

Samtgemeinde
„Altes Amt Lemförde“



Integriertes Klimaschutzkonzept der Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“



Abschlussbericht Klimaschutzkonzept 2024

Impressum

Herausgeber

Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“
Hauptstr. 80
49448 Lemförde
www.lemfoerde.de

Samtgemeinde
„Altes Amt Lemförde“



Ansprechpartner

Sarah Hoffmann, Klimaschutzmanagerin der Samtgemeinde
Hauptstr. 80
49448 Lemförde

Unter Mitwirkung von

target GmbH

Hefehof 8
31785 Hameln
www.targetgmbh.de

target

Bearbeitung (in alphabetischer Reihenfolge): Saskia Pape, Hendrik Schwenson, Hermann Sievers, Andreas Steege, Myra Weichert, Dr. Katharina Willim

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird an einigen Stellen auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Bezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept der Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde „ wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitle: „KSI: Klimaschutzkonzept für die Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“ - Erstvorhaben“.

Förderkennzeichen: 67K24575

Laufzeit: 01.03.2024 bis 28.02.2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Lemförde, Stand: 24.07.2025

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin. Foto Titelseite: Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

es ist nicht zu übersehen: extreme Wetterereignisse, geringere Ernteerträge, erhöhter Schädlingsbefall und steigende Waldbrandgefahr. Dies ist nur ein Teil der Auswirkungen, die der anhaltende Klimawandel bereithält. Die globale Erderwärmung wird durch die Emissionen von Treibhausgasen (THG) ausgelöst und wir als Bevölkerung können einen entscheidenden Beitrag leisten, um dem entgegenzuwirken: Unsere Aufgabe ist es, Klimaschutz in der Samtgemeinde zu verankern und die Energiewende voranzutreiben, indem Energie effizienter genutzt, eingespart oder auf erneuerbare Energien umgestellt wird. Das Ziel der Bundesregierung ist es, 2045 zur Treibhausgasneutralität zu gelangen. Um dies zu erreichen, müssen ambitionierte Klimaschutzaktivitäten auf allen Ebenen sinnvoll ineinandergreifen: global, in Europa, auf Bundesebene, in den Bundesländern und auf kommunaler Ebene mit den Unternehmen und der Bevölkerung. Daher soll das hier erstellte Klimaschutzkonzept Maßnahmen und Möglichkeiten aufzeigen, um die Treibhausgasneutralität erreichen zu können und damit eine natürliche Lebensgrundlage für uns alle und die folgenden Generationen zu sichern.



Als Samtgemeinde stehen wir in Kontakt mit den Bürgerinnen und Bürgern, der lokalen Wirtschaft, Dienstleistern, sowie diversen sozialen und kulturellen Einrichtungen und haben direkten Zugriff auf die gebaute Infrastruktur vor Ort.

Es ist aber auch nicht von der Hand zu weisen, dass innerhalb der Kommune viele Interessenthemen aufeinanderstoßen: die Wirtschaft, der Wohnraum, die Gewohnheiten an verfügbare Mobilitätsformen und vieles mehr.

Die Abwägung der vielen Interessen mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität zu vereinen ist eine große Aufgabe. Wir setzen uns ambitionierte Ziele, etablieren Klimaschutz als Querschnittsaufgabe, wodurch das Thema in die tägliche Arbeit der Kommunalverwaltung eingearbeitet wird und steuern das Ziel der Treibhausgasneutralität an.

Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“
Der Samtgemeindebürgermeister

Lars Mentrup

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	I
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 Rahmenbedingungen der Samtgemeinde.....	3
1.2 Bisherige Klimaschutzmaßnahmen.....	6
1.3 Politischer Hintergrund.....	8
2 Energie- und Treibhausgasbilanz	10
2.1 Endenergieverbrauch.....	11
2.1.1 Endenergieverbrauch der privaten Haushalte	14
2.1.2 Endenergieverbrauch der Wirtschaft	16
2.1.3 Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen	18
2.1.4 Endenergieverbrauch des Verkehrs.....	21
2.2 Energie- Mix.....	24
2.2.1 Strom- Mix.....	25
2.2.2 Wärme- Mix.....	26
2.2.2.1 Exkurs – Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs	28
2.2.3 Kraftstoff-/ Antriebs- Mix	29
2.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien.....	31
2.3.1 Strom aus erneuerbaren Energien	31
2.3.2 Wärme aus erneuerbaren Energien	33
2.3.2.1 Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen	35
2.4 Treibhausgasemissionen.....	36
2.4.1 Nicht- energetische Emissionen	38
2.4.1.1 Exkurs – lokaler Strom-Mix	41
3 Klimaschutz- Szenario	42
3.1 Entwicklung des Energieverbrauchs.....	46
3.1.1 Energie- Einsparpotenzial im Sektor Private Haushalte.....	47
3.1.2 Energie- Einsparpotenzial im Sektor Wirtschaft.....	48
3.1.3 Energie- Einsparpotenzial in den kommunalen Einrichtungen	51

3.1.4	Energie- Einsparpotenzial im Sektor Verkehr	51
3.2	Entwicklung des Energie- Mix.....	52
3.2.1	Strom im zukünftigen Energie- Mix	53
3.2.2	Wärme im zukünftigen Energie-Mix	55
3.2.3	Kraftstoff im zukünftigen Energie- Mix.....	57
3.3	Potenzialanalyse erneuerbare Energien.....	58
3.3.1	Windenergie.....	60
3.3.2	Solare Strahlungsenergie	61
3.3.3	Umweltwärme.....	66
3.3.4	Biomasse.....	69
3.4	Ausbauszenario erneuerbare Energien.....	75
3.5	Entwicklung der Treibhausgas- Emissionen.....	77
3.5.1	Exkurs – CO ₂ -Restbudget	80
4	Zwischenfazit Energie- und THG-Bilanz und Potenzialanalyse.....	82
5	Klimaschutzziele und – strategien.....	84
6	Akteursbeteiligung.....	87
6.1	Beteiligung der Öffentlichkeit.....	88
6.2	Workshop I.....	92
6.3	Weitere Öffentlichkeitsarbeit.....	93
6.4	Beteiligung der Verwaltung und Politik.....	94
7	Maßnahmenkatalog.....	97
7.1	Übersicht der Handlungsfelder.....	97
7.2	Maßnahmensteckbriefe.....	101
7.2.1	Handlungsfeld 1: Bauen, Planen, Energieeffizienz	101
7.2.2	Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien.....	111
7.2.3	Handlungsfeld 3: Kommunikation, Beratung, Bildung	120
7.2.4	Handlungsfeld 4: Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	126
7.2.5	Handlungsfeld 5: Mobilität	139
7.2.6	Handlungsfeld 6: Verwaltung und kommunale Einrichtungen	147
8	Verstetigungsstrategie.....	156
9	Monitoring und Controlling.....	158
10	Kommunikationsstrategie.....	160
11	Fazit/Ausblick.....	162

12 Literaturverzeichnis.....	164
Anhang	170
Methodik	170
Bilanzierungsprinzip	170
Bilanzzeitraum	174
Fortschreibung der Bilanz	175
Datenquellen	176
11.1.1 Strom	176
11.1.2 Erdgas	177
11.1.3 Nicht-leitungsgebundene Energieträger.....	177
11.1.4 Solarthermie.....	178
11.1.5 Verkehr.....	178
11.1.6 Kommunale Einrichtungen und Fuhrpark	178
Datengüte	179
Kernergebnisse und Indikatoren	181
Energie- und Treibhausgas-Bilanz	181
Glossar	184

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Temperaturveränderung zu 1961-1990 in der Samtgemeinde in den Jahren 1881-2023	2
Abbildung 2: geographische Lage Samtgemeinde	3
Abbildung 3: Bevölkerungsverteilung in der Samtgemeinde, Stand 30.09.2023	4
Abbildung 4: Flächennutzung der Samtgemeinde, Stand 2022	5
Abbildung 5: Klimaschutzgesetz (Bundesregierung, 2024)	8
Abbildung 6: Bestandteile der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Samtgemeinde	10
Abbildung 7: Endenergieverbrauch nach Sektoren von 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde	12
Abbildung 8: Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2022 in der Samtgemeinde im Vergleich zu Deutschland (BRD) und Niedersachsen	13
Abbildung 9: Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Samtgemeinde in Bezug auf das Jahr 2018	16
Abbildung 10: Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs der lokalen Wirtschaft in Bezug auf das Jahr 2018	18
Abbildung 11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch die Verbrauchsstellen der Samtgemeinde von 2018 bis 2022	19
Abbildung 12: Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) nach regionalstatistischem Raumtyp in der Samtgemeinde im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (eigene Darstellung, nach (Nobis & Kuhnimhof, 2019))	22
Abbildung 13: Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Samtgemeinde in Bezug auf das Jahr 2018	22
Abbildung 14: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Samtgemeinde im Jahr 2022	23
Abbildung 15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch den kommunalen Fuhrpark in der Samtgemeinde	24
Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Samtgemeinde	25
Abbildung 17: Stromverbrauch (Endenergie) im Jahr 2022 nach Anwendungen in der Samtgemeinde	26
Abbildung 18: Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Samtgemeinde	27
Abbildung 19: Vergleich des Wärmeverbrauchs witterungsbereinigt und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde	28

Abbildung 20: Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Samtgemeinde (2022)	29
Abbildung 21: Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Samtgemeinde (Kraftfahrt-Bundesamt, 2024) (* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen des LK Diepholz)	30
Abbildung 22: Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Samtgemeinde	32
Abbildung 23: Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Samtgemeinde (target GmbH, nach (Bundesnetzagentur, 2024))	33
Abbildung 24: Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde	34
Abbildung 25: THG-Emissionen von 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde	37
Abbildung 26: Entwicklung der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Samtgemeinde von 2018 bis 2022	38
Abbildung 27: Definition „Treibhausgasneutrale Kommune“ nach UBA ((Umweltbundesamt, Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie, 2019)	39
Abbildung 28: THG-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Samtgemeinde (eigene Darstellung, nach (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover., kein Datum))	39
Abbildung 29: Vergleich der energetischen Emissionen der Samtgemeinde des Jahres 2022 nach Bundes-Strom-Mix mit den nicht-energetischen THG-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Samtgemeinde (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover., kein Datum)	40
Abbildung 30: Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix	41
Abbildung 31: Beispiele und Einflussbereiche von Kommunen zur Treibhausgasminderung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach (Umweltbundesamt, 2022)	43
Abbildung 32: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Samtgemeinde im Klimaschutzszenario	46
Abbildung 33: Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario	53
Abbildung 34: Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario	54
Abbildung 35: Entwicklung des Wärme-Mix im Gebäudebestand im Klimaschutz-Szenario	56
Abbildung 36: Entwicklung des Antriebs-Mix in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario	58
Abbildung 37: Abgrenzung des Begriffes Potenzial	59

Abbildung 38: Potenzielle Stromerzeugung aus Windenergie in der Samtgemeinde	60
Abbildung 39: Anteil des gehobenen Dachflächenpotenzials in der Samtgemeinde	62
Abbildung 40: Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen in der Samtgemeinde	64
Abbildung 41: Übersicht über die energetische Nutzung aus Biomasse	70
Abbildung 42: Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Samtgemeinde für das Jahr 2040	72
Abbildung 43: Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Samtgemeinde	74
Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutz-Szenario	76
Abbildung 45: THG-Minderungspfad bis 2040 in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario	78
Abbildung 46: Vergleich der Reduktionspfade im Trend- und Klimaschutzszenario, unter Berücksichtigung des verbleibenden Emissionsbudgets	85
Abbildung 47: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung	88
Abbildung 48: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung	89
Abbildung 49: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung	89
Abbildung 50: Online Ideenkarte am 28.02.2025	90
Abbildung 51: Verteilung Ideen nach Handlungsfeldern	91
Abbildung 52: Ergebnisse aus Workshop I	92
Abbildung 53: Plakat I	93
Abbildung 54: Plakat II	93
Abbildung 55: Zeitverlauf Handlungsfelder Bauen, Planen, Energieeffizienz & Erneuerbare Energien	99
Abbildung 56: Zeitverlauf Handlungsfelder Kommunikation, Beratung, Bildung & Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	99
Abbildung 57: Zeitverlauf Handlungsfelder Mobilität & Verwaltung und kommunale Einrichtungen	100
Abbildung 58: Monitoring / Controlling Kreislauf, gekürzt ((Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, 2023)	158
Abbildung 59: Bilanzierungsmethodik nach dem Territorialprinzip am Beispiel Verkehr für die Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde	171

Abbildung 60: Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (ohne LULUCF) seit 1990 und
Treibhausgas-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (target
GmbH nach (Bundesrepublik Deutschland, 2021))

175

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Gebäude mit Wohnraum (in %) nach Baujahr in Jahrzehnten (Gebietsstand 15.05.2022) (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2024)	14
Tabelle 2: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2022 in der Samtgemeinde	20
Tabelle 3: Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)	47
Tabelle 4: Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)	48
Tabelle 5: Entwicklung des Energiebedarfs nach Branche im Sektor IND in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)	49
Tabelle 6: Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendung im Sektor GHD im Klimaschutz-Szenario	50
Tabelle 7: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)	52
Tabelle 8: „Plattform für Abwärme“: Informationen zu gewerblichen Abwärmepotenzialen (Auszug, Stand: 14.01.2025) (Bundesamt für Wirtschaft und AusfuhrkontrolleReferat 511 – Bundesstelle für Energieeffizienz, 2025)	69
Tabelle 9: Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022	82
Tabelle 10: Durchgeführte Veranstaltungen während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes	87
Tabelle 11: Gesamtübersicht aller Maßnahmen	98
Tabelle 12: SWOT-Analyse Handlungsfeld Bauen, Planen, Energieeffizienz	101
Tabelle 13: SWOT-Analyse Handlungsfeld Erneuerbare Energien	111
Tabelle 14: SWOT-Analyse Handlungsfeld Kommunikation, Beratung, Bildung	120
Tabelle 15: SWOT-Analyse Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	126
Tabelle 16: SWOT-Analyse Handlungsfeld Mobilität	139
Tabelle 17: SWOT-Analyse Handlungsfeld Verwaltung und kommunale Einrichtungen	147
Tabelle 18: Übersicht der Zielgruppen und der dazugehörigen Kommunikationsmöglichkeit	160
Tabelle 19: Emissionsfaktoren der wichtigsten Energieträger im Jahr 2022 für die Erstellung der Treibhausgas-Bilanz für die Samtgemeinde (Bündnis der europäischen Städte mit	

indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.),
2024) 172

Tabelle 20: Entwicklung des Emissionsfaktors für den Bundes-Strom-Mix (Bündnis der
europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima
e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024) 173

Tabelle 21 | Übersicht über die Datengüte der verwendeten Energieträger im stationären Bereich
bei sektoraler Aufteilung 180

Tabelle 22 | Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022 181

Tabelle 23 | Minderungspotenziale für EEV und THG von 2022 bis 2040 nach
Verbrauchssektoren 182

Tabelle 24 | Minderungspotenziale für Gesamt-EEV und Gesamt-THG von 2022 bis 2040 183

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Besch.	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CH ₄	Methan
CNG	Compressed Natural Gas
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq.	Kohlenstoffdioxid Äquivalent
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EEV	Endenergieverbrauch
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner und Einwohnerinnen
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
FFA	Freiflächenanlage
FFPV	Freiflächen- Photovoltaik
FKW	Fluorkohlenwasserstoffen
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
HH	Private Haushalte
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IND	Industrie
KE	Kommunale Einrichtungen
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
KSG	Bundesklimaschutzkonzept
KUP	Kurzumtriebsplantage
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kräfte-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LNF	Leichtes Nutzfahrzeug
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LSP	Landschaftspflege
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land-use, Land-use Change and Forestry)
MaStR	Markstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhäuser
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MKB	MühlenkreisBus GmbH
MOB	Mobilität
MWh	Megawattstunde
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr

PV	Photovoltaik
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
Samtgemeinde	Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“
SF ₆	Schwefel-hexa-fluorid
SLP	Standardlastprofil
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
Vgl.	Vergleich
WEA	Windenergieanlage
WI	Wirtschaft
WindBG	Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz)
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz)
ZVBN	Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen

1 Einleitung

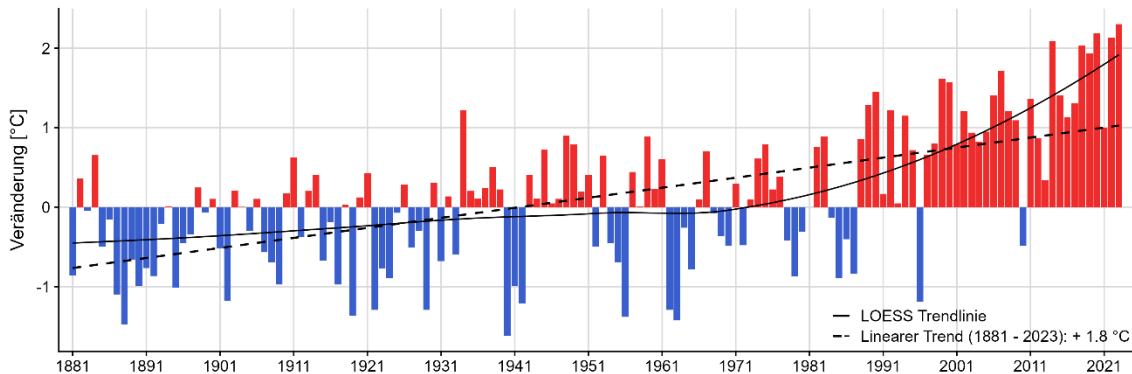
„Klima“ ist der mittlere Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Gebiet über einen längeren Zeitraum. Es empfiehlt sich als Zeitspanne für Untersuchungen des Klimas mindestens 30 Jahre zu verwenden.

