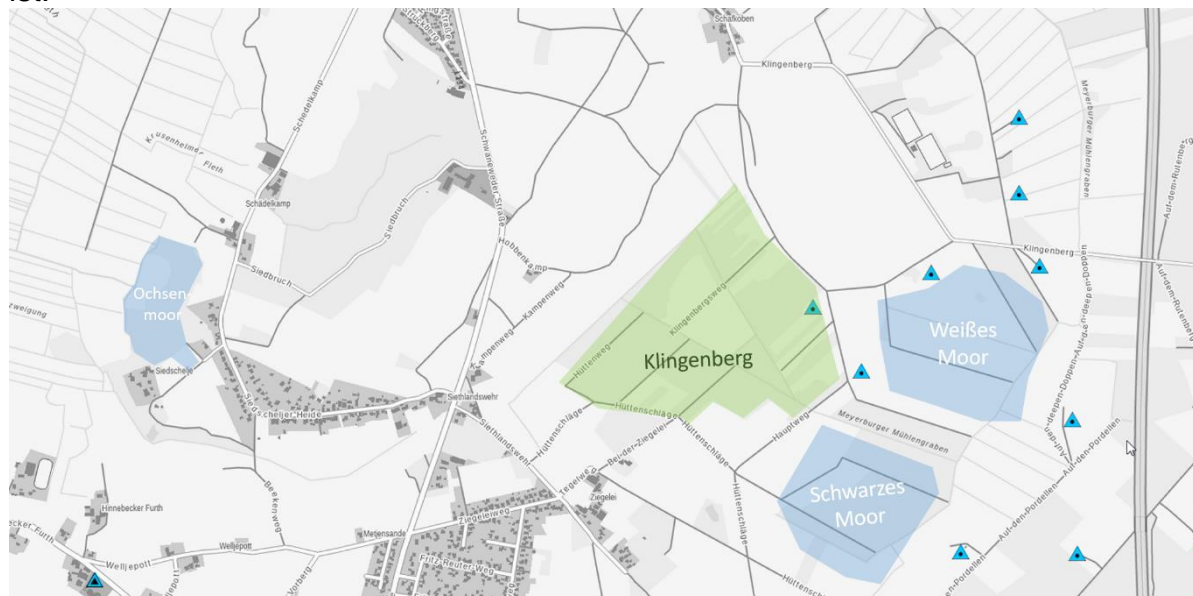
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Nachhaltige Gemeindeentwicklung	Flächen- management	Kurzfristig	Bis 2030

Ziel & Strategie

Schaffung von Naturräumen zur Naherholung und Wiedervernässung kohlenstoffreicher Böden, um deren Aufnahmefähigkeit zu erhöhen. Bei erfolgreicher Umsetzung können so THG-Emissionen gebunden und zum Teil kompensiert werden.

Ausgangslage

Die Gebiete Weißes Moor, Schwarzes Moor und Ochsenmoor (siehe Karte) sollen vorrangig betrachtet und, wenn möglich, wieder vernässt werden. Auf den gemeindeeigenen Flächen des Ochsenmoores wurden bereits diverse Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, der Grundwasserstand ist niedrig und es gibt keine wasserführenden Gräben, die geschlossen werden könnten, um Wasser anzustauen. Nördlich des Bruchwaldes gibt es Flutrinnen und -mulden, hier ist eine Vernässung evtl. denkbar. Der südliche Teil des Ochsenmoores setzt sich aus landwirtschaftlich eingeschränkt nutzbaren Privatgrundstücken zusammen. Der Bereich Weißes/Schwarzes Moor besteht aus vielen kleinen Flurstücken mit entsprechend vielen Eigentümer:innen. Das Grundwasser ist abgesenkt und es gibt einen Entwässerungsgraben. Biotope fallen ebenfalls in den Bereich der zu betrachtenden Flächen. Der Torfhorizont ist Schätzungen zur Folge etwa 5 m mächtig. Es ist zu prüfen, ob ein ausreichender Schwarztorf-Staukörper vorhanden ist.



Beschreibung

In Schwanewede werden die meisten Flächen intensiv landwirtschaftlich genutzt. Verschlickte Moorflächen sind sehr fruchtbar, daher sollte man sich an Nieder- und Hochmoorflächen ohne Marschaufgabe orientieren. Die kombinierte Nutzung der wiedervernässten Moorfläche mit Photovoltaik-Anlagen soll ebenfalls Bestandteil der Untersuchungen sein. Flurbereinigungsverfahren müssen seitens der Gemeindeverwaltung angeschoben werden, um die Maßnahme umsetzen zu können.

Initiator

Antrag CDU-Fraktion
Akteure Verwaltung, Landkreis, Untere Wasserschutzbehörde, Bios, BUND, LBEG, externe Dienstleister
Zielgruppe Bürger:innen, Gemeinde
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • 2022: Erstellung eines Vernässungskonzeptes • Ggf. Beantragung von Fördergeldern • 2023: Flurbereinigung, Ankauf der Flächen, Einholung von wasserrechtlichen Genehmigungen • 2024: ggf. Entkusselung, Verlegung der Entwässerungsgräben • 2024: Einstau von Niederschlagswasser & Vegetationskartierung • 2025: Überprüfung der Ausdehnung der Vernässung • Alle 3-5 Jahre: Überprüfung der Biotoptypen, ggf. erneutes entkusseln
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung Vernässungskonzept • Vernässungskonzept liegt vor • Gelungener Flächenankauf • Grabenverlegung und Einstau • Monitoring zeigt hochmoortypische Änderungen in Fauna und Flora
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Flächenankauf oder ggf. Pacht (Klingenberg: 200 €/ha/Jahr) • Für Dammbau (Verwallung), Baustelleneinrichtung, Vermessung, Überläufe, Entfernung von Bäumen, Grabenstaus etc. ist mit ca. 4.000 €/ha zu rechnen (insgesamt ca. 200.000€) • Monitoring über 12 Jahre ca. 150.000 €
Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Ggf. Förderprogramme des Landes oder des Bundes
Energie- und THG-Einsparung Aus entwässerten deutschen Mooren entweichen jährlich rund 45 Mio. t CO ₂ e, das entspricht etwa 29 t CO ₂ pro Jahr pro ha. Mit der Wiedervernässung von Mooren können diese Emissionen eingespart werden. Ein intaktes Moor ist klimaneutral.
Wertschöpfung Naherholung
Flankierende Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • Wiedervernässungsmaßnahmen im Landkreis Osterholz: Ahrensfelder Moor, Günnemoor, Teufelsmoor • Wiedervernässung als Kompensationsmaßnahme in der Gemeinde Schwanewede: Klingenberg (ca. 90.000 € für Baumaßnahmen) (https://www.energiequelle.de/moorvernaessung-klingenberg/ und https://youtu.be/N3h7OzahVHw)

N4: „Wegbereiter“ für Niedersächsischen Weg werden			
Handlungsfeld Nachhaltige Gemeindeentwicklung	Typ Flächen- management	Einführung Kurzfristig	Dauer 1 Jahr
Ziel & Strategie Erhöhung der Biodiversität, Schaffung von Naherholungsräumen.			
Ausgangslage Von 18 Maßnahmen, die für die Auszeichnung als Wegbereiter des Niedersächsischen Weges dienen, hat die Gemeinde bereits drei umgesetzt: <ol style="list-style-type: none"> 1) Den Biotopverbund unterstützt die Gemeinde, indem sie Neuanpflanzungen von Obstwiesen vornehmen. 2) Für die Begrünung von Gewässerrandstreifen setzt die Gemeinde sich ein, indem dort weder gedüngt noch mit Pflanzenschutzmitteln gearbeitet werden darf. 3) Das Aktionsprogramm Insektenvielfalt unterstützt die Gemeinde, indem sie Blühstreifen anlegt und in jedem Jahr kostenlos Samentüten „Schwaneweder Nützlingsparadies“ an die Bürger:innen aus gibt. 			
Beschreibung Der "Niedersächsische Weg" sucht momentan Partner. Landwirte, Kommunen, Verbände, Vereine, Institutionen und Firmen sind aufgefordert, sich für die Auszeichnung für den "Niedersächsischen Weg" zu bewerben. Wer bereits erfolgreich Aktionen für den Natur-, Wasser- und Gewässerschutz umsetzt, kann sich für die Auszeichnung des Landwirtschaftsministeriums bewerben. Dabei können die "Wegbereiter" ihren Einsatz unter anderem durch Blühstreifen, Bauminseln, Maßnahmen des Wildtierschutzes oder durch den verringerten Pflanzenschutzmitteleinsatz zeigen. Als Dank erhält der Bewerber ein Schild mit der Aufschrift "Wir gehen den Niedersächsischen Weg." Bewerben können sich Interessierte auf der Homepage des Ministeriums. Dabei stehen den Teilnehmern insgesamt 18 Maßnahmen zur Verfügung, von denen mindestens fünf für mindestens zwei Jahre ausgeführt werden müssen. Ausgehändigt wird die kostenlose Auszeichnung im Anschluss an eine Prüfung durch das Ministerium.			
Initiator Verwaltung			
Akteure Verwaltung, Bios, BUND, Nabu, Landwirt:innen			
Zielgruppe Bürger:innen, Gemeinde			
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung „Reduktion der Lichtintensität“ • Umsetzung „Klimaschonende Bewirtschaftung“ • Bewerbung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Auszeichnung als Wegbereiter 			



Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten

Personalaufwand

Finanzierungsansatz

Haushalt

Energie- und THG-Einsparung

Die Einsparungen von THG durch diese Maßnahme sind qualitativ zu bewerten. Durch Baumpflanzungen kann mehr CO₂ aus der Luft aufgenommen werden, durch die Reduktion von Pflanzenschutzmitteln und eine klimaschonende Bewirtschaftung kann die Boden- und Grundwasserqualität verbessert werden. Dadurch sinkt aber der Energieverbrauch, der durch die Lagerung der Pflanzenschutz- und Düngemittel anfällt. Ebenso könnten die Reinigungsschritte im Wasserwerk weniger aufwendig werden.

Wertschöpfung

Naherholung, Naturschutz

Flankierende Maßnahmen

- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Informationen auf der Webseite

7.3.4 Erneuerbare Energien

EE1: Ausbau Solarenergie			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Erneuerbare Energien	Bauliche Maßnahmen	Kurzfristig	Bis 2045
Ziel & Strategie			
Ausbau der Solarenergie (Solarthermie, Photovoltaik) auf 100 % der geeigneten Dachflächen (kommunal, gewerblich, Industrie, privat).			
Ausgangslage			
Bisher beträgt der Anteil der Solarenergie an der Gesamt-Einspeisemenge erneuerbarer Energien 4 % in der Gemeinde. Von etwa 12.000 Gebäuden mit geeigneten Dachflächen (laut Solardachkatasters des Landkreises), davon etwas mehr als die Hälfte Wohngebäude, haben derzeit nur ca. 400 Dächer eine Solaranlage zur Stromgenerierung (Anzahl der Solarthermie-Anlagen ist unbekannt). Die Liste der Gebäude mit, laut Solardachkataster geeigneten Dachflächen, liegen der Verwaltung vor.			
Beschreibung			
Alle geeigneten Dächer in der Gemeinde sollen mit Photovoltaikanlagen ausgestattet werden. Dies gilt sowohl für die eigenen Liegenschaften, für private Haushalte, für den GHD-Sektor und Industriestandorte. Dies soll eine autarke und klimagerechte Energieversorgung fördern. Das Solarpotenzial wurde mithilfe des Solardachkatasters des Landkreises ermittelt. Die Eigentümer:innen der geeigneten Gebäude sollen mittels Rundschreiben benachrichtigt werden. Anschließend sollen Veranstaltungen zum Austausch über Fördermöglichkeiten, Hilfe bei der Antragsstellung, Kontaktherstellung zu unabhängigen Energieberatern, Handwerkerbetriebe und auch den Einsatz von Balkonkraftwerken bzw. Mini-PV-Anlagen geplant und durchgeführt werden. Eine gesonderte Motivation soll das gemeindeeigene Förderprogramm „101-Dächer“ darstellen, bei dem 100 PV-Anlagen mit jeweils 1000 € bezuschusst werden sollen.			
Initiator			
Verwaltung, Antrag der SPD			
Akteure			
Bürger:innen, Industrie, Gewerbe, ggf. Bürgersonne, Contractor			
Zielgruppe			
Bürger:innen, Industrie, Gewerbe			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • 2022: Impulsberatung Solar (KEAN) für zwei Liegenschaften • 2022: Umsetzung des Förderprogramms „101-Dächer“ • 2022: Kontaktaufnahme zum GHD-Sektor und Industrie • Frühjahr 2023: Rundschreiben an Bürger:innen (Solardachkataster) • Frühjahr 2023: Veranstaltungsreihe • Ab 2025: Installation von PV-Anlagen in der Fläche (z.B. PV-Carports) 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • PV-Anlagen auf Logistikzentren und Verbrauchermärkten • Der Anteil an Solarenergie wächst wie in den Klimazielen formuliert 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten			
101.500 €			
Finanzierungsansatz			

Haushalt

Energie- und THG-Einsparung

Einsparungen ergeben sich aus dem Strom aus regenerativen Energien im Gegensatz zu dem aktuellen Bundesstrommix. Annahme: 200 Anlagen á 7 kWp mit 900 Vollaststunden pro Jahr (103 gCO_{2e}/kWh) ersetzen 100 % Strom mit dem Bundesmix (500 gCO_{2e}/kWh). Dadurch könnten bis zu 500 t THG im Jahr eingespart werden.

Flankierende Maßnahmen

- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Informationen auf der Webseite

Hinweise

- Förderprogramm orientiert sich an dem 100-Dächer Programm der Gemeinde Wenden (NRW)