Der Begriff „Klimawandel“ bezieht sich auf die, vom Menschen verursachte, Veränderung des globalen und regionalen Klimas, welche heute deutlich zu spüren ist. Extreme Wetterereignisse, wie Starkregen, Temperaturanstieg, ein steigender Meeresspiegel, vermehrtes Schädlingsaufkommen, Waldbrände und Ernteauffälle verursachen auf vielen Ebenen Schäden und Probleme. Die globale Erderwärmung wird durch die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (N₂O), Schwefel-hexa-fluorid (SF₆) und Flourkohlenwasserstoff ausgelöst und vorhersehbare Szenarien, also potenzielle Zukunftspfade, lassen sich nicht abschätzen. CO₂ wird dabei vor allem durch das Verbrennen fossiler Energieträger, wie Kohle, Erdöl und Erdgas, bei der Stromerzeugung, aber auch im Verkehr, in Gebäuden und der Industrie, sowie durch großflächige Entwaldung freigesetzt. Der Großteil der Methan- und Lachgasemissionen stammt aus der Land- und Viehwirtschaft, während fluorierte Treibhausgase beispielsweise als Kühl- und Löschmittel oder bei der Herstellung von Schallschutzscheiben eingesetzt werden (Umweltbundesamt, 2022).

Im Folgenden soll der Treibhausgaseneffekt näher erläutert werden. Entscheidend hierzu sind die Energieflüsse zwischen der Oberfläche der Atmosphäre und dem Weltall. Sonnenstrahlung trifft in kurzwelligen Strahlen auf die Erdoberfläche, ein Teil davon wird direkt ins All reflektiert, ein anderer, deutlich größerer Teil, wird von der Oberfläche absorbiert und erwärmt diese. Der Teil, der von der Oberfläche reflektiert wird, wandelt sich in langwellige Wärmestrahlung um. Treffen diese Strahlen auf Treibhausgase in der Atmosphäre, werden sie wiederum reflektiert und zur Erdoberfläche geschickt, womit sich diese ein weiteres Mal erwärmt. Umso mehr Treibhausgase in der Atmosphäre vorkommen, desto mehr Strahlen werden reflektiert und desto höher steigt die Temperatur in der Atmosphäre. Dies wird auch anthropogener/künstlicher Treibhauseffekt genannt, da der Mensch einen entscheidenden Beitrag zum Ausstoß von Treibhausgasen leistet (Strahler & Strahler, 2006).

**Mittlere Tageslufttemperatur im Kalenderjahr;
Veränderung zu 1961-1990 (9 °C) in der Samtgemeinde Altes Amt Lemförde**

1971-2000: +0,3 °C
1981-2010: +0,6 °C
1991-2020: +1 °C



Datengrundlage: DWD | CDC v1.0

© Niedersächsisches Kompetenzzentrum Klimawandel (NIKO) 2024

Abbildung 1: Temperaturveränderung zu 1961-1990 in der Samtgemeinde in den Jahren 1881-2023

Abbildung 1 zeigt die Temperaturveränderungen in der Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“ (Samtgemeinde) in den Jahren 1881 -2023. Jeder Streifen symbolisiert ein Jahr. Diese stellen die mittlere Tageslufttemperatur im Kalenderjahr dar, kühle Temperaturen sind blau und warme/heiße Temperaturen sind rot gefärbt (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, 2025)

2011-2020 war das bislang wärmste Jahrzehnt, wobei im Jahr 2019 eine Durchschnittstemperatur von 1,1 °C über dem vorindustriellen Niveau (1850-1900) verzeichnet wurde. Momentan erhöht sich die Erderwärmung alle zehn Jahr um 0,2 °C. Somit zeigt sich ein deutlicher Trend zur Erderwärmung. Steigt die Temperatur um 2°C gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter bedeutet dies, dass mit gravierenden negativen Auswirkungen auf die Umwelt, das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen gerechnet werden muss.

Mit einem ambitionierten Klimaschutz sollen negative Klimawirkungen weltweit und in Deutschland reduziert oder sogar vermieden werden. Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt Ziele und Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf und bringt mittel- bis langfristige Vorteile für die Bevölkerung, Betriebe und Unternehmen.

1.1 Rahmenbedingungen der Samtgemeinde

Die Samtgemeinde liegt in der norddeutschen Tiefebene im Dreieck der Großstädte Osnabrück, Bremen und Hannover, im Südwesten von Niedersachsen und zählt zum Landkreis Diepholz. Sie besteht aus den sieben Mitgliedsgemeinden Brockum, Hüde, Lembruch, Lemförde, Marl Quernheim und Stemshorn. Verwaltungssitz der Samtgemeinde ist der Flecken Lemförde, siehe Abbildung 2.

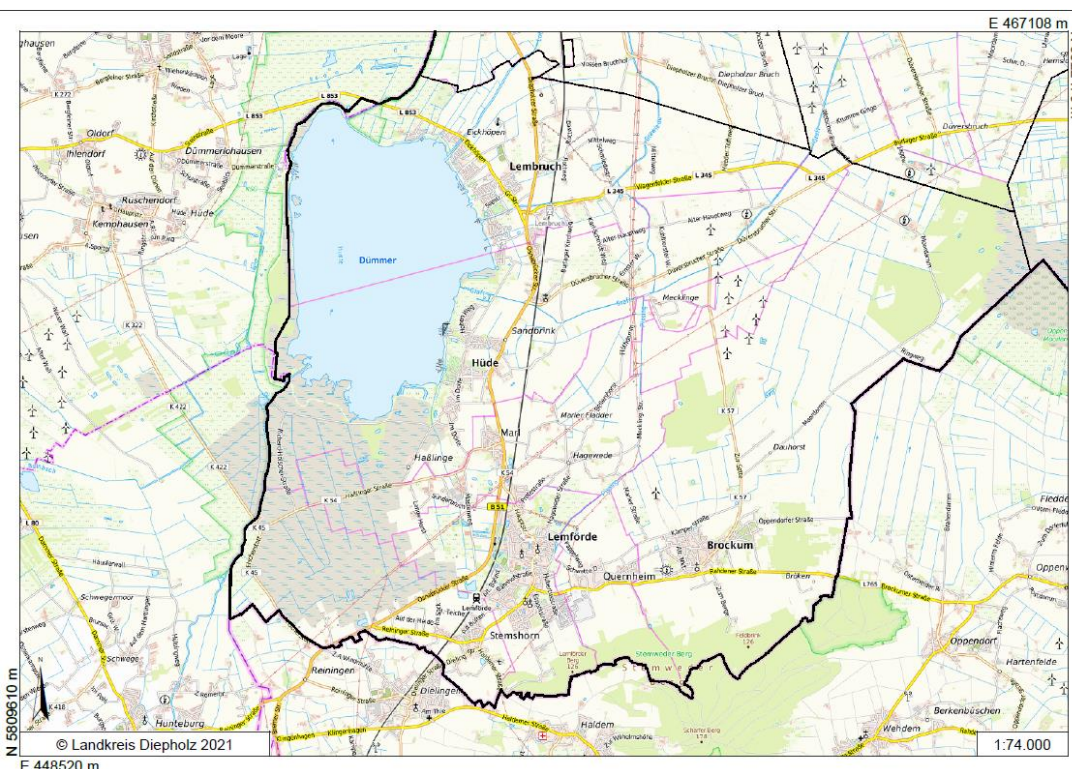


Abbildung 2: geographische Lage Samtgemeinde

Die Samtgemeinde hat auf einer Fläche von 109,7 km² 8964 Einwohner (EW) zu verzeichnen (Stand: 30.09.2023; (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2025)). Das ergibt eine Bevölkerungsdichte von 81 EW/km². Abbildung 3 zeigt die Verteilung der Bevölkerung. Diese teilt sich in den einzelnen Mitgliedsgemeinden wie folgt auf: Brockum 1091, Hüde

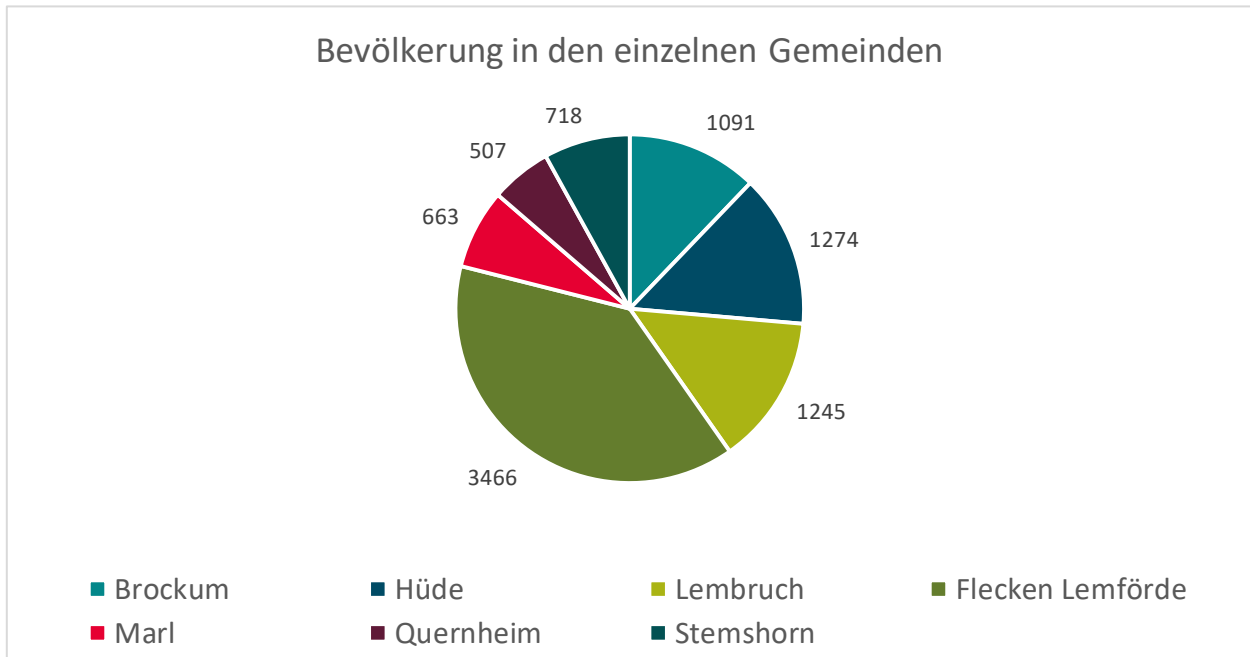


Abbildung 3: Bevölkerungsverteilung in der Samtgemeinde, Stand 30.09.2023

1274, Lembruch 1245, Flecken Lemförde 3466, Marl 663, Quernheim 507, sowie Stemsborn 718.

Insgesamt gibt es in der Samtgemeinde 3897 Beschäftigte. Den größten Anteil (57%) nimmt das produzierende Gewerbe ein. 25 % der Beschäftigten arbeiten im Bereich Handel, Gastgewerbe, Verkehr. Lediglich 18 % sind im Bereich Dienstleistungen angestellt (Stand: 30.06.2024) (komsis-Netzwerk, 2025) .

Betrachtet man in Abbildung 4 die Flächennutzung in der Samtgemeinde, so wird deutlich, dass die Vegetation mit 74,09 % den größten Anteil hat, gefolgt von den Gewässern mit 14,1 %. Abschließend nehmen Siedlungen und Verkehr einen geringeren Stellenwert ein (6,78%, 5,03%) (Niedersachsen L. f., 2025).

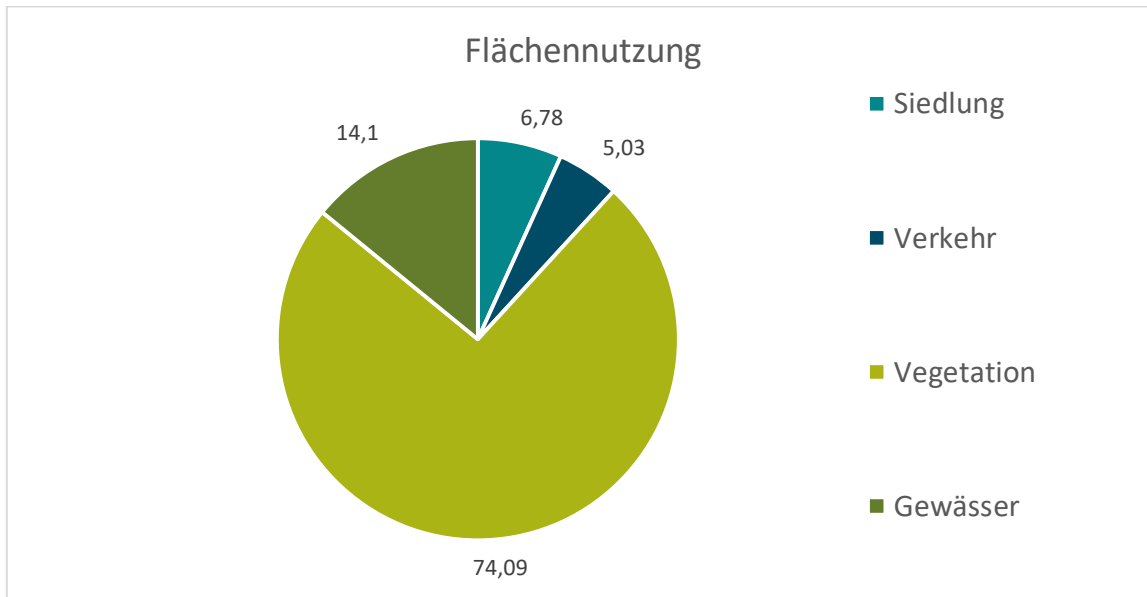


Abbildung 4: Flächennutzung der Samtgemeinde, Stand 2022

Die Samtgemeinde ist mit dem Auto über die B 51 (Bremen-Diepholz-Osnabrück-Münster) zu erreichen. Der Bahnhof, mit einer guten Nord-Süd-Anbindung, befindet sich direkt in Lemförde. Die nächstgelegene Kreisstadt Diepholz ist 16 km entfernt und die nächste Autobahnauffahrt zur A 1 ist 27 km entfernt. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ist mit den vorhandenen Bus- und Bahnverbindungen in die umliegenden Gemeinden, aber auch in die nächstgelegenen Städte gesichert.

Die Wirtschaftsstruktur der Samtgemeinde hat in den letzten Jahren an Bedeutung stark zugenommen. International und innovativ tätige Unternehmen, wie z. B. die BASF Polyurethanes GmbH, ein Unternehmen der BASF-Gruppe, und "ZF Lemförder", ein weltweit anerkannter Partner der Automobilindustrie, aber auch Handwerk und Bootsbau, sowie Handelsunternehmen sorgen für viele Arbeitsplätze. Das Bildungsangebot umfasst zwei Grundschulen, sowie sieben Kindertagesstätten/Krippen und zwei Waldkindergärten. Aufgrund der Lage des Dümmer Sees im Nordwesten der Samtgemeinde wird der Tourismus zu einem immer wichtigeren Thema. Mit der Errichtung des Ferienparks Marissa Resort im Jahr 2019 haben die Besucherzahlen in den letzten Jahren stark zugenommen.

1.2 Bisherige Klimaschutzmaßnahmen

Die Samtgemeinde beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Thema Klimaschutz, allerdings sind bisher nur vereinzelt Maßnahmen vorzuweisen, die umgesetzt wurden.

Zur Abmilderung der Auswirkungen des Klimawandels wird das Förderprogramm von Zisternen angeboten. Somit kann bei anfallenden Starkregenereignissen das Regenwasser aufgefangen, die Kanalisation entlastet und der Trinkwasserverbrauch erheblich gesenkt werden.

Nach und nach wird die Straßenbeleuchtung auf LED – Leuchtmittel nachgerüstet. Bisher sind ca. 50 % aller Leuchtmittel angepasst worden. Die Brennzeiten werden, abhängig von der jeweiligen Mitgliedsgemeinde, festgelegt und teilweise ab 22 Uhr abgeschaltet. Des Weiteren wird auf eine insektenfreundliche Beleuchtung im Außenbereich Wert gelegt. Auch die neueren Feuerwehrhäuser, die Sporthalle, teilweise die Grundschule und alle Neubauten werden auf LED Leuchtmitteln umgestellt. Bei defekten Leuchtmitteln wird darauf geachtet, dass bei einem Austausch auf LED Leuchtmittel zurückgegriffen wird.

Seit dem Jahr 2018 unterstützt ein Blockheizkraftwerk (BHKW) das Freizeitbad mit der Bereitstellung von Wärme und Strom. Im November 2021 wurde das Freizeitbad Dümmer in Hude energetisch saniert. Hier kam eine neue, zeitgemäß gedämmte Außenfassade an einer Wand, sowie wärmeabgebende Deckenstrahler im Umkleidebereich zum Einsatz.

Auch im Bereich Photovoltaik wurde die Samtgemeinde bereits aktiv. Hier lässt sich eine Photovoltaik-Freiflächenanlage dokumentieren.

Auch wurde schon ein Teil der Gerätschaften innerhalb des Bauhofs auf Akku-/Elektrobetrieb umgestellt. Im Bebauungsplan werden gesetzl. Vorgabe (Schottergärten, Baufeldfreimachung) als textliche Festsetzung mit aufgenommen.

Die Samtgemeinde hat sich zum Ziel gesetzt die Flächen für eine Windenergienutzung auszubauen, Im Rahmen der 20. Flächennutzungsplanänderung wurde die bisherige Konzentrationsplanung fortentwickelt, so dass letztendlich mehr als 152 ha Konzentrationszonen für Windenergie ausgewiesen wurden. Auf diesen Flächen besteht die Möglichkeit, vorhandene Windenergieanlagen (WEA) zu repowern bzw. neue Anlagen zu errichten. Im Osten der Samtgemeinde befinden sich 10 WEA mit jeweils 2 MW Leistung, die sich über

das Gebiet der drei Mitgliedsgemeinden Hüde, Quernheim und Brockum verteilen. Daneben gibt es noch eine Anlage mit einer Leistung von 0,8 MW in der Nähe von Brockum, welche im Jahr 2012 ans Netz gegangen ist.

Auf der Internetseite des Landkreises Diepholz besteht die Möglichkeit, ein Solarkataster zu nutzen. Hiermit möchte der Landkreis der Bevölkerung die Möglichkeit geben, sich darüber zu informieren, welches Potential die Dachfläche von Gebäuden zur Nutzung von Solarenergie besitzt. Das resultierende Ergebnis ist unverbindlich und dient lediglich als Erstinformation und ersetzt nicht eine qualifizierte Beratung von Fachunternehmen.

Ende 2023 wurde eine Arbeitsgruppe für den Bürgerpark ins Leben gerufen, welche unter anderem das Thema des Klimabaums bearbeitet.

Im Bereich Mobilität können verschiedene Aktivitäten verzeichnet werden. Verwaltungsin-tern wurde in ein Elektroauto für das Wasserwerk investiert. Seit dem Jahr 2024 können Angestellte der Samtgemeinde ein E-Bike leasen. Die Ladestruktur für Elektrofahrräder und –autos wurde ausgebaut, sodass sich 10 Ladestationen für E-Bikes und 4 Ladesäulen für E-Autos verzeichnen lassen.

Bereits im Rahmen der Dorfentwicklung und der LEADER-Förderung wurden zahlreiche kleine, aber wirkungsvolle Maßnahmen zum Schutz des Klimas umgesetzt. Diese Initiativen haben dazu beigetragen, das Bewusstsein für nachhaltiges Handeln zu stärken und erste konkrete Schritte in Richtung Klimaschutz zu gehen. Zu den bereits realisierten Maßnahmen zählen beispielsweise mehrere Obstbaum- Bepflanzungsaktionen.

Als der Wunsch der Politik geäußert wurde, das Thema Klimaschutz näher in den Vordergrund der Verwaltung zu rücken, ist im März 2024 eine Klimaschutzmanagerin eingestellt worden. Dies wird gefördert durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Ziel ist die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKSK) und die Umsetzung erste Maßnahmen. Durch die Vernetzung zu den Klimaschutzmanagern der Nachbarkommunen kann ein fachlicher Austausch stattfinden. Mit der Einstellung einer Klimaschutzmanagerin wurde die Thematik auf der Website der Samtgemeinde verankert. Hier wird über das erstellte Klimaschutzkonzept informiert, es gibt Informationen zu Fördermöglichkeiten, wie Zisterne oder Obstbaumaktionen und es wird auf Beratungsstellen hingewiesen. Für die erfolgreiche Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen wird im Haushalt der Kommune jährlich ein Budget ausgewiesen.

1.3 Politischer Hintergrund

Auf der Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen in Paris wurde 2015 vereinbart, dass die globale Erderwärmung nicht über 1,5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau steigt.

2019 trat das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) in Kraft und soll sicherstellen, dass die nationalen Klimaschutzziele und die europäischen Zielvorgaben eingehalten werden.

Mit den gesetzlich verbindlichen nationalen Klimazielen hat Deutschland international Standards gesetzt: Die Novellierung des KSG im Juni 2021 setzt Deutschland das Ziel, Treibhausgasemissionen für das Jahr 2030 um mindestens 65 Prozent zu reduzieren, im Vergleich zum Jahr 1990. Bis 2040 sollen die Treibhausgasemissionen um mindestens 88 Prozent reduziert werden, um im Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden (Abbildung 5). Ab 2045 muss dann also ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Abbau vorherrschen. Nach dem Jahr 2050 sollen negative Emissionen angestrebt werden, sodass mehr Emissionen in natürlichen Senken eingebunden, als ausgestoßen werden.

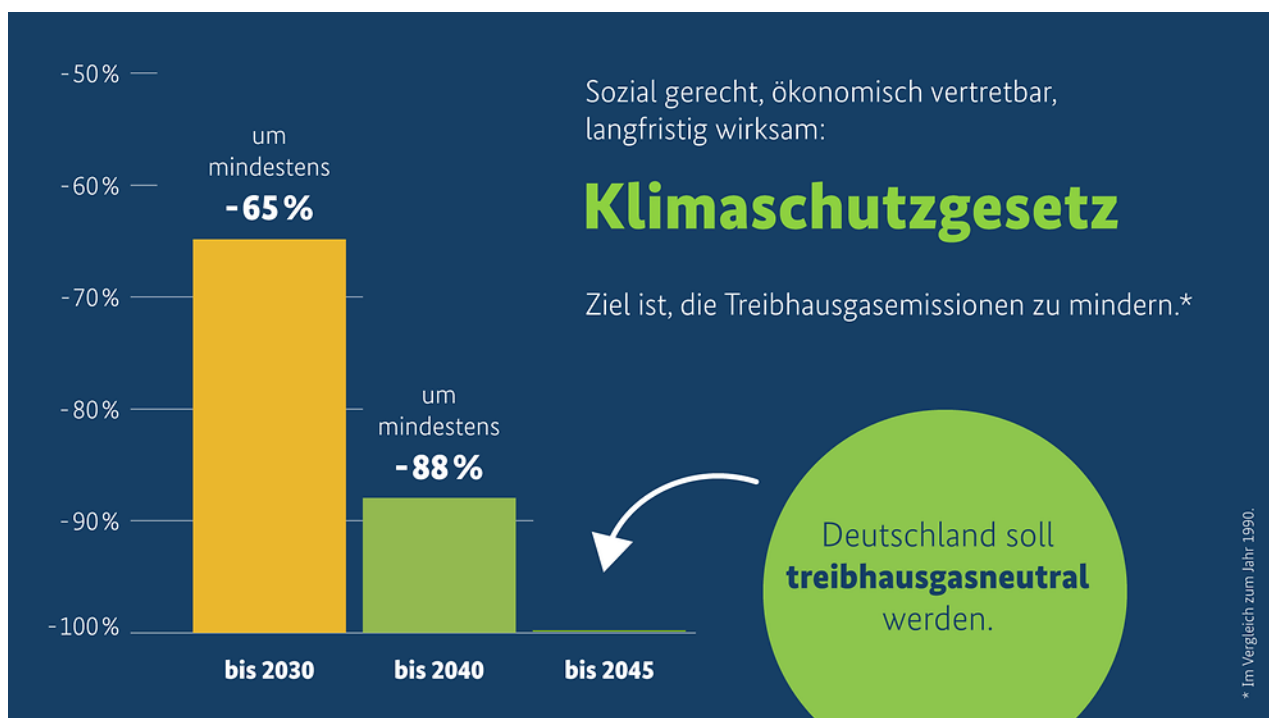


Abbildung 5: Klimaschutzgesetz (Bundesregierung, 2024)

Auf niedersächsischer Landesebene wurde Klimaschutz als eigenes Staatsziel in die Landesverfassung aufgenommen. Die darin festgelegten Ziele zur Treibhausgasreduktion sind klar definiert: Bis zum Jahr 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen um 75 Prozent

gegenüber den Emissionen im Jahr 1990 reduziert werden. Das Ziel der Treibhausgasneutralität wird auf das Jahr 2040 festgelegt. Außerdem soll der niedersächsische Energie- und Wasserstoffbedarf bis 2040 bilanziell vollumfänglich über erneuerbare Energien gedeckt werden. Der größte Teil der niedersächsischen Treibhausgasemissionen ist energiebedingt, sodass der Fokus auf den Themen Energie sparen, Energieeffizienz steigern und erneuerbare Energien ausbauen liegt (KEAN, 2024).

2 Energie- und Treibhausgasbilanz

Zentraler Bestandteil des IKSK ist die Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Sie dient dazu, die Verbräuche und Emissionen in allen klimaschutzrelevanten Bereichen nach Verursachern und Energieträgern zu erfassen und bildet damit die strategische Grundlage und Planungshilfe für die Umsetzung der Klimaschutz-Aktivitäten auf kommunaler Ebene. So ermöglicht die Bilanzierung die Bewertung der Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen und wird als Benchmarking für den Vergleich mit ähnlichen Einrichtungen und Akteuren herangezogen.

Die Bilanz beinhaltet die Erfassung des Endenergieverbrauchs und dessen Zuordnung nach Energieträgern und Verbrauchssektoren, wie in der folgenden Abbildung zusammengefasst dargestellt. Aus der Energiebilanz wird dann die Treibhausgasbilanz errechnet. Daneben wird der Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am Energieverbrauch abgebildet.

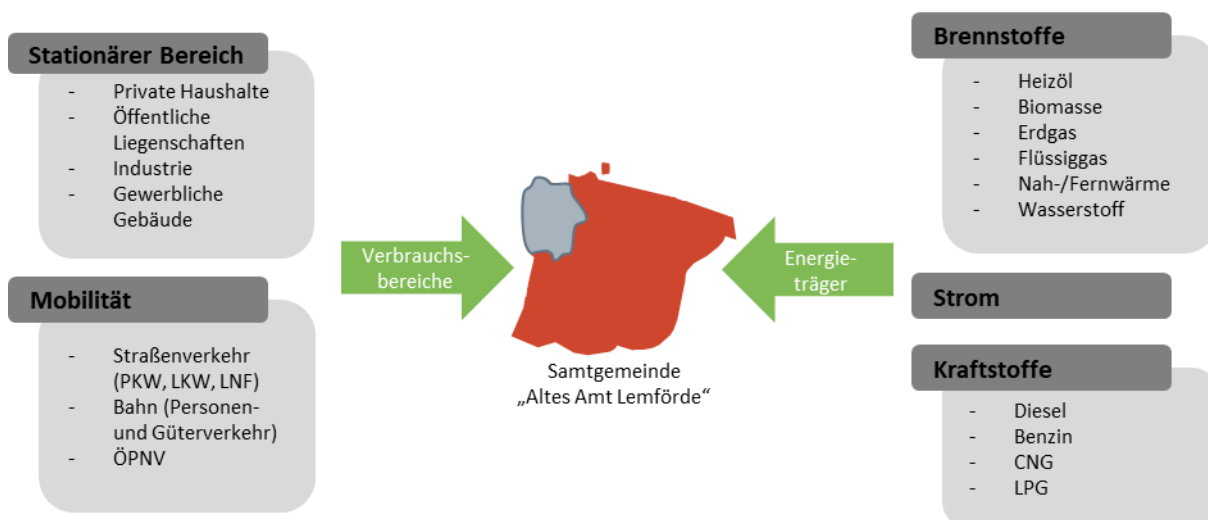


Abbildung 6: Bestandteile der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Samtgemeinde

Die Bilanz wurde mit der webbasierten Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“¹ unter Einhaltung der Anforderungen der BSKO-Methodik (Bilanzierungssystematik Kommunal) erstellt. Dabei wurden folgende Grundprämissen berücksichtigt:

- Es wird eine endenergiebasierte Territorialbilanz erstellt; das bedeutet, dass alle innerhalb der Samtgemeinde anfallenden EE und die daraus resultierenden Emissionen berücksichtigt werden und den Verbrauchssektoren Private Haushalte (HH),

¹ www.klimaschutz-planer.de

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie (IND), Kommunale Einrichtungen (KE) und Verkehr (MOB) zugeordnet werden.

- Die THG-Emissionen werden als CO₂-Äquivalent (CO₂-Äq) inkl. Vorkette angegeben und umfassen damit auch die Klimawirkung anderer klimaschädlicher Gase neben CO₂ und alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte.
- Für die Ermittlung der stromseitigen Emissionen wird der bundesweite Emissionsfaktor des deutschen Strom-Mix im jeweiligen Jahr verwendet. Um den Ausbau stand der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort darzustellen, wird ergänzend der Emissionsfaktor des lokalen Erzeugungsmix ermittelt.
- Die Bilanzergebnisse werden nicht um äußere Einflüsse (z. B. Witterung, Konjunktur, Demografie etc.) bereinigt. Entsprechende Einflussfaktoren werden bei der Interpretation der Ergebnisse dennoch berücksichtigt.
- Es werden ausschließlich energiebedingte Emissionen abgebildet; nicht-energetische Emissionen, z. B. aus Landnutzung oder Zersetzungsprozessen in der Abfallwirtschaft, werden nicht quantitativ berücksichtigt.

Die methodischen Grundlagen der Bilanzierung sind im Anhang detailliert erörtert und dort nachzulesen. Ferner werden dort die Datenquellen, die entsprechende Datengüte und die Vorgehensweise bei der Verarbeitung dieser genauer beschrieben.

2.1 Endenergieverbrauch

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz dient zunächst dazu, den Energieverbrauch in der Samtgemeinde im jeweiligen Bilanzjahr darzustellen; Kenngröße dabei ist der Endenergieverbrauch (EEV).

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden die Energieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen der Jahre 2018 bis 2022 erfasst. Basisjahr für die Auswertung einzelner Ergebnisse sowie für die spätere Ableitung des Klimaschutz-Szenarios ist das Jahr 2022. Insgesamt muss berücksichtigt werden, dass der Energieverbrauch und die Emissionen v. a. in den Jahren 2020 und 2021 stark durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt waren. Außerdem ist bei der Bewertung der Ergebnisse im Jahr 2022

die Energiekrise in Folge des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine zu berücksichtigen.

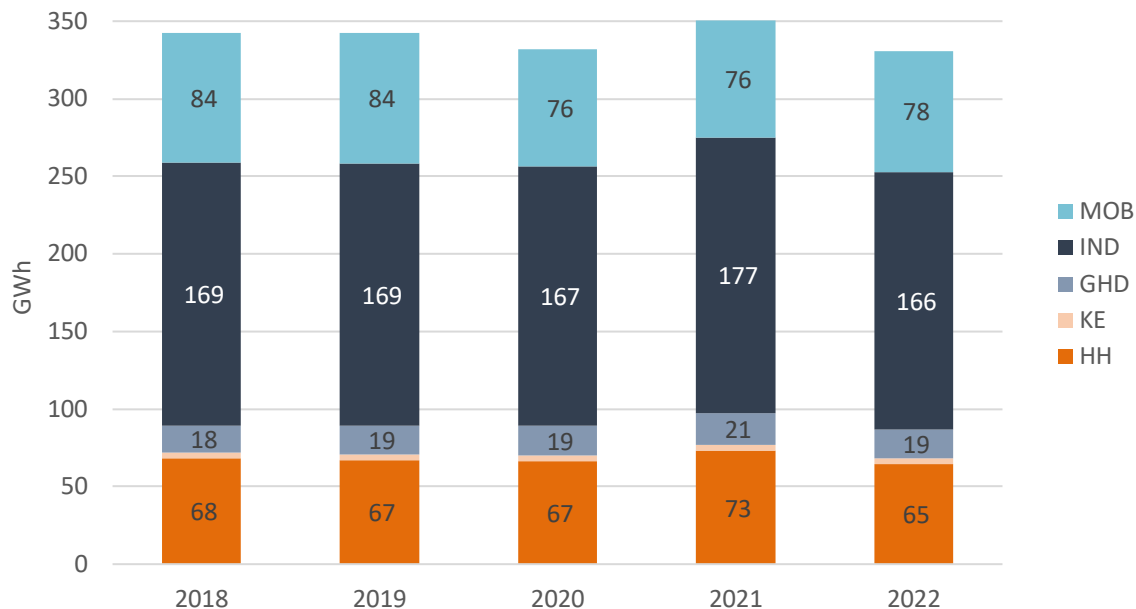


Abbildung 7: Endenergieverbrauch nach Sektoren von 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde

Im Jahr 2022 wurden im Gebiet der Samtgemeinde 331 GWh Endenergie verbraucht und damit etwa 3 % weniger als zu Beginn des Bilanzierungszeitraums im Jahr 2018. Nach einem fast unveränderten Verbrauch in den Jahren 2018 und 2019 ist für das Jahr 2020 ein Verbrauchsrückgang um 3 % zu erkennen (vgl. Abbildung 7). Dieser ist maßgeblich durch die Folgen der Corona-Pandemie zu begründen. Im Jahr 2021 ist hingegen trotz der anhaltenden Corona-Pandemie wieder ein deutlicher Anstieg um knapp 6 % zu verzeichnen. Grund dafür sind vermutlich die vorherrschenden Witterungsverhältnisse. Nachdem die Jahre 2019 und 2020 durch sehr milde Winter geprägt waren, war das Jahr 2021 vergleichsweise kalt. (Rogge & Wachter, 2024) Es lässt sich somit eine deutliche Erhöhung des Heizwärmeverbrauches erklären, welche insbesondere im EEV der privaten Haushalte im Jahr 2021 zu erkennen ist. Im Jahr 2022 führten die mildere Witterung sowie die Einsparbemühungen der Verbraucherinnen und Verbraucher wiederum zu einem deutlichen Rückgang des Endenergieverbrauchs im Vergleich zu 2021 (6 %).