EE2: Infrastrukturkonzept Wasserstoff			
Handlungsfeld Erneuerbare Energien	Typ Vernetzung	Einführung Mittelfristig	Dauer Bis 2030
<p>Ziel & Strategie Das Potenzial für Wasserstoffwirtschaft soll gemeinsam mit den regionalen Akteuren der Region Nordost- und Nordwest-Niedersachsen erschlossen werden. Zur Erreichung der Klimaziele sind erhebliche THG-Reduktionen nicht nur im Stromsektor, sondern auch in den übrigen Sektoren Verkehr, Wärme, Industrie sowie Landwirtschaft notwendig. Daneben soll Know-How und eine Wasserstoffwirtschaft im Landkreis /Schwanewede aufgebaut werden.</p>			
<p>Ausgangslage Der Landkreis gehört zur ARTIE-Region (Regionales Netzwerk für Technologie, Innovation und Entwicklung) und ist Teil des Wasserstoffnetzwerkes Nordost-Niedersachsen (H2.N.O.N) und der Modellregion HyWays for Future. Im Jahr 2019 erhielt der Landkreis gemeinsam mit zehn weiteren Landkreisen des Amtsbezirks Lüneburg die Auszeichnung als HyExperts-Region und erhielt damit eine umfangreiche Förderung für eine Wasserstoffstudie. Im Herbst 2021 startete die Umsetzungsphase der Studie mit einer Marketing-Kampagne, durchgeführt vom Landkreis zusammen mit der Gemeinde Schwanewede, der Stadt Osterholz-Scharmbeck, der Abfall-Station-Osterholz GmbH und dem H2.N.O.N., um auf das Thema Wasserstofftechnik aufmerksam zu machen. Die Wasserstoff Modellregion HyWays for Future - Die Wasserstoff Region im Nordwesten trifft sich etwa alle drei Monate in den folgenden fünf Arbeitsgruppen, initiiert von der EWE Netz GmbH und OLEC e.V.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kommunale Fahrzeuge und ÖPNV 2) Gütertransport und Logistik 3) Maritime Anwendungen und Hafenlogistik 4) Infrastruktur und Bereitstellung 5) Öffentlichkeitsarbeit und Marketing. <p>Die Verwaltung, vertreten durch das Klimaschutzmanagement, ist derzeit in den Arbeitsgruppen 1, 2 und 4 aktiv.</p>			
<p>Beschreibung Sowohl Nordost-, als auch Nordwest-Niedersachsen haben ein hohes Potenzial für „grünen“ Wasserstoff aus Windkraft und Biogas. Insbesondere für Anlagen, für die bald die EEG-Förderung ausläuft, kann die Produktion von Wasserstoff eine interessante Möglichkeit zur Weiternutzung darstellen. Für einen Markthochlauf wurde der öffentliche Personennahverkehr als Schwerpunkt ausgemacht. Die Gemeinde Schwanewede möchte sich einbringen und vernetzen, um sich mit dem Thema Wasserstoff intensiv auseinanderzusetzen und die Potenziale des Gemeindegebietes so früh wie möglich einzubringen und zu erschließen. Gerade in Hinblick auf die zahlreichen Logistik-Betriebe, das damit verbundene hohe Verkehrsaufkommen, Entwicklungschancen des Konversionsgeländes und die geographische Lage Schwanewedes lohnt sich der Blick auf diese grüne Technologie.</p>			
<p>Initiator Verwaltung</p>			
<p>Akteure</p>			

Politik, EWE, OLEC e.V., Landkreis, Land, Wirtschaftsverbände und lokale Gewerbetreibende
Zielgruppe Gemeinde
Schritte & Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Arbeitsgruppen
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung mit EWE und dem Landkreis im H2.NON Projekt • Wasserstoff-Infrastruktur
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Personalaufwand
Finanzierungsansatz Haushalt
Energie- und THG-Einsparung In diesem Bereich sind erhebliche Einsparungen zu erwarten, wenn die Technologie in Form der oben genannten Maßnahmen umgesetzt wird.
Flankierende Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Besichtigungen von Wasserstoff-Infrastruktur (Kraftwerke, Tankstellen etc.)

7.3.5 Öffentlichkeitsarbeit & Bildung

Ö1: Stadtradeln			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Öffentlichkeitsarbeit & Bildung	ÖA	Kurzfristig	jährlich
Ziel & Strategie			
„Stadtradeln-Radeln für ein gutes Klima“ ist ein Wettbewerb, bei dem es darum geht, 21 Tage lang möglichst viele Alltagswege klimafreundlich mit dem Fahrrad zurückzulegen.			
Ausgangslage			
Vor 2021 haben bereits einzelne Gruppen aus der Gemeinde am Stadtradeln teilgenommen, z.B. aus der Verwaltung, Schulen und Vereinen. Im Jahr 2021 hat die Gemeinde als solche erstmals am Stadtradeln im Team des Landkreises teilgenommen. Die insgesamt 135 teilnehmenden Personen waren in 15 Teams organisiert und erradelten 25.625 km. Mit der erradelten Strecke wurden 3.767 kg CO ₂ im Vergleich zu den Emissionen, die mit dem Pkw entstanden wären, eingespart. Drei Ratsmitglieder nahmen teil. Bisher gab es keinen Radelstar.			
Beschreibung			
Etwa 20 % der klimaschädlichen THG-Emissionen in Deutschland entstehen im Verkehr (Umweltbundesamt 2016). Etwa 7,5 Mio. t CO ₂ ließen sich alleine in Deutschland vermeiden, wenn zirka 30 % der Kurzstrecken bis sechs Kilometer in den Innenstädten mit dem Fahrrad statt mit dem Auto gefahren werden würden (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2002). Daher gilt es den Anteil der Fahrradfahrer und der mit dem Fahrrad zurückgelegten Kurzstrecken zu erhöhen. Stadtradeln bietet die Gelegenheit auf die Fahrradmobilität aufmerksam zu machen, dabei zählt jeder zurückgelegte Kilometer innerhalb des festgelegten dreiwöchigen Zeitraumes. Innerhalb dieses Zeitraumes können die Teilnehmer:innen auf Schwachstellen der Radinfrastruktur aufmerksam machen, indem sie Bürgerbeteiligungsplattform RADar! nutzen, um Schlaglöcher, plötzlich endende Radwege oder unübersichtliche Verkehrsführungen zu melden. Die Verwaltung kann so direkt auf die Daten zugreifen und die Kommunalpolitik darauf aufmerksam machen. Kommunalpolitiker:innen sind ebenfalls aufgerufen sich an der Aktion zu beteiligen, um sich selbst ein Bild von der Radinfrastruktur zu machen. Bei Nutzung der Stadtradeln App werden die getrackten Strecken anonymisiert und von der Technischen Universität Dresden ausgewertet. Die Erkenntnisse – zum Beispiel wo wie viel und wie schnell gefahren wird oder wo der Radverkehrsfluss verlangsamt wird – können den Kommunen bereitgestellt werden.			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Überregional, alle Sektoren			
Zielgruppe			
Bürger:innen, Politik, Verwaltung			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • Anmeldung • Teilnahme • Auswertung 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			

<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Steigerung der Teilnehmerzahl und der zurückgelegten Kilometer • gesteigertes Interesse der Kommunalpolitiker:innen • eigene Aktionen • Auswertung der gemeldeten Schäden/ Missstände • Verbesserung der Radinfrastruktur
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Teilnahmegebühren.</p>
<p>Finanzierungsansatz Haushalt/ Förderung durch das Land Niedersachsen?</p>
<p>Energie- und THG-Einsparung Durch Radverkehr können im Vergleich zum Pkw 139 g CO_{2e} pro Personenkilometer eingespart werden.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Organisation

Ö2: Earth Hour			
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit & Bildung	Typ ÖA	Einführung Kurzfristig	Dauer jährlich
Ziel & Strategie Auf Klimaschutz aufmerksam machen und das Gemeinschaftsgefühl stärken.			
Ausgangslage Die Gemeinde Schwanewede nimmt 2022 erstmals an der Earth Hour teil. Die Lichter an den Verwaltungsgebäuden, an Schulen und an Kirchen soll hierfür für eine Stunde ausgeschaltet werden.			
Beschreibung Die eingesparte Kilowattstunde ist die beste für den Klimaschutz. Jedes Jahr setzt sich die Welt-Naturstiftung WWF für mehr Anstrengungen beim Klima- und Artenschutz ein und setzt mit der Earth Hour ein globales Zeichen. Die Earth Hour startete im Jahr 2007 in Sydney, Australien und ist die größte globale Klima- und Umweltschutzaktion der Welt. 2021 nahmen 585 Städte und Gemeinden in Deutschland teil. Jede:r kann mitmachen und sich online registrieren. Um 20.30 Uhr Ortszeit werden dann für eine Stunde die Lichter ausgeschaltet.			
Initiator Politik, Verwaltung			
Akteure Verwaltung, Schulen, Kirchengemeinden, Unternehmen, private Haushalte			
Zielgruppe Gemeinde Schwanewede			
Schritte & Zeitplan Jährliche Teilnahme.			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine Jährlich wachsende Beteiligung und aktive Auseinandersetzung mit den Themen Klima- und Artenschutz alle Akteure. Aktionen vor teilnehmenden Gebäuden.			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Personeller Aufwand.			
Finanzierungsansatz Kostenlos.			
Energie- und THG-Einsparung Je ausgeschalteter Energiesparlampe können 6 g CO ₂ pro Stunde (12 kWh) eingespart werden. Wird zusätzlich während der Earth Hour auch auf den Fernseher verzichtet, werden 50-200 g CO ₂ eingespart. Wenn 50 % der deutschen Haushalte für fünf Minuten das Licht ausschalten, könnten deutschlandweit etwa 343 t CO ₂ eingespart werden (Öko-Institut).			
Flankierende Maßnahmen Pressemitteilungen, Plakate, Flyer und andere Formen der Werbung.			