Auf den stationären Bereich, also den Strom- und Wärmeverbrauch in Haushalten und gewerblich/industriell genutzten Gebäuden, entfielen 2022 etwa 76 % des EEV. Insgesamt macht der Verbrauch der Industrie mit 50 % den größten Anteil aus, während auf den Sek-

tor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) weniger als 6 % entfallen. Auf die kommunalen Einrichtungen der Samtgemeinde entfällt lediglich 1 % des EEV. In den privaten Haushalten werden knapp 20 % der Endenergie verbraucht. Die restlichen 24 % resultieren entsprechend aus dem Verkehrssektor.

Der spezifische Pro-Kopf-Verbrauch (bezogen auf die Bevölkerungszahl) liegt im Jahr 2022 mit 37,5 MWh pro Einwohner*in deutlich über dem Bundesdurchschnitt (28,0 MWh/EW). Bei Betrachtung der Aufteilung auf die Verbrauchssektoren (vgl. Abbildung 8) wird deutlich, dass dem Industriesektor in der Samtgemeinde eine deutlich größere Bedeutung zukommt als im Mittel auf Bundesebene. Diese besondere Rolle der Industrie (auch als Arbeitgeberin) wird im Absatz „Wirtschaft“ genauer betrachtet.

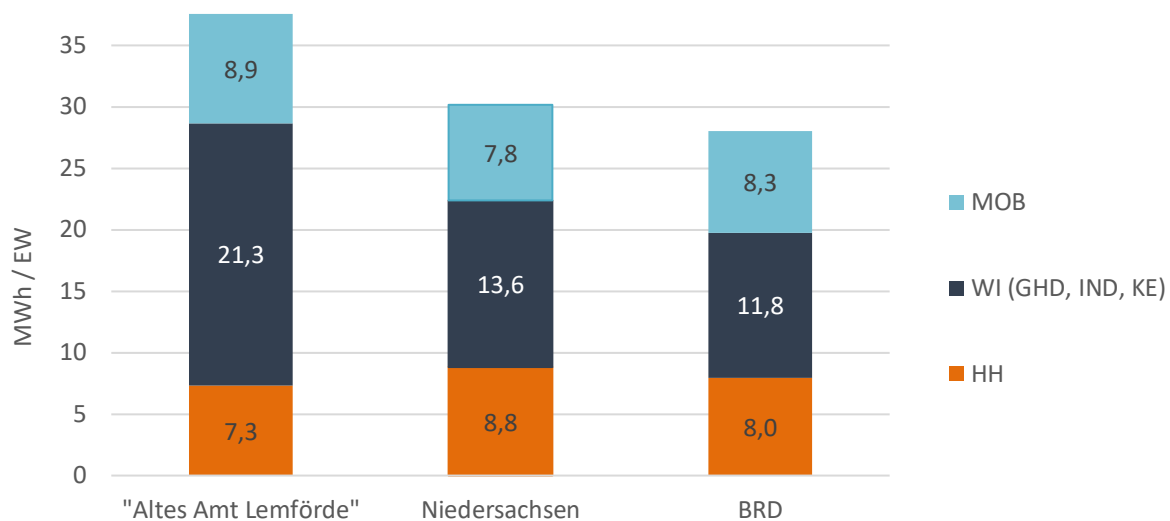


Abbildung 8: Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner*in im Jahr 2022 in der Samtgemeinde im Vergleich zu Deutschland (BRD) und Niedersachsen

Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch nur bedingt sinnvoll, da der lokale Endenergieverbrauch nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt. Aus diesem Grund wird der Endenergieverbrauch im Folgenden für die einzelnen Sektoren anhand geeigneter Bezugsgrößen und Indikatoren ausgewertet.

Die Aufteilung auf die Sektoren ist dabei mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, weil eine eindeutige sektorale Zuordnung der Erdgasverbräuche mit den vorliegenden Daten nur bedingt möglich ist (vgl.

Methodik – Erdgas).

2.1.1 Endenergieverbrauch der privaten Haushalte

In den privaten Haushalten wurden 2022 etwa 65 GWh an Strom und Wärme verbraucht. Pro Kopf entspricht das einem spezifischen Endenergieverbrauch von 7,3 MWh und liegt somit unter dem bundesdeutschen Durchschnitt (8,0 MWh/EW, (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), 2023)) und das, obwohl die Wohnfläche pro Kopf in der Samtgemeinde mit 58 m²/EW aufgrund des höheren Anteils an Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH)² deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (47 m²/EW) liegt. (Landesamt für Statistik Niedersachsen, kein Datum) In der Regel fällt der spezifische Energieverbrauch von EZFH im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern aufgrund der Hüllfläche und Kubatur der Gebäude höher aus. In der Samtgemeinde fällt der Endenergieverbrauch pro m² Wohnfläche im Jahr 2022 hingegen geringer aus als im Bundesdurchschnitt.

Tabelle 1: Anzahl der Gebäude mit Wohnraum (in %) nach Baujahr in Jahrzehnten (Gebietsstand 15.05.2022) (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2024)

Baujahr	Samtgemeinde	Niedersachsen	Deutschland
Jahrzehnte	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %
Vor 1919	8,6	10,7	13,1
1919–1949	7,1	8,7	11,8
1950–1959	9,3	10,2	10,3
1960–1969	14,8	15,0	13,1
1970–1979	15,3	14,4	13,0
1980–1989	10,0	9,4	10,1
1990–1999	14,5	13,7	12,2
2000–2009	8,8	9,6	8,9
2010–2015	5,0	4,0	3,8
2016 und später	6,5	4,3	3,8

Dies könnte auf das Alter der Gebäude zurückzuführen sein. So sind in der Samtgemeinde knapp 45 % der Gebäude nach Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr

² Der Anteil an EZFH in der Samtgemeinde liegt mit 92 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt (83 %). (Landesamt für Statistik Niedersachsen, kein Datum)

1977 errichtet worden und damit anteilig etwas mehr als in Niedersachsen und Deutschland. Auch der Anteil der Wohngebäude, die nach 2000 gebaut wurden, fällt höher aus als im landes- bzw. bundesweiten Vergleich (vgl. Tabelle 1). Entsprechend ist davon auszugehen, dass der energetische Standard der Gebäude besser ist. Das wirkt sich letztlich auf den Verbrauch aus.

Nachdem der Energieverbrauch der privaten Haushalte 2019 und 2020 gegenüber dem jeweiligen Vorjahr zunächst leicht zurückgegangen ist, ist im Jahr 2021 ein starker Anstieg zu verzeichnen, wie die Auswertung in Abbildung 9 erkennen lässt. Dabei ist vor allem wärmeseitig ein Anstieg zu verzeichnen. Grund dafür ist die vorherrschende kühle Witterung in dem Jahr (vgl. Exkurs Witterungsbereinigung). Gleichwohl ist auch unter Berücksichtigung der Witterung von einem Verbrauchsanstieg auszugehen, welcher vermutlich mit der steigenden Entwicklung von Bevölkerung und Wohnfläche einhergeht. Der starke Rückgang im Jahr 2022 ist analog zu den Vorjahren hauptsächlich auf die wiederum deutlich mildere Witterung zurückzuführen. Zusätzlich tragen wahrscheinlich Einsparmaßnahmen zu diesem Rückgang bei, welche sich mit den drastisch gestiegenen Energiekosten³ in Folge der Energiekrise begründen lassen.

Insgesamt wirkt sich der Einfluss der Witterung damit im Betrachtungszeitraum stärker auf die Entwicklung des EEV in diesem Sektor aus als die Entwicklung von Bevölkerung und Wohnfläche.

³ Der durchschnittliche Erdgaspreis in Deutschland hat sich laut Auswertung des BDEW von 2021 (7,06 ct/kWh) auf 2022 (20,04 ct/kWh im 4. Quartal) fast verdreifacht (bei einem durchschnittl. Verbrauch von 20 MWh/a in EFH mit Erdgaszentralheizung mit Warmwasserbereitung). Es ist eine ungültige Quelle angegeben.

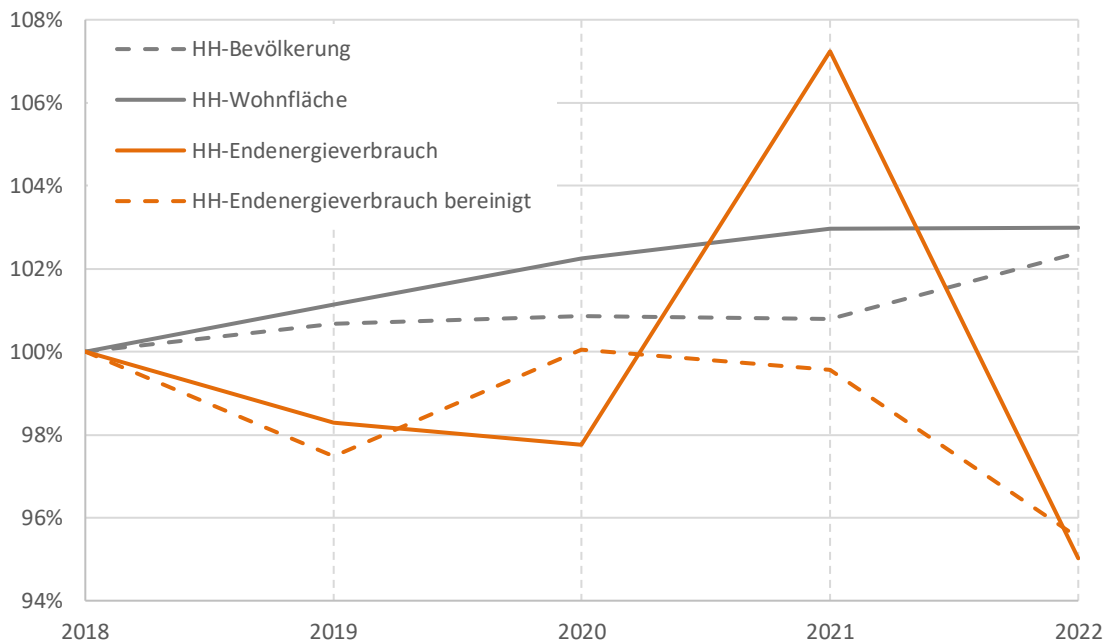


Abbildung 9: Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Samtgemeinde in Bezug auf das Jahr 2018

2.1.2 Endenergieverbrauch der Wirtschaft

Der Bereich Wirtschaft (WI) setzt sich zusammen aus dem Energieverbrauch der Industrie (IND) und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). In der Samtgemeinde sticht insbesondere das Werksgelände der Firma BASF Polyurethanes GmbH heraus, welches in den Mitgliedsgemeinden Quernheim und Lemförde liegt. Die große Zahl an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Industrie (2.165 im Jahr 2022) bzw. der hohe Anteil von 53 % an der Gesamtzahl aller Beschäftigten (Vergleich Niedersachsen: 22 %) verdeutlicht den großen Stellenwert der Industrie in der Samtgemeinde. Darüber hinaus ist die Wirtschaftsstruktur durch kleine und mittelständische Unternehmen geprägt, welche sich über das Gebiet der Samtgemeinde verteilen – zumeist in räumlicher Nähe zur Bundesstraße B 51.

Durch die geografische Lage am Dümmer, dem zweitgrößten Binnensee in Niedersachsen, ist außerdem die Tourismusbranche von zunehmender Bedeutung, besonders in den Mitgliedsgemeinden Lembruch und Hüde. So wurde beispielsweise im Bilanzzeitraum in Lembruch ein neuer Ferienpark mit vielen Ferienhäusern und -appartements in Betrieb genommen. Die Zahl der Gästeübernachtungen pro Jahr stieg in der Samtgemeinde von durchschnittlich etwa 72.000 im vergangenen Jahrzehnt (2010–2019) auf 415.186 im Jahr 2023. (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2024)

Darüber hinaus spielt in der Samtgemeinde auch die Landwirtschaft eine Rolle, wie der hohe Anteil der Landwirtschaftsfläche von 62 % an der Gesamtfläche der Samtgemeinde zeigt (Vergleichswerte Niedersachsen: 58 % / BRD: 50 %). (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2024)

Insgesamt war der Sektor Industrie (IND) in der Samtgemeinde im Jahr 2022 für einen Verbrauch von etwa 166 GWh verantwortlich. Der Pro-Kopf-Verbrauch von knapp 77 MWh pro sozialversicherungspflichtig beschäftigter Person (Besch.) liegt zwar unter dem bundesweiten Mittel für die Industrie (90 MWh/Besch.), dennoch handelt es bei der Industrie mit 50 % anteilig um den größten Verbrauchssektor in der Samtgemeinde. Zwischen den Jahren 2018 und 2022 hat sich der EEV der Industrie insgesamt nur wenig (2 %) reduziert, wie in Abbildung 10 zu sehen ist. Direkte Auswirkungen der Corona-Pandemie lassen sich in der Verbrauchsentwicklung von 2019 auf 2020 nicht erkennen. Im Jahr 2021 gibt es jedoch einen wärmeseitigen Anstieg des EEV – trotz sinkender Beschäftigtenzahlen – welcher sich wahrscheinlich auf die kalte Witterung zurückführen lässt. Der jüngste deutliche Rückgang erklärt sich dementsprechend zum einen durch die wiederum mildere Witterung im Jahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr. Zum anderen ist davon auszugehen, dass die Energiekrise in Folge der geopolitischen Situation, welche überregional und insbesondere bei Erdgas-intensiven Betrieben zu Einsparmaßnahmen führte, auch auf den Energieverbrauch der Betriebe in der Samtgemeinde Einfluss genommen hat.

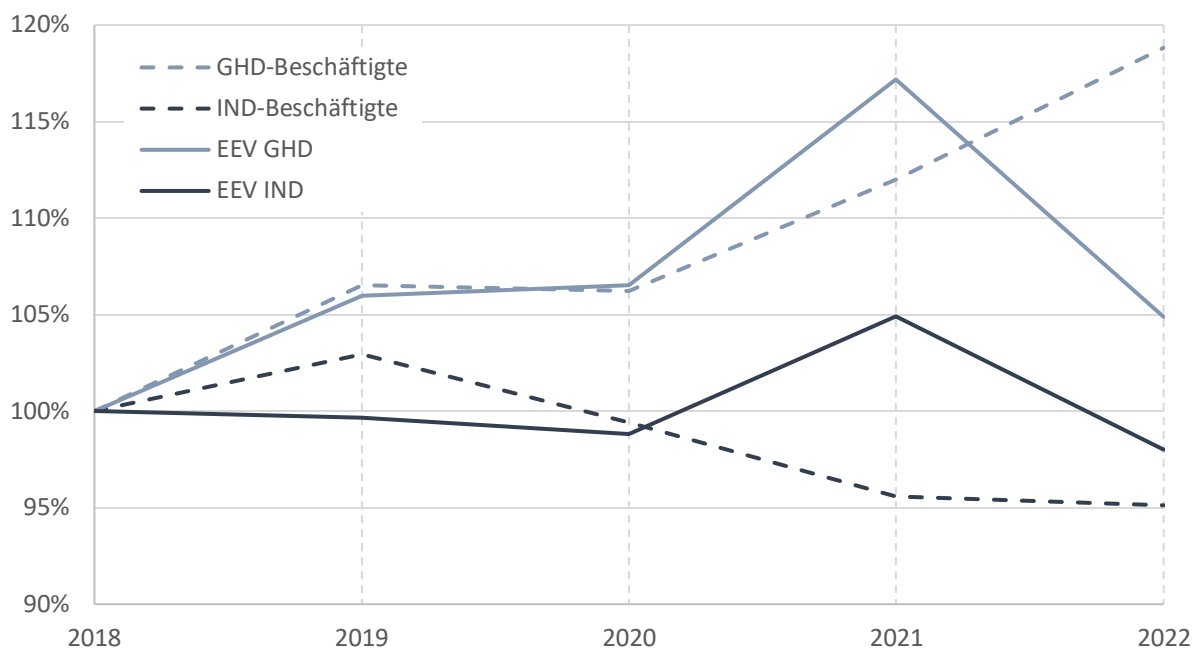


Abbildung 10: Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs der lokalen Wirtschaft in Bezug auf das Jahr 2018

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) steuert (exklusive der Kommunalen Einrichtungen) mit gut 19 GWh im Jahr 2022 nur einen kleinen Anteil von 5,6 % zum gesamten EEV der Samtgemeinde bei. Entsprechend der deutlichen Zunahme der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Sektor ist ein Verbrauchsanstieg gegenüber 2018 zu erkennen. Auch in diesem Sektor machen sich die Witterung im Jahr 2021 und die Einsparbemühungen im Jahr 2022 bemerkbar. Trotzdem werden 2022 in diesem Sektor gegenüber dem Jahr 2018 ca. 5 % mehr an Endenergie verbraucht. Das liegt an der wachsenden Bedeutung dieses Sektors in der Samtgemeinde, wie sich u. a. anhand der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen und der Aktivitäten vor Ort (z. B. Inbetriebnahme der neuen Ferienanlage am Dümmer) erkennen lässt. Etwaige Effizienzsteigerungen und Einsparmaßnahmen werden damit ausgeglichen. Grundsätzlich kann auch hier analog zum Sektor Private Haushalte eine methodische Unschärfe in der sektoralen Aufteilung des stationären Verbrauchs (vgl. Methodik) nicht ausgeschlossen werden.

2.1.3 Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen

Der Energieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen (KE) umfasst den Energieverbrauch in den eigenen Liegenschaften der Samtgemeinde, der Mitgliedsgemeinden sowie des kommunalen Fuhrparks (im Abschnitt „Verkehr“) und wird aufgrund der Vorbildwirkung gesondert dargestellt.

Für 2022 ergibt sich für die Versorgung der Gebäude und Infrastruktur mit Strom und Wärme ein Energieverbrauch von knapp 3,6 GWh und damit nur etwa 1 % dessen, was in der Samtgemeinde insgesamt an Energie für Strom und Wärme im stationären Bereich (ohne Mobilität) verbraucht wurde. Gleichwohl hat die Samtgemeinde auf diese Verbräuche einen direkten Einfluss und den größten Handlungsspielraum, da sie hier selbst als Verbraucherin auftritt. Vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand ist der eigene Energieverbrauch entsprechend entscheidend.

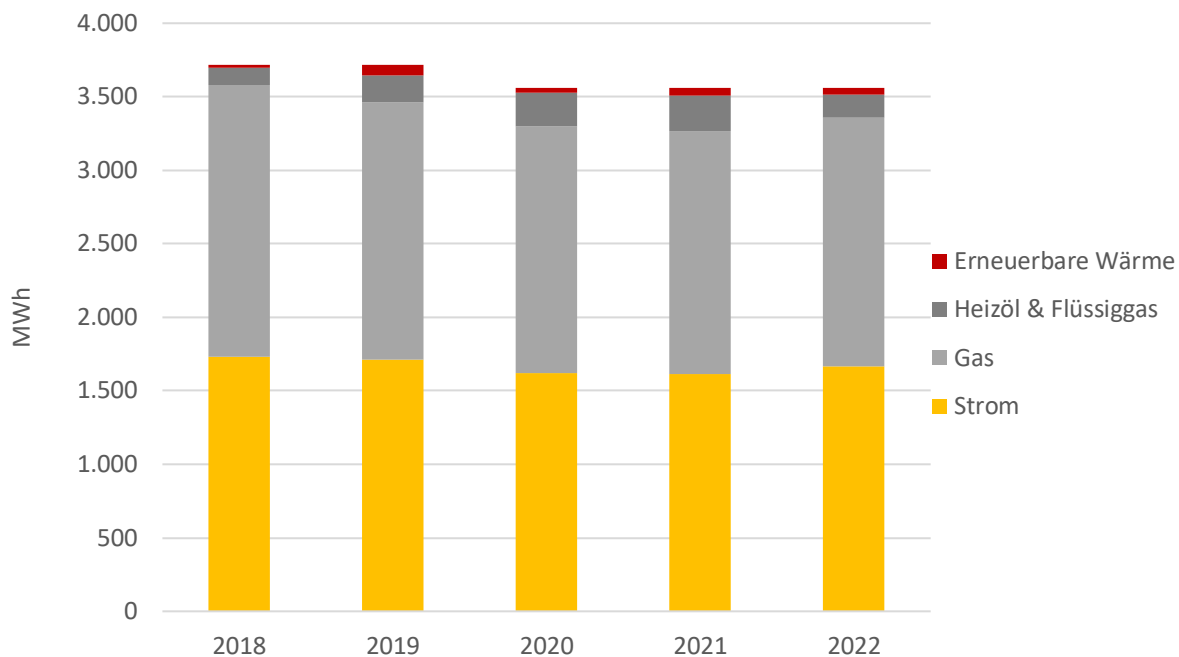


Abbildung 11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch die Verbrauchsstellen der Samtgemeinde von 2018 bis 2022

Grundsätzlich fällt der kumulierte Energieverbrauch der kommunalen Einrichtungen im Betrachtungszeitraum nahezu gleichbleibend aus. Einzig von 2019 auf 2020 ist mit einem Verbrauchsrückgang von 4 % eine merkliche Veränderung zu erkennen. Dieser deutliche Rückgang kann vermutlich auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückgeführt werden, da der Betrieb der öffentlichen Gebäude in dieser Zeit stark eingeschränkt war. So wurde der Betrieb von Schulen und Betreuungseinrichtungen zeitweise komplett ausgesetzt und anschließend in verschiedenen Modellen fortgeführt (Wechselunterricht, Notbetreuung etc.). Darüber hinaus waren auch kulturelle und sportliche Veranstaltungen, Sitzungen usw. davon betroffen, sodass davon auszugehen ist, dass die Nutzung in einer Vielzahl öffentlicher Gebäude durch die Corona-Auswirkungen geprägt war, was sich letztlich in den Energieverbräuchen niederschlägt.

Es ist anzunehmen, dass sich diese Auswirkungen auch im Jahr 2021 fortsetzen. Denn trotz der vorherrschenden kühlen Witterung im Jahr 2021 stagniert der Verbrauch auf einem gleichbleibenden Niveau.

Tabelle 2 zeigt, dass die Verwaltungsgebäude nur etwa 6 % des kommunalen Energieverbrauchs ausmachen. Etwa 18 %, also knapp 640 MWh, wurden in Bildungs- und Betreuungseinrichtungen inkl. der Sportstätten verbraucht. Auf die kommunale Infrastruktur, sowie sonstige Gebäude (u. a. Zentralkläranlage) entfällt mit 76 % der größte Anteil am Verbrauch in der Samtgemeinde. Insbesondere im Hinblick auf den Stromverbrauch zählt die kommunale Abwasserreinigung zu den Großverbrauchern, da kommunale Kläranlagen im Schnitt etwa 20 % des Stromverbrauchs aller kommunalen Einrichtungen in Deutschland ausmachen. Ebenso ist in dem Verbrauch der Infrastruktur der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung enthalten. Im Jahr 2022 entfielen auf diese 285 MWh. Damit macht allein die Straßenbeleuchtung knapp 17 % des kommunalen Stromverbrauchs aus.

In Summe ist der Stromverbrauch für etwa 47 % des EEV der Kommunalen Einrichtungen verantwortlich und fällt damit aufgrund der kommunalen Infrastruktur anteilig deutlich höher aus, als bspw. im Sektor Private Haushalte. Der Wärmeverbrauch macht entsprechend etwa 53 % des EEV aus. Dabei beläuft sich der Anteil der erneuerbaren Energie auf gerade einmal 1 %. Die übrige Wärme wird zum Großteil aus Erdgas erzeugt.

Tabelle 2: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2022 in der Samtgemeinde

	Schulen, Kitas & Sportstätten		Verwaltung		Sonstige Gebäude & Infrastruktur		Endenergie	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Erdgas	408	64 %	98	49 %	1.187	44 %	1.693	48 %
Flüssiggas					56	2 %	56	2 %
Heizöl	68	11 %			35	1 %	103	3 %
Umweltwärme			45	22 %			45	1 %
Strom	164	26 %	58	29 %	1.442	53 %	1.664	47 %
Gesamtverbrauch	640	18 %	201	6 %	2.721	76 %	3.561	100 %

2.1.4 Endenergieverbrauch des Verkehrs

In der Samtgemeinde wurden 2022 durch den Verkehrssektor etwa 78 GWh an Energie verbraucht und damit rund 24 % des gesamten EEV. Zwischen 2019 und 2020 ist ein deutlicher Verbrauchsrückgang zu verzeichnen. Grund dafür ist das stark veränderte Mobilitätsverhalten im Zuge der Ausbreitung des Corona-Virus. Dieser Trend setzt sich auch 2021 weiter fort, wie Abbildung 13 zu entnehmen ist. Im Jahr 2022 verzeichnet der Verbrauch in der Samtgemeinde wieder einen leichten Anstieg, welcher jedoch nicht das Niveau von Zeiten vor der Pandemie erreicht.

Bezogen auf die Bevölkerungszahl fällt der Verbrauch im Sektor Mobilität im Jahr 2022 mit 8,9 MWh/EW im Vergleich zu Deutschland (8,3 MWh/EW) etwas höher aus. Der Grund dafür liegt in der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Zwar gibt es in der Samtgemeinde keinen Autobahnanschluss, was bei der Territorialbilanz insofern entscheidend ist, als der Durchgangsverkehr durch das Gebiet entsprechend gering ausfällt und im Wesentlichen auf die Bundesstraße B 51 zurückzuführen ist (vgl. Anhang –

Methodik). Die B 51 ist die zentrale Straßenverkehrsachse in der Samtgemeinde. Sie führt nach Norden in die Kreisstadt Diepholz, in Richtung Süden erfolgt der Übergang zur B 65 und der Anschluss an die Autobahnen bei Osnabrück.

Dennoch ist die Samtgemeinde regionalstatistisch als dörflicher Raum in ländlicher Region einzuordnen (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2021), was darauf hindeutet, dass ein Großteil des Verkehrs der Bevölkerung aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV) (Nobis & Kuhnimhof, 2019) resultiert (vgl. Abbildung 12) und damit ein entsprechender Energieverbrauch anzunehmen ist. Das bestätigt sich bei Auswertung des Energieverbrauchs nach Verkehrsmitteln. So entfallen 88 % des Energieverbrauchs auf den straßengebundenen Verkehr. Davon macht der MIV (PKW und motorisierte Zweiräder) mit 57 % den wesentlichen Anteil aus.

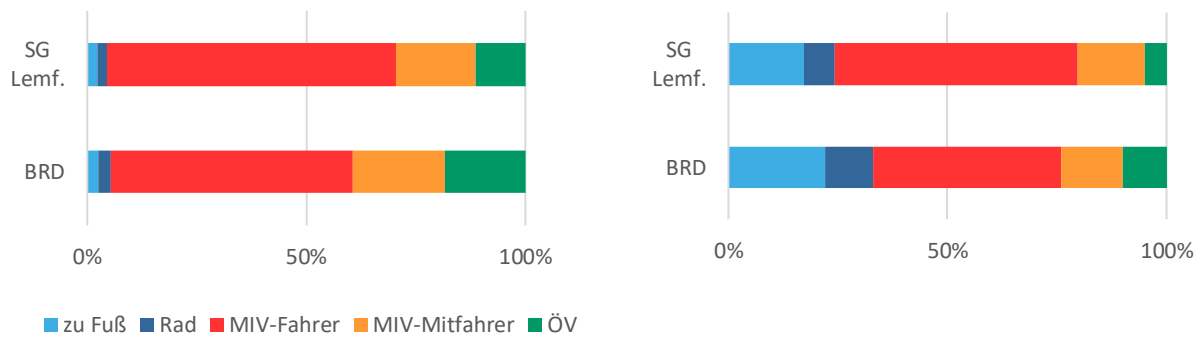


Abbildung 12: Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) nach regionalstatistischem Raumtyp in der Samtgemeinde im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (eigene Darstellung, nach (Nobis & Kuhnimhof, 2019))

Die Ergebnisse werden durch die lokale PKW-Dichte unterstrichen. Diese fällt in der Samtgemeinde mit 691 PKW/1.000 EW deutlich höher aus als im Bundesschnitt (578 PKW/1.000 EW). Zudem ist der PKW-Bestand zwischen 2018 und 2022 um 6,5 % angestiegen (vgl. Abbildung 13), während die Bevölkerung im gleichen Zeitraum lediglich um 2,4 % angestiegen ist.

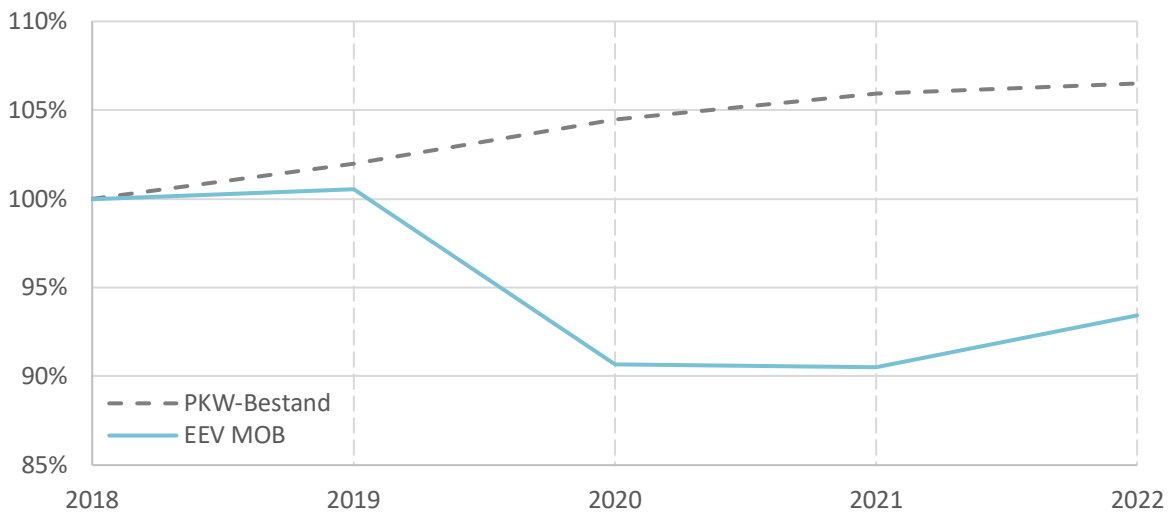


Abbildung 13: Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Samtgemeinde in Bezug auf das Jahr 2018

Der Straßengüterverkehr macht etwa 28 % des EEV aus. Der übrige Verbrauch im Straßenverkehr resultiert mit einem Anteil von 3 % bzw. etwa 2 GWh aus dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), die vollständig auf den Busverkehr entfallen. Darin enthalten ist auch der Energieverbrauch durch Reisebusse, die in der touristisch geprägten Region nicht unbedeutend sind. Der Linienbusverkehr resultiert größtenteils aus drei Buslinien, welche in der Samtgemeinde verkehren. Betreiber ist der Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (ZVBVN) als Aufgabenträger für den Busverkehr

im Landkreis Diepholz. Vom Bahnhof in Lemförde fahren außerdem zwei Buslinien der MKB-MühlenkreisBus GmbH ins benachbarte Ostwestfalen. Ferner verkehrt im Sommer-Halbjahr der „FreizeitBus“ mit der Linie 200 von Osnabrück bis an den Dümmer.

Der öffentliche Personenverkehr wird ergänzt durch den schienengebundenen Personen-nahverkehr (SPNV). Mit dem Regionalbahnhof in Lemförde besteht eine stündliche Anbin-dung an den Regionalexpress 9, der zwischen Bremen/Bremerhaven und Osnabrück ver-kehrt und damit eine wichtige Anbindung an die Kreisstadt Diepholz darstellt. Der SPNV macht jedoch nur knapp 30 % des gesamten Schienenpersonenverkehrs in der Samtge-meinde aus. Der übrige Anteil resultiert aus dem Fernverkehr, denn der elektrifizierte Gleis-abschnitt, der die Samtgemeinde passiert, ist Teil der sogenannten „Bahnstrecke Wanne-Eickel–Hamburg“. Damit liegt Lemförde an einer der wichtigsten Zugstrecken in Nordwest-deutschland, die u. a. von allen ICE-Verbindungen zwischen Hamburg und Köln genutzt wird. Auch wenn in der Samtgemeinde keine direkte Anbindung an den Schienenperso-nenfernverkehr besteht, ist der Energieverbrauch aufgrund des Territorialprinzips (vgl. An-hang) der Samtgemeinde zuzuschreiben. Daraus resultiert der vergleichsweise hohe An-teil des Schienenpersonenverkehrs am EEV des Verkehrssektors von über 6 %.

Der Bahnstrecke kommt auch für den Güterverkehr zwischen dem Ruhrgebiet und den Nordseehäfen eine große Bedeutung zu, so dass ebenfalls knapp 6 % des EEV des Ver-kehrssektors auf den Schienengüterverkehr entfallen.