Ö3: Veranstaltungen und Beratungsangebot Klimaschutz & Nachhaltigkeit			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Öffentlichkeitsarbeit & Bildung	ÖA	Kurzfristig	Regelmäßig
Ziel & Strategie			
Akzeptanz und Know-How steigern. Unterstützung bei der Planung und Umsetzung der gewünschten Maßnahmen.			
Ausgangslage			
Bisher werden Informationen zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit vor allem auf der Gemeindefachseite geteilt. Hier finden sich auch Links zu Fördermöglichkeiten, dem Solardachkataster des Landkreises, Energieberatungen, Grüne Hausnummer etc. Veranstaltungen waren pandemiebedingt nur begrenzt möglich, daher fand die Akteursbeteiligung bei der Entstehung des Klimaschutzkonzeptes mithilfe einer Ideenkarte statt sowie öffentlichen Vorträgen während der Ausschuss- und Ratssitzungen. An einigen Schulen wurde ein nachhaltiges Hausaufgabenheft (Möhrchenheft) inklusive Saisonkalender eingeführt. Die Stelle Klimaschutzmanagement steht telefonisch, persönlich und schriftlich für Beratungen, Fragen, Ideen etc. zur Verfügung.			
Beschreibung			
Durch regelmäßige Veranstaltungen (mindestens zwei pro Jahr) sollen alle Akteure auf dem Weg zur klimaneutralen Gemeinde mitgenommen werden. Schon jetzt ist die Nachfrage nach Beratungen zu Photovoltaik, energieeffizientem Bauen und Sanieren, Mobilität etc. sehr hoch. Dieses Interesse der Einwohner:innen soll besser unterstützt werden und die Motivation sich beim Klimaschutz zu engagieren weiter gesteigert werden. Auch die Sektoren Gewerbe-Dienstleistungen-Handel sowie Industrie sollen gezielt angesprochen werden, um die Kooperationsbereitschaft zu erhöhen und den Vorbildcharakter hervorzuheben. Die Akzeptanz von erneuerbaren Energien in der Fläche soll ebenso thematisiert werden wie die Umstellung auf nachhaltige Bewirtschaftungsformen. Die Aufklärung der Verbraucher:innen spielt hier eine zentrale Rolle. Schulen, Hausmeister, Kommunale Unternehmen Lehrkräfte sollen durch Schulungen, Veranstaltungen und gemeinsame Projekte aktiv in den Klimaschutz miteingebunden werden.			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Gemeinde Schwanewede, Gemeinden des Landkreises, Landkreis			
Zielgruppe			
Alle Sektoren			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • Ideensammlung • Festlegung der Termine • Förderberatung und Beratung zum energieeffizienten Bauen für Bauherren und Kommunaler mittelständischer Unternehmen (KEAN) • Erstellung eines Veranstaltungskatalogs (jährlich) 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Veranstaltungsreihen • Aktive Teilnahme an Aktionswochen und Wettbewerben (Nachhaltigkeitswoche, Woche der Abfallvermeidung, Mobilitätswoche etc.) • Projekte an Schulen 			

<ul style="list-style-type: none"> • Regionalausgabe Möhrchenheft
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten 2000 € jährlich für Raummieten, Catering und Informationsmaterialien.</p>
<p>Finanzierungsansatz Haushalt</p>
<p>Energie- und THG-Einsparung Die Einsparungen durch diese Maßnahmen können nicht quantitativ bewertet werden, weil es sich überwiegend um Einzelmaßnahmen in Sektoren handelt, bei denen die Verwaltung eine beratende und motivierende Rolle einnimmt.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressearbeit • Vernetzung

7.3.6 Übergeordnete Maßnahmen

Ü1: Verstetigung des Klimaschutzmanagements und Aufbau eines Controllingkonzeptes			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Übergeordnete Maßnahmen	Förderung	Kurzfristig	Dauerhaft
Ziel & Strategie			
Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement zur Umsetzung von Maßnahmen aus einem integrierten Klimaschutzkonzept. Verstetigung des Klimaschutzmanagements zur Umsetzung aller Klimaziele bis zur Klimaneutralität spätestens im Jahr 2045.			
Ausgangslage			
Derzeit ist die Personalstelle Klimaschutzmanagements befristet und läuft zum Ende des Jahres 2022 aus.			
Beschreibung			
Die Vielfalt der Aufgaben nimmt zu während die Zeit zum Handeln knapper wird und sich die Rahmenbedingungen dynamisch ändern. Die Stabsstelle Klimaschutz arbeitet fachbereichsübergreifend und fördert den Austausch an den jeweiligen Schnittstellen sowohl verwaltungsintern als auch mit Bürger:innen und Stakeholdern. Es wurde ein enges Netzwerk mit Akteuren in Nachbargemeinden, dem Landkreis und Klimaschutzmanager:innen des Landes Niedersachsen etabliert. Eine besondere Rolle hierbei nimmt auch die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen ein. Mit der Verstetigung der Stabsstelle Klimaschutz gewährleistet die Gemeinde Schwanewede die sukzessive Umsetzung und Überprüfung der Klimaschutz-Maßnahmen und Ziele.			
Initiator			
Gemeinde Schwanewede			
Akteure			
Verwaltung, Bürger:innen, Politik, Vereine, Unternehmen, Energieberater etc.			
Zielgruppe			
Gemeinde Schwanewede			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur Umsetzung des Konzepts und zum Controlling • Antragsstellung Fördermittel • Fortführung der Personalstelle 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Fortführung Stabsstelle Klimaschutzmanagement • Umsetzung von Maßnahmen • Sichtliche THG-Einsparung (Überprüfung mittels Klimaschutz-Planer) • Prozessunterstützung • Weiterqualifizierung • Öffentlichkeitsarbeit 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten über die Kommunalrichtlinie für 3 Jahre (ca. 200.000 €) • Ca. 200.000 € Maßnahmen-Umsetzung 			
Finanzierungsansatz			
<ul style="list-style-type: none"> • Haushalt 			

- Kommunalrichtlinie; Förderquote 40 %; Bewilligungszeitraum 36 Monate

Energie- und THG-Einsparung

Maßgeblicher Einfluss auf das Anstoßen und Umsetzen von Klimaschutzmaßnahmen sowie Überprüfung der THG-Minderungseffekte und gegebenenfalls Anpassung der Maßnahmen an technische Neuerungen, politische Vorgaben etc. Dadurch Einsparungen wie im Klimaschutzszenario und den Klimazielen festgesetzt.