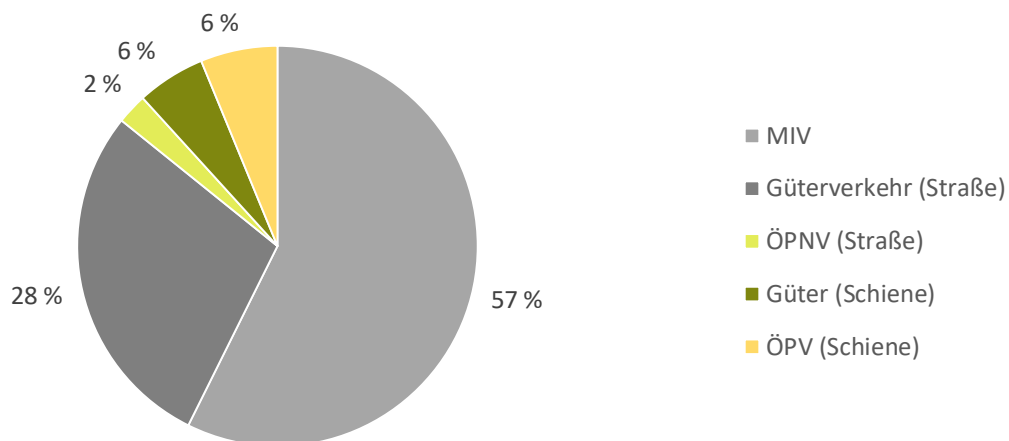


Abbildung 14: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Samtgemeinde im Jahr 2022

Gesondert zu betrachten ist der Energieverbrauch des kommunalen Fuhrparks, durch den im Jahr 2022 317 MWh Energie verbraucht wurden. Darin enthalten sind neben den Fahrzeugen der Verwaltung, auch Fahrzeuge des Bauhofs, sowie der Feuerwehr. Nach dem der Energieverbrauch zwischen 2018 und 2019 einigen Schwankungen unterlag, ist seit 2020 ein kontinuierlicher Verbrauchsrückgang zu verzeichnen, der vermutlich auf eine geänderte Nutzung zurückzuführen ist (vgl. Abbildung 15).

Knapp die Hälfte des Verbrauchs im Jahr 2022 (155 MWh) entfällt auf leichte Nutzfahrzeuge (LNFs; < 3,5 t), ein weiterer großer Teil auf Lastkraftwagen (LKW); > 3,5 t). Lediglich 10 % des Energieverbrauchs des kommunalen Fuhrparks resultiert aus den zurückgelegten Kilometern der PKWs. Während des Bilanzzeitraums wurden ausschließlich Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor eingesetzt, darunter größtenteils Dieselfahrzeuge. Der Anteil der Biokraftstoffe entspricht der Beimischung von Biodiesel zum fossilen Diesel, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben. Seit August 2023 wird am Wasserwerk auch ein elektrisch angetriebener PKW genutzt.

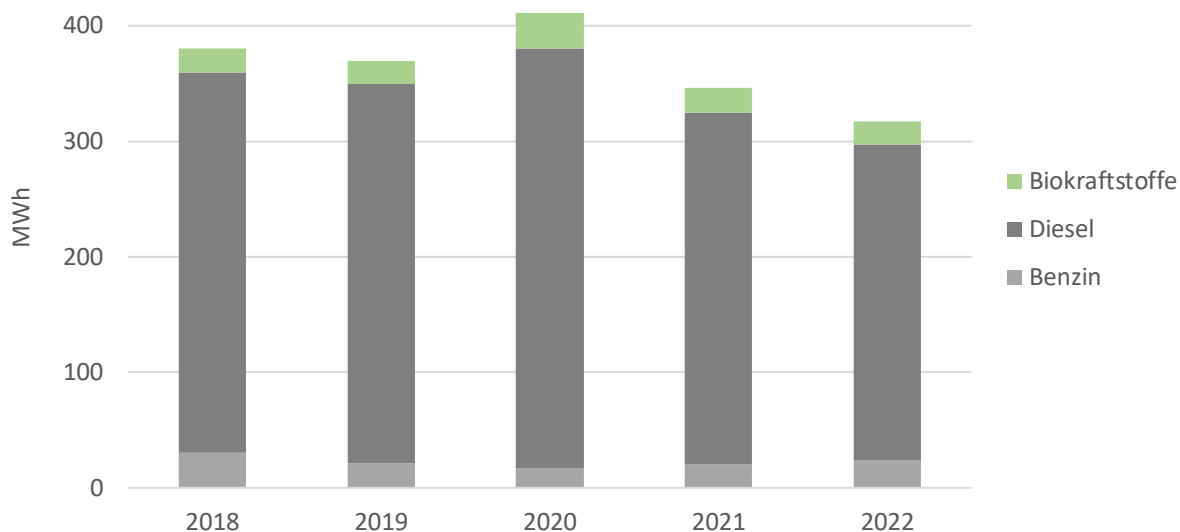


Abbildung 15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch den kommunalen Fuhrpark in der Samtgemeinde

2.2 Energie- Mix

Der Endenergieverbrauch nach Anwendungen ist unterteilt in Wärme, Allgemeinstrom und Mobilität, so wie in Abbildung 16 dargestellt. Den größten Anteil am Verbrauch der Samtgemeinde nimmt mit 42 % die Wärmeversorgung der privaten Haushalte sowie gewerblich/industriell genutzter Gebäude ein. Dabei handelt es sich um einen vergleichsweise

geringen Wert. Zum Vergleich: Deutschlandweit nimmt die Wärme über 50 % des Endenergieverbrauchs ein. (AG Energiebilanzen e.V. (AGEB), 2023) Grund für die Abweichung ist die Wirtschaftsstruktur und der hohe Stromverbrauch im Sektor Industrie.

Dementsprechend spielt der Allgenernstromverbrauch (ohne Strom für Mobilität und Heizzwecke) mit 114 GWh in 2022 bzw. einem Anteil von 35 % eine große Rolle beim EEV. Der Mobilitätssektor macht mit 78 GWh lediglich etwa 24 % des Verbrauchs aus.

Um letztlich die THG-Emissionen zu ermitteln, die aus dem Verbrauch resultieren, ist entscheidend, welche Brenn- und Kraftstoffe eingesetzt werden. Im Folgenden findet daher eine Auswertung des Energie-Mix für die einzelnen Anwendungen statt.

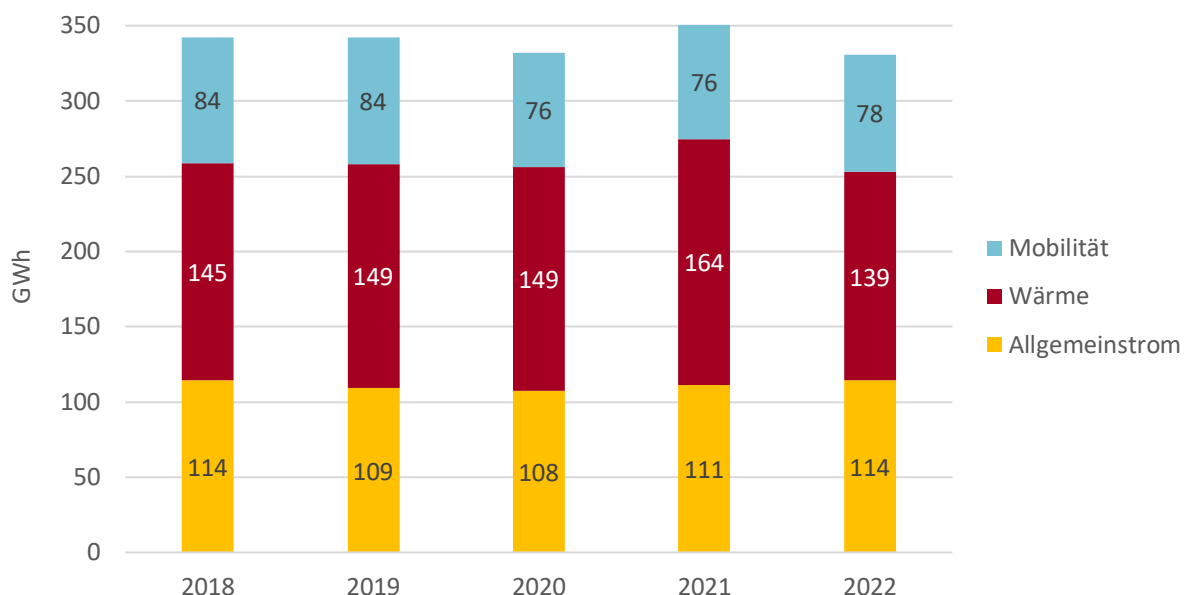


Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Samtgemeinde

2.2.1 Strom- Mix

Stromseitig wird entsprechend der BSKO-Methodik mit dem Bundesstrom-Mix bilanziert. Dieser variiert von Jahr zu Jahr entsprechend den Anteilen der jeweiligen Energieträger an der Stromerzeugung in Deutschland. Je größer die Anteile der erneuerbaren Energien sind, desto geringer fällt der Emissionsfaktor dafür aus. Im Jahr 2022 belief sich der Emissionsfaktor auf 505 g/kWh.

Im bundesdeutschen Strom-Mix ist auch die Stromeinspeisung aus den lokalen Anlagen in der Samtgemeinde enthalten, diese haben jedoch nur einen sehr geringen Anteil am gesamten Erzeugungs-Mix in Deutschland. Der Anteil des Ausbaus der Erneuerbaren auf lokaler Ebene wird dadurch nur bedingt wiedergegeben. Zum Vergleich: Entsprechend der

Einspeisung aus erneuerbaren Energien (vgl. Kapitel 2.3) in der Samtgemeinde ergibt sich 2022 ein lokaler Emissionsfaktor von 293 g/kWh (siehe hierzu auch Exkurs – lokaler Strom-Mix).

Insgesamt wurden 2022 gut 124 GWh Strom verbraucht, die sich wie in Abbildung 17 dargestellt aufteilen. Strom wird dabei nicht ausschließlich für allgemeine Stromanwendungen genutzt, sondern kommt auch bei den Anwendungen Wärme und Mobilität zum Einsatz. Während der Anteil für Heizanwendungen (Heizstrom, Strom für Wärmepumpen) mit weniger als 1 % noch zu vernachlässigen sind, fällt der Stromanteil für die Mobilität mit über

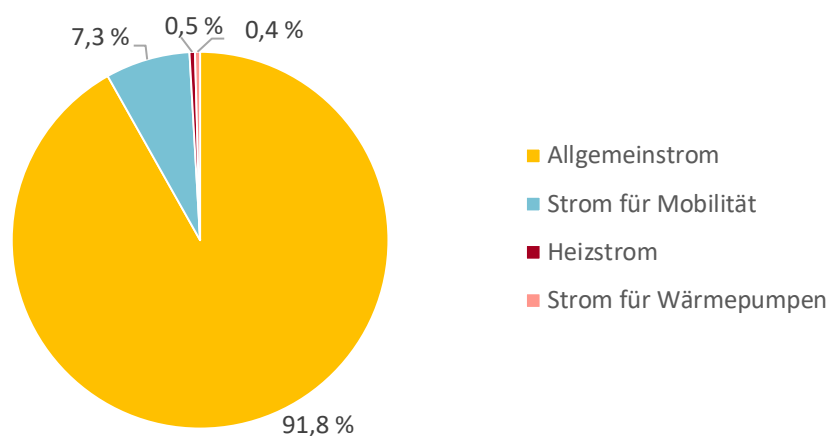


Abbildung 17: Stromverbrauch (Endenergie) im Jahr 2022 nach Anwendungen in der Samtgemeinde

7 % vergleichsweise hoch aus (vgl. BRD: 2 % (AG Energiebilanzen e.V. (AGEB), 2023)). Dieser erklärt sich durch die elektrifizierte und vielbefahrene Fern- und Güterzugstrecke, welche sich aufgrund des Territorialprinzips auf die Bilanz der Samtgemeinde auswirkt.

Dennoch machen allgemeine Stromanwendungen mit 114 GWh mit mehr als 91 % weiterhin den größten Anteil des Stromverbrauchs aus. Dabei ist insbesondere der hohe Verbrauch der lokalen Industrie hervorzuheben. Denn allein durch die Industrie werden 96 GWh bzw. 78 % des gesamten Stroms in der Samtgemeinde verbraucht, während die Sektoren GHD (4 %) und private Haushalte (10 %) anteilig vergleichsweise wenig Strom verbrauchen. Grund für den vergleichsweise hohen Stromanteil der IND ist die lokale Wirtschaftsstruktur. So ist der Strombedarf für die Herstellung von chemischen Erzeugnissen im Vergleich zu anderen Branchen sehr hoch. (Schaller & Schasching, 2024)

2.2.2 Wärme- Mix

Der Wärmeverbrauch ist zwischen den Jahren 2018 und 2019 um etwa 3 % angestiegen und stagniert im Jahr 2020 auf dem Niveau von etwa 149 GWh. Erst im Jahr 2021 ist ein

deutlicher Anstieg um knapp 10 % auf 164 GWh zu erkennen. Dieser Anstieg geht vermutlich auf die kühleren Witterungsverhältnisse in dem Jahr zurück (vgl. Exkurs zur Witterungsbereinigung). Zum Jahr 2022 ist schließlich wieder ein deutlicher Rückgang um 15 % gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen, welcher sich sowohl mit einer mildereren Witterung, als auch mit dem veränderten Verbrauchsverhalten in Folge der Energie-Krise erklären lässt.

Der Wärmeverbrauch resultiert zu einem Großteil aus fossilen Energieträgern, wie in Abbildung 18 zu erkennen. So werden 82 % des Wärmeverbrauchs über Erdgas gedeckt. Dabei werden größtenteils klassische Verbrennungsanlagen eingesetzt, vereinzelt kommen auch Anlagen zum Einsatz, die in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben werden (vgl. Exkurs – KWK). Weitere 9 % des Wärmeverbrauchs werden über Heizöl und Flüssiggas gedeckt.

Der Anteil der erneuerbaren Wärme am Wärme-Mix lag 2022 in der Samtgemeinde bei 8 %. Diese setzt sich aus Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und Nahwärme aus Biogas zusammen, wie in Kapitel 2.3 detailliert erörtert. Der Anteil von Strom zur Beheizung von Gebäuden (z. B. Stromdirektheizungen, Nachtspeicherheizungen) beläuft sich auf etwa 0,4 % des Wärmeverbrauchs.

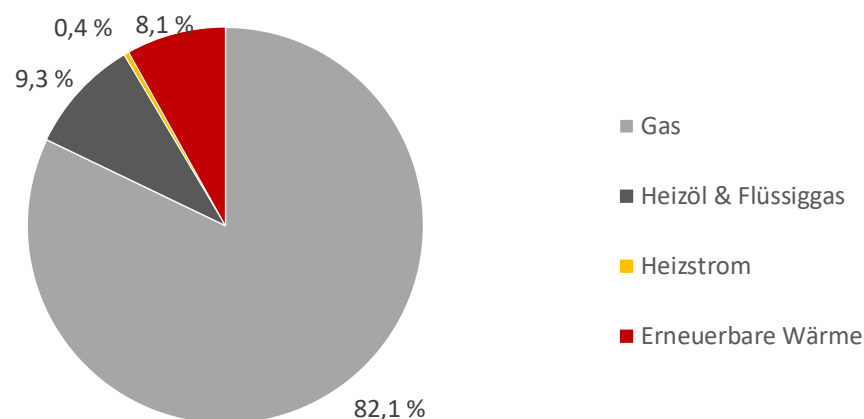


Abbildung 18: Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Samtgemeinde

2.2.2.1 Exkurs – Witterungsberreinigung des Wärmeverbrauchs

Um den Wärmeverbrauch interpretieren und bewerten zu können, wurde zusätzlich für den betrachteten Zeitraum eine Witterungsberreinigung durchgeführt. Dazu wurden die Anteile des Heizenergieverbrauchs am Wärmeverbrauch (also exklusive Warmwasserbereitung und Kochen) in den verschiedenen Sektoren witterungskorrigiert. Gemäß VDI 3807 wird der Verbrauch mit dem Gradtagzahl-Verhältnis des langjährigen Mittels mit dem jeweiligen Bilanzjahr multipliziert. Dieses Vorgehen ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet, weil mit der Bereinigung der Einfluss der Witterung nie vollständig herausgerechnet werden kann.

Es ergibt sich für 2021 ein witterungsberreinigter Wärmeverbrauch von etwa 167 GWh, der damit etwa 2 % über dem witterungsberreinigten Ergebnis des Vorjahres liegt. Der unbereinigte Verbrauchsanstieg um knapp 10 % von 2020 auf 2021 lässt sich demnach größtenteils relativieren.

In der folgenden Abbildung sind die unbereinigten (graue Balken) den bereinigten Ergebnissen (rote Balken) gegenübergestellt.