Flankierende Maßnahmen

- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Informationen auf der Webseite

Ü2: Klimawirkungsprüfung			
Handlungsfeld Übergeordnete Maßnahmen	Typ Übergeordnet	Einführung Kurzfristig	Dauer Dauerhaft
<p>Ziel & Strategie Mit Hilfe der Klimawirkungsprüfung können kommunale Vorhaben oder Projekte, von der ersten Idee bis hin zu konkreten Beschlussvorlagen, auf deren Klimarelevanz und Klimawirkung hin überprüft und optimiert werden.</p>			
<p>Ausgangslage Bisher erfolgt die Vergabe von Aufträgen in erster Linie unter Berücksichtigung der Kosten. Beschaffungs- bzw. Vergabekriterien wie Nachhaltigkeit oder regionale Wertschöpfung spielen in den meisten Fällen eine untergeordnete Rolle oder werden nicht berücksichtigt.</p>			
<p>Beschreibung Die Gemeinde Schwanewede hat sich mit dem Beschluss des Klimaschutzszenarios ambitionierte Klimaziele gesteckt. Eine Herausforderung hierbei ist die Bewertung der Klimarelevanz und Klimawirkung einzelner Vorhaben. Die Klimawirkungsprüfung ist ein Excel-basiertes Tool, das dabei hilft, kommunale Vorhaben von der ersten Idee bis hin zu Beschlussvorlagen einfach und zügig auf deren Klimarelevanz und Klimawirkung hin überprüfen und optimieren zu können.</p> <p>Drei wesentliche Aspekte werden dabei überprüft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hat das Vorhaben überhaupt eine Klimarelevanz? • Welche Klimawirkung hat das Vorhaben? • Wird zu einer Prüfung von Alternativen geraten? <p>Hierdurch wird eine frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Thema Klimaschutz in allen relevanten Bereichen der Kommunalpolitik gefördert. Zudem können somit möglicherweise verdeckte Auswirkungen auf das Klima und Optimierungspotentiale für den Klimaschutz durch verbesserte Planung und Entscheidungen erschlossen werden. Die Klimawirkungsprüfung ist ein zweistufiges Tool und besteht aus einer qualitativen Basisprüfung und einer sowohl quantitativen, als auch qualitativen Hauptprüfung.</p>			
Initiator Verwaltung			
Akteure Verwaltung			
Zielgruppe Gemeinde Schwanewede			
<p>Schritte & Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Leitfadens mit Beispielen für die Kolleg:innen • Erarbeitung von Beurteilungskriterien für die Vorlagenersteller:in • Einführung der Klimawirkungsprüfung • Implementierung in den Beschaffungs- bzw. Vergabeprozess • Analyse der zeitlichen, finanziellen und personellen Auswirkungen sowie der Praxistauglichkeit nach einem Jahr 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			

<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung des Klimaschutzmanagement in öffentlichen Projekten (KÖP)-Ansatzes
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten Geringer zeitlicher und personeller (Mehr-) Aufwand.</p>
<p>Finanzierungsansatz Haushalt</p>
<p>Energie- und THG-Einsparung Zunächst qualitativ, weil die Prüfung positive Auswirkungen auf die Energie- und THG-Bilanz in allen Bereichen der Gemeinde erzielen kann.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsinterne Kommunikation und Unterstützung durch das Klimaschutzmanagement • Information auf der Webseite
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excel-Tool: https://www.köp.de/angebot/klimawirkungspruefung • Städte und Gemeinden, die eine Klimawirkungsprüfung durchführen: Gemeinden im Klimanotstand, Osnabrück, Grafschaft Bentheim, Stadt Goslar etc.

Ü3: Energiemanagement			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Übergeordnete Maßnahmen	Förderung	Kurzfristig	Mind. 3 Jahre
Ziel & Strategie			
Implementierung eines Energiemanagements zur systematischen und kontinuierlichen Erfassung und Reduzierung der Energie- und Ressourcenverbräuche.			
Ausgangslage			
In der Gemeinde Schwanewede gab es bis 2016 ein Energiemanagement. Im Rahmen dieser Stelle wurde ein Sanierungsfahrplan erstellt. Jedes Jahr wurde ein Energiebericht erstellt, der alle Liegenschaften beinhaltet. Seit dem Wegfallen der Stelle werden die Strom- und Gasverbrauchswerte nur über die Abrechnungen erfasst. Im Jahr 2018 lag der Endenergieverbrauch der Liegenschaften bei 4.731 MWh (ca. 1.605 t CO ₂ e).			
Beschreibung			
Der Aufbau eines kommunalen Energiemanagements führt zu einem effizienten Betrieb der Liegenschaften, indem die Effizienz der Anlagentechnik gewährleistet wird, die Nutzer:innen sensibilisiert werden und das Zusammenspiel des jeweiligen beteiligten Verwaltungs- und Betriebspersonal optimiert wird. So können Kommunen gut strukturiert ihre Energiekosten ohne größere Investitionen senken. Das Energiemanagement unterstützt bestehende Strukturen bzw. entwickelt diese weiter und bietet die Möglichkeit einen ganzheitlichen Ansatz bei Energiethemen zu verfolgen. Dazu zählt u. a. die energetische Qualitätsbewertung der Gebäude, die Maßnahmenidentifikation, die Verbrauchserfassung und -aufschlüsselung sowie die Energiebeschaffung.			
Initiator			
Verwaltung			
Akteure			
Politik			
Zielgruppe			
Verwaltung			
Schritte & Zeitplan			
<ul style="list-style-type: none"> • Beantragung der Fördermittel • Schaffung und Ausschreibung der Personalstelle • Einstellung Energiemanager:in • Umsetzung des Sanierungsfahrplans • Zentrale Erfassung der Zählerstände (digitale Zähler) • Beschaffung von Energiemanagementsoftware • Energiebericht, alle zwei Jahre 			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung der Fördermittel • Besetzung der Personalstelle • Einsparung Endenergie und THG-Emissionen • Liegenschaften werden kontinuierlich klimafreundlicher 			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten			
<ul style="list-style-type: none"> • Personal • Software 			
Finanzierungsansatz			

<ul style="list-style-type: none"> Kommunalrichtlinie, Förderquote 70 %, Bewilligungszeitraum: 36 Monate 	
Endenergieeinsparung Bis zu 20 %: 946 MWh/a	THG-Einsparungen 321 t/a

Ü4: Leitbild den Klimazielen anpassen			
Handlungsfeld	Typ	Einführung	Dauer
Übergeordnete Maßnahmen	Aktualisierung	Kurzfristig	6 Monate
<p>Ziel & Strategie Das Leitbild soll so angepasst werden, dass die Klimaziele der Gemeinde für jede:n ersichtlich sind. Alle Bemühungen können hier kommuniziert und so das gemeinschaftliche Ziel der Klimaneutralität mit höchstem Engagement umgesetzt oder übertroffen werden.</p>			
<p>Ausgangslage Das aktuelle Leitbild wurde am 14.12.2017 einstimmig durch den Rat der Gemeinde Schwanewede beschlossen.</p> <p>„Das Leitbild der Gemeinde Schwanewede beschreibt den Ist-Zustand und die Ausrichtung für die zukünftige Entwicklung zum Wohle der Einwohnerinnen und Einwohner in der Gemeinde. Ein Leitbild muss nicht nur gelesen, sondern auch gelebt werden. Von daher verpflichten sich Rat und Verwaltung in ihrem Handeln zur Einhaltung und Erfüllung dieses Leitbildes:</p> <p><i>Im Mittelpunkt einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung stehen die Menschen, unabhängig von Religion und ursprünglicher Herkunft. Dabei legen wir durch ein integratives und inklusives Konzept großen Wert auf den Zusammenhalt in unserer Gemeinde. Die demographische Entwicklung findet in allen Bereichen Berücksichtigung. Wir betreiben eine solide Haushaltspolitik, deshalb spielt das wirtschaftliche Handeln eine wichtige Rolle. Ferner betreiben und fördern wir den Klima- und Umweltschutz sowie die Energiewende und achten auf größtmögliche Energieeffizienz. Es ist lebenswert in Schwanewede zu wohnen. Die hohe Lebensqualität unserer Gemeinde zeigt sich in der zeitgemäßen Ausstattung von Kindertagesstätten und Schulen, welche ein vielfältiges inklusives Bildungsangebot und bedarfsgerechte Betreuungsformen anbieten. Wir achten auf ein vielfältiges Wohn- und Freizeit- sowie Sport- und Kulturangebot für alle Generationen. Die Erhaltung eines naturnahen Wohnumfeldes mit hohem Naherholungswert ist hier ebenso wichtig wie eine wohnortnahe Versorgung und eine zeitgemäße Infrastruktur inkl. ÖPNV. Wir setzen uns für den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen ein. Unsere Verwaltung arbeitet effizient und kundenorientiert. Wir legen Wert auf die individuelle Entwicklung der Ortschaften unserer Gemeinde.“</i></p>			
<p>Beschreibung Mit der Formulierung eines aktuellen Leitbildes sollen alle Akteure auf dem Weg zur Klimaneutralität mitgenommen werden.</p>			
<p>Initiator Verwaltung</p>			
<p>Akteure Gemeinderat</p>			
<p>Zielgruppe Verwaltung, Einwohner:innen</p>			
<p>Schritte & Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung eines Leitbildes im Mai 2022 • Beschluss durch den Rat 			