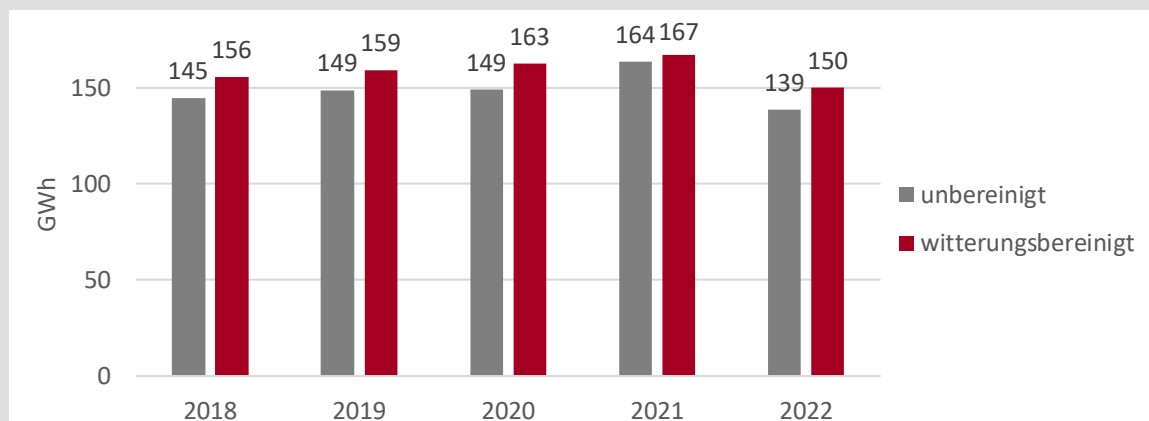


Abbildung 19: Vergleich des Wärmeverbrauchs witterungsberreignet und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde

2.2.3 Kraftstoff-/ Antriebs- Mix

Bei Betrachtung der eingesetzten Kraftstoffe im Verkehrssektor nimmt Diesel mit etwa 53 % den weitaus größten Anteil am Kraftstoff-Mix ein, gefolgt von Benzin mit 29 %. Dazu kommt der Anteil der Biokraftstoffe mit knapp 5 %, der im Wesentlichen aus der Beimischung von Biobenzin und Biodiesel zu den Kraftstoffen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben resultiert. Sonstige Kraftstoffe wie LPG oder CNG spielen kaum eine Rolle.

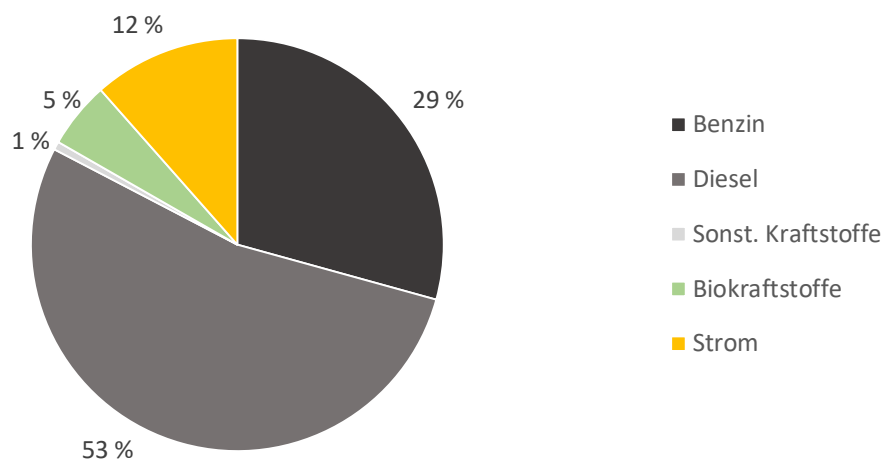


Abbildung 20: Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Samtgemeinde (2022)

Der elektrifizierte Anteil im Verkehrssektor fällt in der Samtgemeinde mit 12 % (9 GWh) bereits relativ hoch aus. Bei genauer Betrachtung dieses Anteils handelt es sich jedoch zu 96 % um den Stromverbrauch des schienengebundenen Verkehrs.

Lediglich 4 % des Stromverbrauchs für Mobilität, also 358 MWh, entfallen auf den Straßenverkehr. Dieser Wert hat sich jedoch seit dem Jahr 2018 etwa verzehnfacht. Dieser Trend bestätigt sich auch bei der Betrachtung der PKW-Zulassungszahlen, denn die Anzahl der PKWs mit voll- und teilelektrischen (Plug-in-Hybride, PEHV) Antrieben hat sich im Zulassungsbezirk (Landkreis Diepholz) vom Jahr 2018 auf das Jahr 2022 um den Faktor 21 vervielfacht (vgl. Abbildung 21). Gemeindegrenzüberschreitend werden durch das Bundeskraftfahrtamt seit dem Jahr 2022 veröffentlicht und ermöglichen die zusätzliche Erkenntnis, dass in der Mitgliedsgemeinde Flecken Lemförde bereits überdurchschnittlich viele Plug-in-Hybride (insb. in gewerblicher Haltung) zugelassen sind. (Kraftfahrt-Bundesamt, 2024)

Trotzdem machen die PKWs mit elektrifiziertem Antrieb auch 2022 lediglich 4,8 % am Gesamtfahrzeugbestand aus (Kraftfahrt-Bundesamt, 2024). Es ist dennoch davon auszugehen, dass in diesem Bereich auch zukünftig eine starke Elektrifizierung stattfinden wird.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Ladeinfrastruktur von Bedeutung. In der Samtgemeinde gibt es bislang nur fünf öffentliche Ladeeinrichtungen (Stand September 2024; (Bundesnetzagentur, 2024)). Diese verteilen sich auf Stemshorn, Lemförde, Brockum und Lembruch. In den Mitgliedsgemeinden Quernheim, Marl und Hüde befinden sich noch keine öffentlichen Ladeeinrichtungen. Dabei sind Letztere beispielsweise auch für den überregionalen, touristischen Verkehr von besonderer Bedeutung (vgl. Kapitel 2.1.2)

Im gesamten Landkreis Diepholz wurden bereits 158 Ladesäulen installiert. Im Rahmen eines Ladeinfrastrukturprojektes des Landkreises Diepholz wurden zudem an kreiseigenen Liegenschaften mehr als 40 öffentlich zugängliche Ladepunkte im Landkreis eingerichtet. In diesem Zuge erhielt auch die Von-Sanden-Oberschule in Lemförde eine Ladesäule. (Landkreis Diepholz, 2024)

Trotz dieser Entwicklung wird deutlich, dass die Zielsetzung Treibhausgasneutralität im Verkehrssektor eine sehr große Herausforderung darstellt.

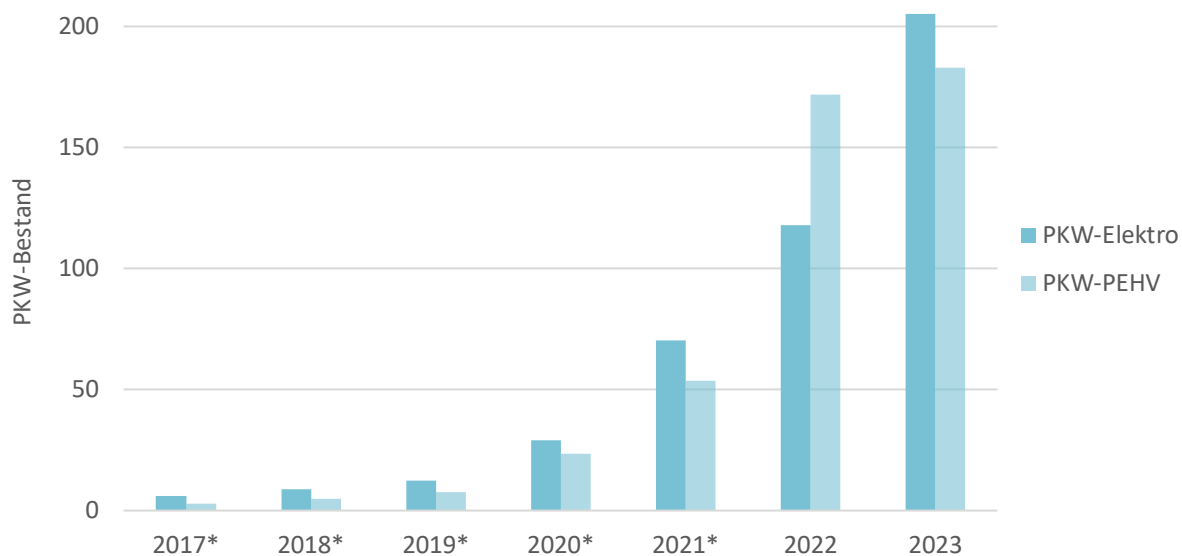


Abbildung 21: Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Samtgemeinde (Krafftahrt-Bundesamt, 2024) (* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen des LK Diepholz)

2.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Energieverbrauch in der Samtgemeinde weiterhin überwiegend durch den Einsatz fossiler Energieträger gedeckt wird. Um die Energiewende zu meistern, müssen fossile Energieträger langfristig so weit wie möglich durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden.

Dabei wurden 2022 in der Samtgemeinde bereits knapp 83 GWh erneuerbare Energie erzeugt bzw. verbraucht. Neben der Stromeinspeisung und dem erneuerbaren Wärmeverbrauch, deren jeweiliger Ausbaustand im Folgenden detailliert erläutert wird, ist darin auch der Anteil der im Verkehr eingesetzten Biokraftstoffe in Höhe von 4 GWh enthalten.

2.3.1 Strom aus erneuerbaren Energien

Zwischen 2018 und 2022 wurden im Schnitt jährlich gut 65 GWh Strom durch die erneuerbaren Energieanlagen in der Samtgemeinde erzeugt und ins Netz eingespeist. Damit konnten bilanziell bis zu 60 % des Stromverbrauchs gedeckt werden. Zum Vergleich: In Deutschland wurden 2022 bilanziell etwa 46 % des Stromverbrauchs durch die erneuerbare Erzeugung gedeckt.

Der leichte Rückgang der Stromeinspeisung aus Erneuerbaren im Jahr 2021 ist vor allem auf ungünstige Witterungsbedingungen zurückzuführen. In diesem Jahr gab es deutschlandweit sowohl weniger Wind als auch weniger Sonneneinstrahlung, wodurch die Erträge von Windenergieanlagen (WEA) und PV-Anlagen deutlich kleiner ausfielen, als in den Jahren davor und danach.

Wichtigste Säule der erneuerbaren Stromerzeugung im sind derzeit die Windenergieanlagen, die im Jahr 2022 mit knapp 37 GWh zu etwa 54 % zur Stromeinspeisung beigetragen haben. Dabei handelt es sich hauptsächlich um den 2004 in Betrieb gegangenen Windpark im Osten der Samtgemeinde, dessen 10 WEA mit jeweils 2 MW Leistung sich über das Gebiet der drei Mitgliedsgemeinden Hüde, Quernheim und Brockum verteilen. Daneben gibt es noch eine Anlage mit einer Leistung von 0,8 MW in der Nähe von Brockum, welche im Jahr 2012 ans Netz gegangen ist.

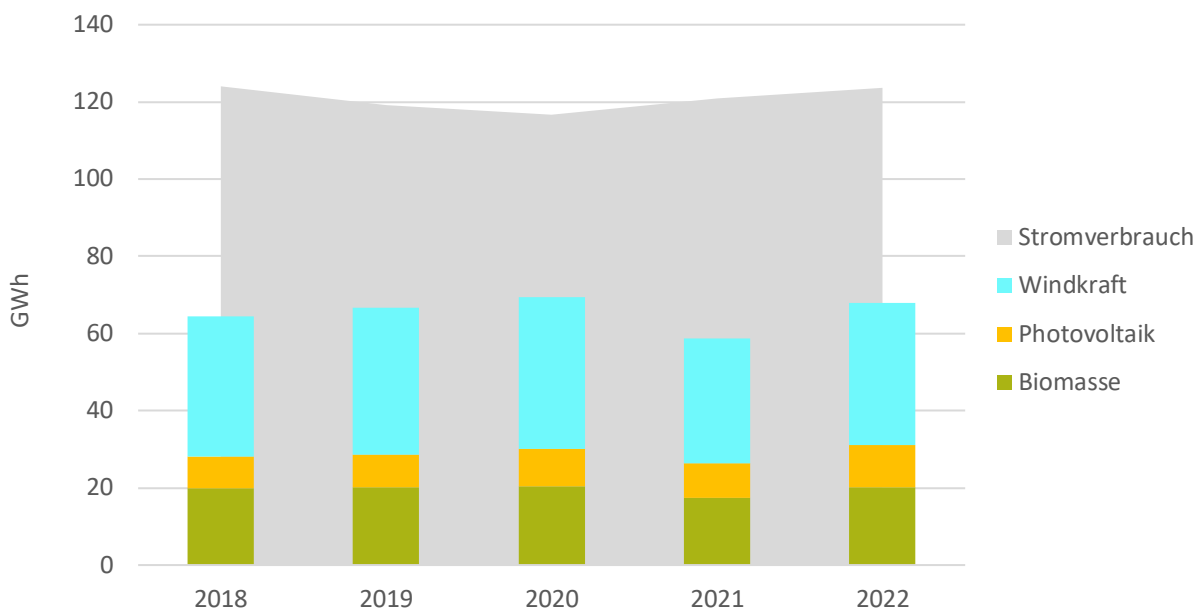


Abbildung 22: Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Samtgemeinde

Als zweite Säule der erneuerbaren Stromerzeugung sind die Biogasanlagen (BGA) zu nennen bzw. die Verstromung des in den BGA durch Vergärung organischer Stoffe erzeugten Biogases. Dazu kommen Blockheizkraftwerke (BHKW) zum Einsatz, die in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Strom und Wärme erzeugen. An zwei Standorten in der Samtgemeinde werden im Jahreschnitt knapp 20 GWh Strom erzeugt und ins Netz eingespeist. Als Energieträger-Inputmaterial wird zum größten Teil Mais genutzt. Neben Gülle, Rinder- und Geflügelmist werden zudem in geringen Mengen auch Zuckerrüben, Kartoffeln und Gras eingesetzt.

Die Stromerzeugung und -einspeisung aus PV-Anlagen stellt derzeit noch den kleinsten Anteil unter den Erneuerbaren dar. Es ist jedoch insbesondere seit 2021 ein starker Zubau an PV-Anlagen in der Samtgemeinde zu erkennen (vgl. Abbildung 23/22). Bis Ende 2022 belief sich die Anlagenanzahl auf 838 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 15,6 MWp. Damit konnten im Jahr 2022 insgesamt 10,9 GWh an Strom ins Netz eingespeist werden. Bis Ende 2023 steigt die Zahl der installierten Anlagen stark weiter. Mit 1.102 Anlagen erhöht sich die installierte Leistung innerhalb eines Jahres auf 18,3 MWp.

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um kleine bis mittelgroße Aufdach-Anlagen, vor allem auf privaten Gebäuden. Dazu kommen bereits viele größere Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Gebäuden und auf Dächern von mittelständischen Unternehmen – 15 davon haben eine installierte Leistung von über 100 kWp, weitere 31 Anlagen liegen über

50 kWp. Allein auf einem Betriebsgelände in Marl sind insgesamt über 1,1 MWp auf Dächern installiert. Darüber hinaus gibt es seit 2018 eine Freiflächenanlage am Gewerbegebiet in Lembruch mit einer Leistung von 749 kWp.

In den letzten Jahren ist zudem, entsprechend der technologischen Entwicklung, eine starke Zunahme von Batteriespeichern zu erkennen (vgl. Abbildung 23). So hat sich die nutzbare Speicherkapazität in der Samtgemeinde von 2021 (1.914 kWh) in zwei Jahren mehr als verdoppelt (2023: 3.745 kWh) (Bundesnetzagentur, 2024).

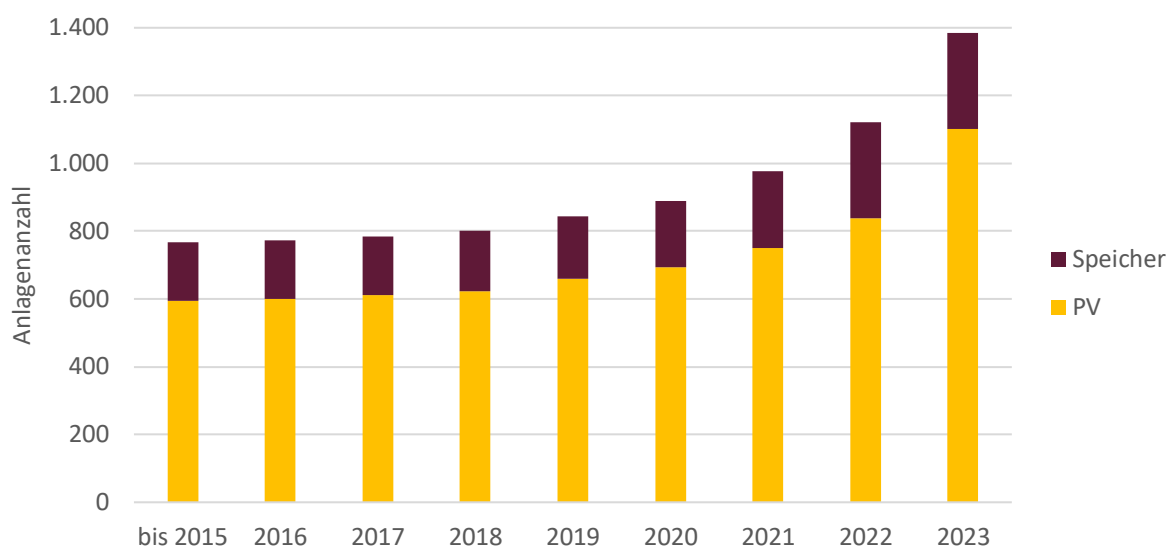


Abbildung 23: Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Samtgemeinde (target GmbH, nach (Bundesnetzagentur, 2024))

2.3.2 Wärme aus erneuerbaren Energien

Entsprechend den vorliegenden Daten ist in der Samtgemeinde für 2022 von einem Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energien in Höhe von 11 GWh auszugehen. Insgesamt konnten so im Jahr 2022 etwa 8 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden und damit deutlich weniger als im Bundesschnitt (16 %).