Erfolgsindikatoren/Meilensteine

- Neues Leitbild
- Engagierte Umsetzung des Leitbildes und damit des Klimaschutzkonzeptes

Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten

entfällt

Finanzierungsansatz

entfällt

Energie- und THG-Einsparung

Die quantitativen Einsparungen durch diese Maßnahme können nicht angegeben werden. Vielmehr soll gewährleistet werden, dass z.B. durch neue Bauvorhaben, Wirtschaftswachstum etc. die Energieverbräuche und THG-Emissionen im Vergleich zum Bilanzjahr 2018 nicht zusätzlich ansteigen, sodass andere Klimaschutzmaßnahmen diese nur kompensieren würden.

7.4 WERTSCHÖPFUNG

Kommunale Wertschöpfung bezeichnet die Wertschöpfung, die die Kommune selbst oder deren Bewohner:innen und die kommunalen Unternehmen generieren (Bernd Hirschl, 2010). Die regionale Wertschöpfung spielt neben der Einsparung von Energie und Treibhausgasen eine übergeordnete Rolle bei der Umsetzung der Maßnahmen und Erreichung der durch die Gemeinde gesteckten Klimaziele. Die Beteiligung lokaler Handwerksbetriebe zum Beispiel bei der Gebäudesanierung, Neubau oder Umrüstung auf erneuerbare Energien im Wärmesektor, spart nicht nur Anfahrtswege und damit CO₂, sondern hat auch einen positiven Effekt auf die Steuereinnahmen der Kommune (Abbildung 35). Die Unterstützung des Sektors Gewerbe-Dienstleistungen-Handel vor Ort kann zudem dazu führen, dass die Anzahl vorhandener Arbeitsplätze in den Betrieben gesichert bzw. gesteigert werden kann, wodurch der Pendlerverkehr verringert werden könnte. Nach entsprechenden Sanierungsmaßnahmen spart der Endverbraucher Geld ein. Letztlich umfasst die Wertschöpfung alle wirtschaftlich erbrachten Leistungen der Kommune, sodass Maßnahmen zum Klimaschutz nicht als Last oder extra Aufgabe betrachtet werden sollten, sondern als Investition in die ökonomische Entwicklung der Region.

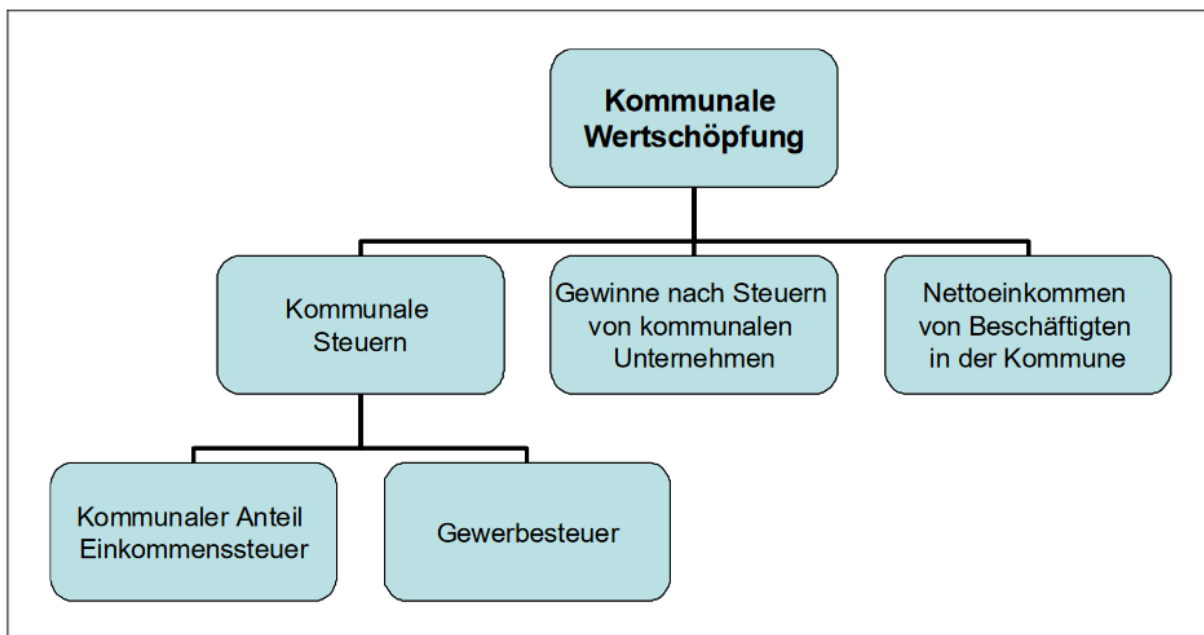


Abbildung 35: Zentrale Bestandteile kommunaler Wertschöpfung (Bernd Hirschl, 2010).

8 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Um zu verhindern, dass die in diesem Klimaschutzkonzept festgelegten Klimaziele, Handlungsstrategien und Maßnahmen umgesetzt bzw. erreicht werden, ist es notwendig Zuständigkeiten und eine dementsprechende Organisationsstruktur festzulegen. Die Organisation und Koordination sollte weiterhin in die Zuständigkeit der Stabsstelle Klimaschutzmanagement fallen. Die Beantragung eines über die

Kommunalrichtlinie geförderten Anschlussvorhabens sollte nur den ersten Schritt darstellen. Auch über diese drei Jahre hinaus, sollte die Stabsstelle erhalten oder sogar weiter ausgebaut werden.

Die Lenkungsgruppe, die Mitglieder aus allen Fachbereichen hat, sollte beibehalten werden, um einen kontinuierlichen Austausch zwischen den Fachbereichen zu gewährleisten. Hier nehmen die Zusammenarbeit mit dem Bauamt (insbesondere Stadt-, Bauleit-, und Landschaftsplanung, Gebäudemanagement), dem Bildungsbereich, der Wirtschaftsförderung, der Sachbearbeitung Fördermittelangelegenheiten, der Kämmerei und der Bürgermeisterin einen besonders hohen Stellenwert ein und führt zunehmend zur Verankerung des Klimaschutzes innerhalb der Verwaltung. Auch die Präsenz in den Fachausschuss- und Ratssitzungen mit der Einbringung eigener Vorlagen ist ein wichtiger Bestandteil der Arbeit des Klimaschutzmanagements.

Das Klimaschutzmanagement bildet nicht nur verwaltungsintern die Schnittstelle zwischen verschiedenen Akteuren, sondern ist auch die zentrale Anlaufstelle für Bürger:innen, Vereine, Gewerbetreibende und andere Stakeholder für die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit. So kann gewährleistet werden, dass Informationen gebündelt und weitergetragen werden. Ebenso können Informationen in Form von Netzwerkarbeit, zum Beispiel mit dem Landkreis oder Klimaschutzmanager:innen des Landes, ausgetauscht werden. Dieses Schwarmwissen führt nicht nur zu einer effizienteren Arbeitsweise, sondern ermöglicht auch Kooperationen. Kooperationen sind hilfreich um etwaige Hürden zu überwinden. Der Weg zur Klimaneutralität gelingt nur gemeinsam, konkrete Ansprechpartner:innen in allen kommunalen Ebenen zu verstetigen, ist ein notwendiger Schritt, um die Klimaziele effizient umzusetzen.

9 CONTROLLING

Neben der grundsätzlichen Verstetigung der Personalstelle und der damit verbundenen Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, ist die Kontrolle des stetigen Voranschreitens des Vorhabens ein maßgebliches Instrument auf dem Weg zur Klimaneutralität. Beim Controlling geht es um die Steuerung, Dokumentation und Überprüfung der Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen (Bottom-up) sowie der Prozesse (Top-down).

Bottom-up

In den Maßnahmenblättern werden für jede Einzelmaßnahme Meilensteine und wenn möglich, ein THG-Einsparpotenzial aufgezählt. Die Meilensteine und das Einsparpotenzial sollen zur Orientierung herangezogen werden, um den Umsetzungsprozess gezielt nachvollziehen und überprüfen zu können. Die Ergebnisse sollten, wenn möglich, quantitativ dargestellt und an alle weiteren Akteure herangetragen werden, um gegebenenfalls eine Anpassung der Maßnahmen zu initiieren. Für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen ist das

Klimaschutzmanagement verantwortlich. Als Zeitpunkt zur Durchführung des Controllings bietet sich der Zeitraum der Haushaltsplanung an.

Eine regelmäßige Kontrolle und Bewertung des Umsetzungsprozesses gewährleistet, dass die Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele angepasst werden können, sollten sich Rahmenbedingungen ändern. Eine Anpassung kann zum Beispiel erfolgen, wenn:

- die quantitativen Klimaziele nicht erreicht wurden.
- die Umsetzung der Maßnahmen nicht wie geplant erfolgt.
- neue Maßnahmen formuliert werden müssen.
- sich Änderungen in den finanziellen oder personellen Ressourcen ergeben.
- sich neue Kooperationen ergeben.
- ambitioniertere Ziele möglich sind.

Top-down

Die Überprüfung der Wirksamkeit des Gesamtprozesses erfolgt durch die Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz. Die zugrundeliegenden Informationen der Bilanzierungen unterliegen Änderungen (z.B. in der Güteklasse), was die Vergleichbarkeit erschwert. Das Zurückgreifen auf die für die quantitativen Klimaziele festgelegten Kennzahlen dient als Orientierung. Da die quantitativen Klimaziele in Fünfjahres-Schritten festgelegt wurden, ist es sinnvoll das Zeitintervall für das Top-down Controlling ebenfalls auf fünf Jahre festzulegen. Sollten sich in diesem Zeitintervall größere Veränderungen als erwartet in den Sektoren bzw. Handlungsfeldern ergeben haben, kann die Überprüfung auch früher erfolgen. Größere Veränderungen wären beispielsweise Erschließungen im Konversionsgebiet oder anderen neuen Baugebieten, Ausbau erneuerbarer Energien in der Fläche oder groß angelegte Sanierungsmaßnahmen, die zu hoher Einsparung von Energieverbräuchen und damit THG-Emissionen führen.

Das niedersächsische Klimagesetz (2020) verpflichtet die Kommunen des Landes zur Erstellung und Veröffentlichung eines Energieberichts, erstmals für das Jahr 2022. Die darin enthaltenden Informationen über Verbräuche und CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften bietet eine zusätzliche Möglichkeit zur Überprüfbarkeit der Maßnahmen-Wirksamkeit und Einhaltung der Klimaziele im Bereich eigene Liegenschaften.

10 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und die Erreichung der Klimaziele, müssen alle Akteure miteinbezogen werden. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und jede:r kann seinen Beitrag leisten! Die Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist hierbei, Informationen so früh wie möglich und transparent zu verbreiten, zwischen Akteuren zu vermitteln und zu beraten. Diese Form der Öffentlichkeitsarbeit hat das Ziel sowohl Akzeptanz zu schaffen als auch das

Know-How zu fördern. Einwohner:innen, Gewerbetreibende, Dienstleister, Handel, Industrie, Vereine etc. sollen gezielt angesprochen und zum Mitmachen motiviert werden, dabei muss die Beratung individuell auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten des jeweiligen Akteurs zugeschnitten sein, es sollen aber auch Möglichkeiten und neue Denkweisen angestoßen werden.

Die Chancen und Erfolge die durch ein klimafreundliches und nachhaltiges Verhalten aller wahrgenommen beziehungsweise erzielt werden, sollen ebenso kommuniziert werden wie Herausforderungen. Das Voneinander und Miteinander lernen soll im Vordergrund stehen. Um möglichst viele Zielgruppen zu erreichen, sollen weiterhin verschiedene Kommunikationsmedien genutzt werden. Zum einen wird die Webseite der Gemeinde sowohl für aktuelle Meldungen, laufende Projekte, oder Veranstaltungshinweise genutzt zum anderen um Wissen und Alltagstipps zu vermitteln. Printmedien wie lokale Zeitungen und Flyer sollen ebenso weiterhin genutzt werden wie persönliche Anschreiben. Wettbewerbe und Aktionen wie beispielsweise das Stadtradeln oder die Earth Hour motivieren durch öffentliche Anerkennung und das Gemeinschaftsgefühl. Insbesondere für Kitas und Schulen bieten sich auch Informationstage oder gemeinsame Projekte an, um schon frühzeitig auf Klimaschutz, Klimafolgen und Klimaanpassung aufmerksam zu machen.

11 LITERATURVERZEICHNIS

- Bernd Hirschl, A. A. (2010). *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien*. Berlin: Schriftenreihe des IÖW 196/10.
- BMUV. (2022). *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz*. Von <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/17-nachhaltigkeitsziele-sdgs> abgerufen
- BMWi. (2014). *Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- BMWi. (12. 03 2017). *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*. Von Europäische Energiepolitik: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaische-energiepolitik.html>. abgerufen
- dena. (06 2014). *Deutsche Energie-Agentur*. Abgerufen am 26. 03 2017 von Initiative Energie Effizienz: <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- DUPLOX. (2021). DUPLOX Internet-Lösungen, Dortmund.
- Energiequelle GmbH. (2015). Von <https://www.energiequelle.de/moorvernaessung-klingenberg/> abgerufen
- FOSSGIS e.V. (2021). *openstreetmap.de*. Von openstreetmap.de: <https://www.openstreetmap.de/> abgerufen
- Gemeinde. (2012). *www.schwanewede.de*. Von <https://www.schwanewede.de/wohnen/gemeinde-schwanewede/unser-leitbild/> abgerufen
- Gemeinde. (30. 06 2018). *www.schwanewede.de*. Von <https://www.schwanewede.de/portal/seiten/daten-und-fakten-907000352-21070.html> abgerufen
- ifeu. (2016). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Karlsruhe, München, Nürnberg: Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.
- KEAN. (2022). Von <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/hauseigentuemmer/Gruene-Hausnummer/GH-Osterholz.php#Liste-der-Ausgezeichneten> abgerufen
- Klima-Bündnis e.V. (kein Datum). <https://www.klimaschutz-planer.de/>.

- Kommunalverbund. (22. 06 2020). *Regionale Wohnungsmarktstrategie „MORO - Wohnungsmarktbeobachtung und -strategie“*. Von <https://www.kommunalverbund.de/downloads/datei/OTAxMDAyMzl0Oy07L3Vzci9sb2NhbC9odHRwZC92aHRkb2NzL2tvbW11bmFsYnJlbnkva29tbXVxYWx2ZXJidW5kL21lZGllbi9kb2t1bWVudGUvZ3V0YWNodGVyYmVyaWNodF93b2hudW5nc21hcmt0c3RyYXRIZ2lIX2ludGVybmV0ZG9rdW1lbnRfbGFuZ2Zhc3N1bmdfXzFf> abgerufen
- Landkreis Osterholz. (2020). Von <https://www.solardachkataster-osterholz.de/#s=startscreen> abgerufen
- Landkreis Osterholz. (04. 04 2022). *Geoportal*. Von <https://lk-ohz.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5809294be7d3462682508f5664ea3a0a> abgerufen
- LSN. (01. 07 2017). *Landesamt für Statistik Niedersachsen*. Von <https://www.nls.niedersachsen.de/gemeinden/G356009.html> abgerufen
- Mikrozensus. (2011). *Zensusdatenbank*. Abgerufen am 16. 03 2017 von Ergebnisse Zensus 2011: <https://ergebnisse.zensus2011.de/#StaticContent:053620036036,ROOT,ROOT>,
- NOAA. (2021). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- Öko-Institut, e. a. (2015). *Klimaschutzszenario 2050 - 2. Endbericht*. Berlin: Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung.
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt*. . Stuttgart: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau.
- Statistik, A. E. (2019). *Erneuerbare Energien in Deutschland*. Berlin: www.umweltbundesamt.de/publikationen.
- statistisches Landesamt*. (2021). Von statistisches Landesamt: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-altersgruppen.html> abgerufen
- UBA. (2021). *Umweltbundesamt*. Von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#nationale-und-europaische-klimaziele> abgerufen
- Umweltbundesamt. (14. 01 2022). <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#nationale-und-europaische-klimaziele>. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_01_12_em-entwicklung_in_d_trendtabelle_thg_v1.0.xlsx abgerufen

12 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2021).	7
Abbildung 2: Interaktive Ideenkarte zur Prozessbeteiligung am Maßnahmenkatalog (DUPLOX, 2021). Die Bedeutung der Symbole ist in der Legende dargestellt. Insgesamt sind 86 Ideen im Zeitraum von Juni bis Dezember 2021 eingegangen.....	15
Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Gemeinde Schwanewede nach Sektoren (eigene Abbildung).....	23
Abbildung 4: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch (eigene Darstellung).	24
Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung).	25
Abbildung 6: THG-Emissionen der Gemeinde nach Sektoren (eigene Darstellung).	26
Abbildung 7: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).....	27
Abbildung 8: THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung).	28
Abbildung 9: Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Gemeindegebiet Schwanewede (eigene Darstellung).	29
Abbildung 10: Anteile Erneuerbare Energien (Strom) in Schwanewede 2018 (eigene Darstellung). ...	30
Abbildung 11: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauches heute und des Einsparpotenzials 2050 [kWh/m ²] (BMW _i , 2014).	33
Abbildung 12: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Trendszenario (EnEV Standard)“ saniert bis 2045 (eigene Darstellung).	34
Abbildung 13: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Klimaschutzszenario (Passivhausstandard)“ saniert bis 2045 (eigene Darstellung).....	35
Abbildung 14: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt in der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).....	36
Abbildung 15: Gesamtstrombedarf der Haushalte in der Gemeinde Schwanewede (eigene Darstellung).	37
Abbildung 16: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).....	38
Abbildung 17: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe im Gemeinde Schwanewede in Prozent (eigene Darstellung).	40
Abbildung 18: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2045 (10 % Wirtschaftswachstum) (eigene Darstellung).....	41
Abbildung 19: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (eigene Darstellung).	44
Abbildung 20: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	45
Abbildung 21: Entwicklung der Fahrleistungen in der Gemeinde Schwanewede bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (eigene Darstellung).	46
Abbildung 22: Entwicklung des Endenergiebedarfes für den Sektor Verkehr bis 2045 – Trend- und Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	46
Abbildung 23: Standorte der Windenergieanlagen in der Gemeinde Schwanewede. Blau: In Betrieb. Gelb: Im Verfahren. Grün: Genehmigt, aber noch nicht in Betrieb. (Landkreis Osterholz, 2022).....	48
Abbildung 24: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (eigene Darstellung).	55

Abbildung 25: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario (eigene Darstellung).	56
Abbildung 26: Entwicklung des Strombedarfes im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (eigene Darstellung).	57
Abbildung 27: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Trendszenario (eigene Darstellung).	58
Abbildung 28: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario (eigene Darstellung).	59
Abbildung 29: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	60
Abbildung 30: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	61
Abbildung 31: Entwicklung des Strombedarfes im Klimaschutzszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (eigene Darstellung).	62
Abbildung 32: Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Gemeinde Schwanewede im Maximalszenario (eigene Darstellung).	63
Abbildung 33: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	64
Abbildung 34: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario (eigene Darstellung).	65
Abbildung 35: Zentrale Bestandteile kommunaler Wertschöpfung (Bernd Hirschl, 2010).	121

13 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ortschaften der Gemeinde Schwanewede mit Einwohnerzahl und Fläche (Gemeinde, www.schwanewede.de, 2018).....	9
Tabelle 2: Übersicht über Zeitungsartikel, die bezüglich des Klimaschutzmanagements der Gemeinde Schwanewede veröffentlicht wurden.	11
Tabelle 3: Emissionsfaktoren (ifeu, 2018).....	19
Tabelle 4: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung.	22
Tabelle 5: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Gemeinde Schwanewede.....	27
Tabelle 6: Indikatorenvergleich der THG-Bilanz der Gemeinde Schwanewede und der Bundesrepublik Deutschland im Bilanzjahr 2018 (Umweltbundesamt, 2022; Statistik, 2019).....	31
Tabelle 7: Gruppierung der Haushaltsgeräte.	35
Tabelle 8: Grundlegenden Daten für Trend- und Klimaschutzszenario bezogen auf den Wirtschaftssektor.	39
Tabelle 9: Übersicht der Windanlagen in der Gemeinde Schwanewede.	47
Tabelle 10: Grundlagen zum Trendszenario 2018 – 2045.....	53
Tabelle 11: Grundlagen zum Klimaschutzszenario 2018 – 2045.....	54
Tabelle 12: Gegenüberstellung von Brennstoff-, Kraftstoff-, Strom- und Endenergiebedarf sowie Leistung erneuerbarer Energien und Senkung der THG-Emissionen im Trend- und Klimaschutzszenario 2045 im Vergleich zum Bilanzjahr 2018.	66
Tabelle 13: Übersicht über die klimapolitischen Ziele auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene.	68
Tabelle 14: Kennzahlen für Klimaziele der Gemeinde Schwanewede in Fünfjahresschritten bis zur Klimaneutralität im Jahr 2045.	73
Tabelle 15: Ausgewählte Handlungsfelder und Klimaschutz-Maßnahmen der Gemeinde Schwanewede.	80

14 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

%	Prozent
°C	Grad Celsius
Äq.	Äquivalente
a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
ca.	circa, „ungefähr“
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ Äquivalent, gibt das Treibhauspotenzial von Substanzen im Bezug zu CO ₂ an.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
Ew	Einwohner
gCO ₂ eq/kWh	Gramm Kohlenstoffdioxid Äquivalent pro Kilowattstunde
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
LCA	Life Cycle Analysis
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ppm.	parts per million, „Anteile pro Million“
PtG	Power to Gas
PtH	Power to Heat
PV	Photovoltaik
t	Tonnen
THG	Treibhausgas