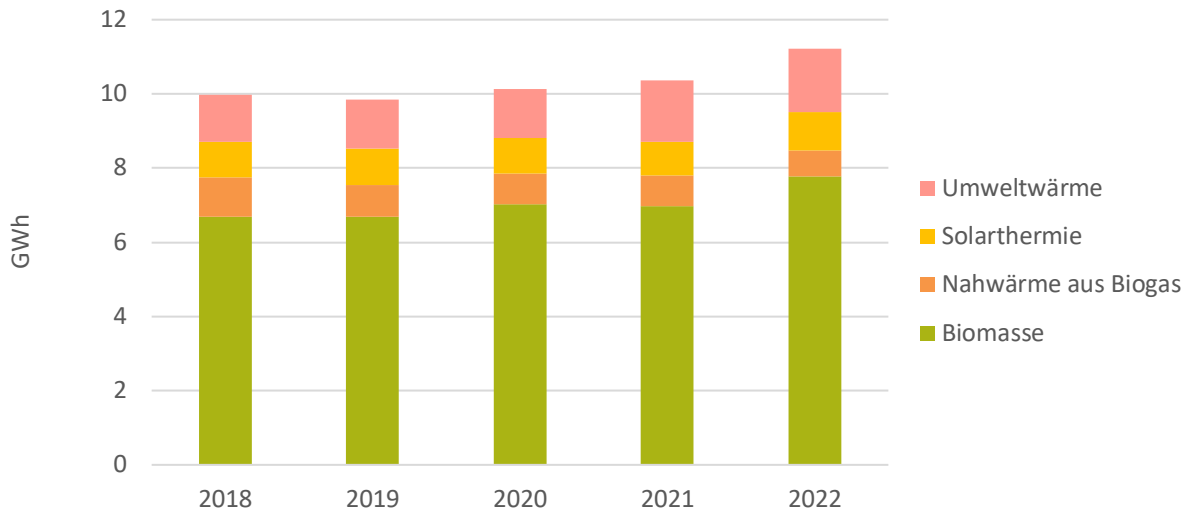


Abbildung 24: Entwicklung der Wärmeherzeugung aus erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde

Mit einem Anteil von mehr als 69 % resultiert der Großteil der erneuerbaren Wärmenutzung aus der Verbrennung fester Biomasse (Scheitholz, Pellets und Holzhackschnittel), sowohl in Einzelraumfeuerungsanlagen als auch in Zentralheizungssystemen.

Etwa 15 % der erneuerbaren Wärme sind auf den Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen. Wärmepumpen nutzen die Wärme aus der Umwelt (z. B. Luft, Wasser, Erdreich), um die Gebäude zu beheizen. Um die Umweltwärme auf das notwendige Temperaturniveau anzuheben, wird Strom benötigt. Das Maß für die in der Praxis benötigte Menge an Strom ist die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen. Eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde (kWh) Strom insgesamt 3 kWh Wärme erzeugt werden können. Damit benötigen Wärmepumpen gegenüber klassischen Stromheizungen, bei denen aus 1 kWh Strom 1 kWh Wärme erzeugt wird, weniger Strom, um die gleiche Menge Wärme zu erzeugen. Anhand der Annahmen zum Stromeinsatz für Wärmepumpen (vgl. Anhang – Datenquellen) konnte unter der Annahme einer Jahresarbeitszahl von 3,2 eine Wärmemenge von etwa 1,7 GWh im Jahr 2022 errechnet werden.

Die erneuerbare Wärme wird außerdem zu etwa 9 % aus Solarthermie gewonnen. Die Berechnung der erzeugten Wärmemenge erfolgte mit einer Hochrechnung der solarthermischen Erzeugung des Landes Niedersachsen anhand des Bestandes der Ein- und Zweifamilienhäuser.

Der erneuerbare Wärme-Mix wird durch die Wärme vervollständigt, die bei der Verstromung des Biogases in einer örtlichen Biogasanlage entsteht. Dies erfolgt in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), das bedeutet, dass bei der Stromerzeugung in der Biogasanlage

zwangsläufig auch Wärme frei wird. Ein Teil der Wärme wird dabei als Prozesswärme für den Betrieb der BGA benötigt (u. a. Fermenterheizung). Die übrige Wärmemenge kann zur Beheizung von Gebäuden genutzt werden. Bei der BGA in der Mitgliedsgemeinde Hüde wird die Abwärme über ein Nahwärmenetz privaten und gewerblichen Verbrauchern bereitgestellt. Bei der anderen Biogasanlage nördlich von Brockum stehen drei der insgesamt sieben installierten BHKWs auf einem zugehörigen Stallgelände. Dort erfolgt vermutlich die Eigennutzung der Wärme zur Beheizung der Ställe.

2.3.2.1 Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen

Neben den BHKWs der Biogasanlagen gibt es in der Samtgemeinde weitere KWK-Anlagen, die jedoch fossile Energieträger einsetzen. Da mit KWK-Anlagen durch die gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme der Energieeinsatz und die daraus resultierenden THG-Emissionen gemindert werden, werden diese hier gesondert aufgeführt.

Aktuell sind sieben Erdgas-BHKWs und ein Heizöl-BHKW installiert, um in Kraft-Wärme-Kopplung Energie zu erzeugen. Das mit Abstand größte BHKW mit einer elektrischen Nutzleistung von 240 kWel versorgt seit Ende 2020 die Ferienanlage am Dümmer in Lembruch mit Strom und Wärme. Die Wärme wird dabei über ein lokales, privates Netz verteilt. Die Samtgemeinde betreibt selbst ebenfalls ein BHKW mit 20 kWel zur Versorgung des Freizeitbades in Hüde. Bei den übrigen Anlagen handelt es sich um kleinere BHKWs (5 bis 11 kWel), die der Eigenversorgung von Wohn- und Gewerbegebäuden dienen.

Neben den typischen Verbrennungsmotoren zählen zu den KWK-Anlagen auch Brennstoffzellenheizungen. Diese vergleichsweise kleinen Anlagen dienen primär der Energieversorgung von Wohngebäuden. Durch einen elektrochemischen Prozess wird dabei unter Einsatz von Erdgas Wasserstoff (H₂) erzeugt, aus dem dann in KWK Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen dienen hauptsächlich dem Eigenstromverbrauch, das heißt, es wird nur der überschüssige Strom ins Netz eingespeist. Zwei solcher Brennstoffzellen werden seit 2020 in der Mitgliedsgemeinde Quernheim betrieben. (Kraftfahrt-Bundesamt, 2024)

2.4 Treibhausgasemissionen

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der Samtgemeinde lag im Jahr 2022 bei 119.597 Tonnen CO₂-Äq und fiel damit trotz des Rückgangs im Energieverbrauch um etwa 6 % (vgl. Abschnitt „Endenergieverbrauch“) um 2 % höher aus als noch im Vorjahr, wie in Abbildung 25 zu erkennen ist.

Grund dafür ist der große Anteil von Strom am EEV in der Samtgemeinde bzw. die Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix. Während der Emissionsfaktor bis 2020 aufgrund des fortschreitenden Ausbaus der Erneuerbaren kontinuierlich gesunken ist, ist seit 2021 wieder ein Anstieg zu erkennen (vgl. Methodik- Tabelle 20). Im Jahr 2021 ist dies zunächst auf die witterungsbedingte geringere Erzeugung aus Windenergie und PV bei einem gleichzeitigen Anstieg des Stromverbrauchs (in Folge der wirtschaftlichen Erholung nach der Pandemie) zurückzuführen. Im Folgejahr 2022 setzt sich dieser Trend aufgrund des verminderten Einsatzes von Erdgas zur Stromproduktion (in Folge der geopolitischen Situation) weiter fort. (Umweltbundesamt, 2024)

Pro Kopf ergaben sich 2022 spezifische Emissionen von etwa 13,6 t CO₂-Äq und somit fast doppelt so viel wie im Bundesdurchschnitt (7,6 t/EW). Auch ist der Rückgang der spezifischen Emissionen innerhalb des Betrachtungszeitraums mit 7 % weniger stark ausgeprägt als auf Bundesebene (-13 %). Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch ähnlich wie beim Energieverbrauch nur bedingt sinnvoll, da der lokale THG-Ausstoß nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt. Das Pro-Kopf-Ergebnis in der Samtgemeinde wird entsprechend durch die große Bedeutung des Industriesektors beeinflusst.

Insgesamt entfallen 2022 etwa 55 % der THG-Emissionen auf die Industrie. 22 % der Emissionen resultieren aus dem weiteren stationären Energieverbrauch (GHD, KE und HH) für die Strom- und Wärmebereitstellung. Dabei kommt den privaten Haushalten der größte Anteil zu. Die Mobilität verursacht in der Samtgemeinde einen Anteil von 23 % der THG-Emissionen.

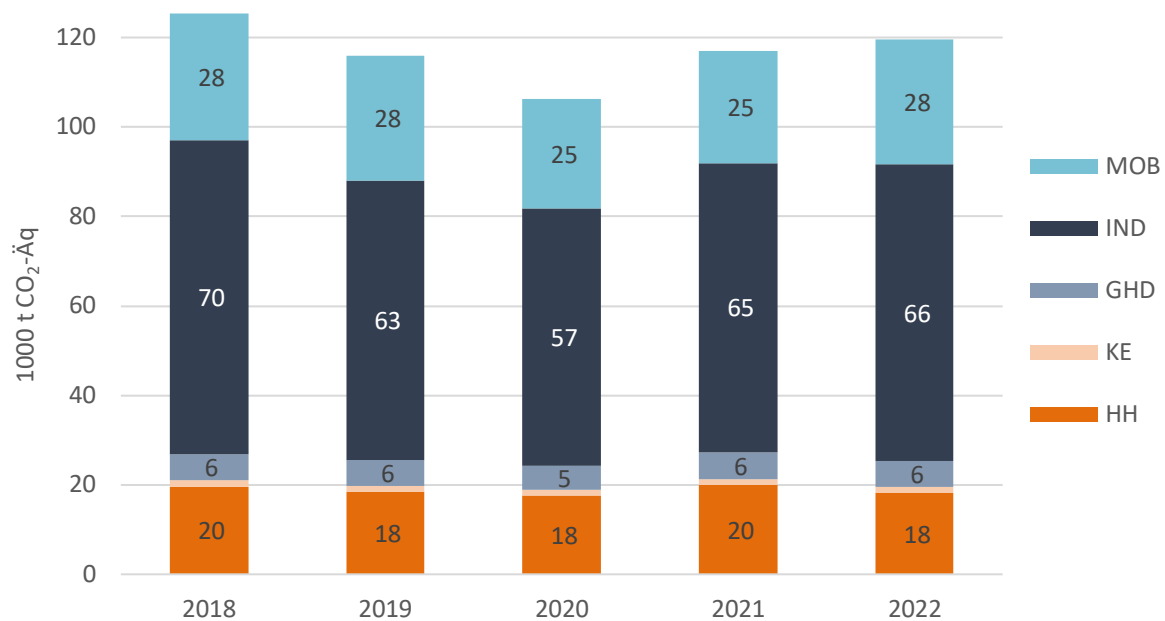


Abbildung 25: THG-Emissionen von 2018 bis 2022 in der Samtgemeinde

Die THG-Emissionen aus dem Energieverbrauch der samtgemeindeeigenen Gebäude und dem kommunalen Fuhrpark tragen mit 1.330 t CO₂-Äq im Jahr 2022 nur zu 1 % zu den Gesamtemissionen bei, sind aber aufgrund der Vorbildwirkung der Kommune an dieser Stelle gesondert zu nennen.

Der Großteil der kommunalen Emissionen (59 %) resultiert unter Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix aus dem Strombezug der Gebäude und der kommunalen Infrastruktur. Die Beheizung der öffentlichen Einrichtungen macht etwa 34 % der Emissionen aus. Der Rest resultiert aus dem kommunalen Fuhrpark, wie Abbildung 26 veranschaulicht.

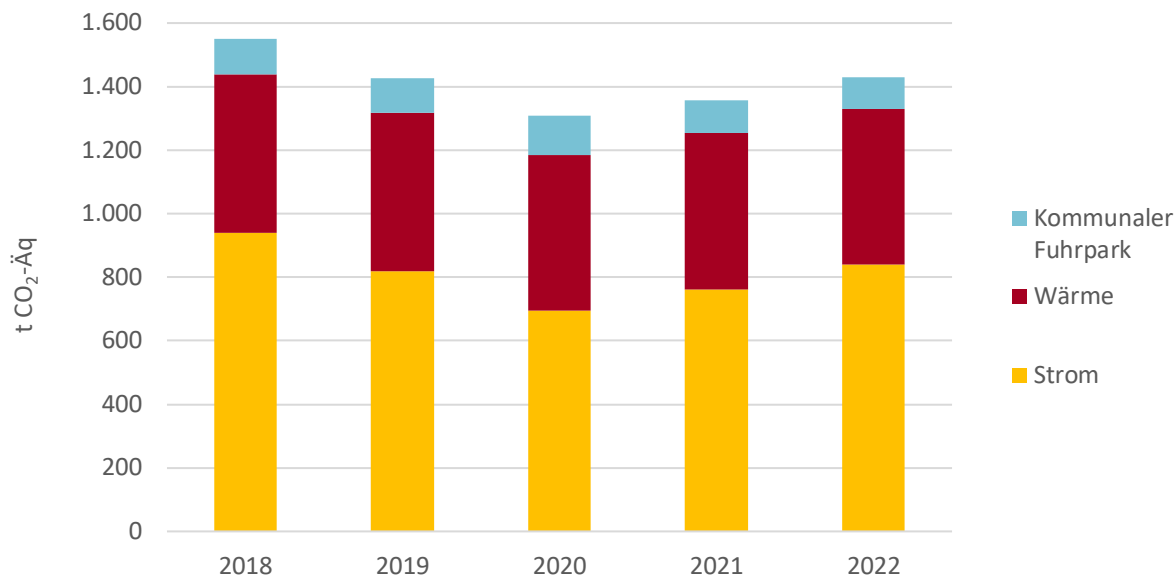


Abbildung 26: Entwicklung der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Samtgemeinde von 2018 bis 2022

Die dargestellten Emissionen der Verwaltung beziehen sich ausschließlich auf den Energieverbrauch der Gebäude von Samtgemeinde und Mitgliedsgemeinden, der kommunalen Infrastruktur und des zugehörigen Fuhrparks.

Nach dem Verursacherprinzip ergeben sich weitere Emissionen aus dem Verantwortungsbereich der Verwaltung: Dazu zählen neben den Emissionen aus der Beschaffung (u. a. Einkauf von Waren und Gütern wie Papier oder Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie) auch Emissionen aus der Herstellung von Baustoffen, die für Neubau- und Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden („graue Energie“). Eine weitere Emissionsquelle ergibt sich durch die kommunale Pflichtaufgabe der Abwasserreinigung. Durch Zersetzungsprozesse fallen bei der Abwasserbehandlung nicht-energetische Emissionen von Treibhausgasen an (v. a. Methan und Lachgas). Auch wenn diese Emissionen hier nicht quantitativ berücksichtigt werden, sollten sie dennoch nicht vernachlässigt werden.

2.4.1 Nicht- energetische Emissionen

Insgesamt wurden in der Energie- und Treibhausgas-Bilanz nur die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen aus der Strom- und Wärmeversorgung sowie der Mobilität erfasst (vgl. BISCO-Methodik im Anhang). Die THG-Emissionen aus dem Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), aus der Abfallwirtschaft sowie aus dem Konsum sind in der Bilanz nicht erfasst, aber entscheidend für den individuellen CO₂-Fußabdruck der Einwohner und Einwohnerinnen in der Samtgemeinde in Bezug auf das Ziel Treibhausgasneutralität. Laut Umweltbundesamt (UBA) wird eine

„Treibhausgasneutrale Kommune“ wie in Abbildung 27 definiert. Entsprechend müssen auch die o. g. Bereiche vor dem Hintergrund der Zielsetzung betrachtet und mit konkreten Maßnahmen in die Klimaschutzaktivitäten eingebunden werden.

$$\text{Netto-Null THG-Bilanz (nach BSKO)} + \text{Netto-Null THG-Bilanz (nicht-energetisch)} + \text{Nachweis Energiebedarfsminderung} = 0$$

Abbildung 27: Definition „Treibhausgasneutrale Kommune“ nach UBA (Umweltbundesamt, Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie, 2019)

Um zu verdeutlichen, welche Bedeutung die nicht-energetischen Emissionen einnehmen können, werden im Folgenden ergänzende Auswertungen für die Samtgemeinde vorgenommen. Den weitaus größten Stellenwert nehmen dabei in der Samtgemeinde aufgrund der zahlreichen Moorböden die Emissionen aus dem Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft ein.

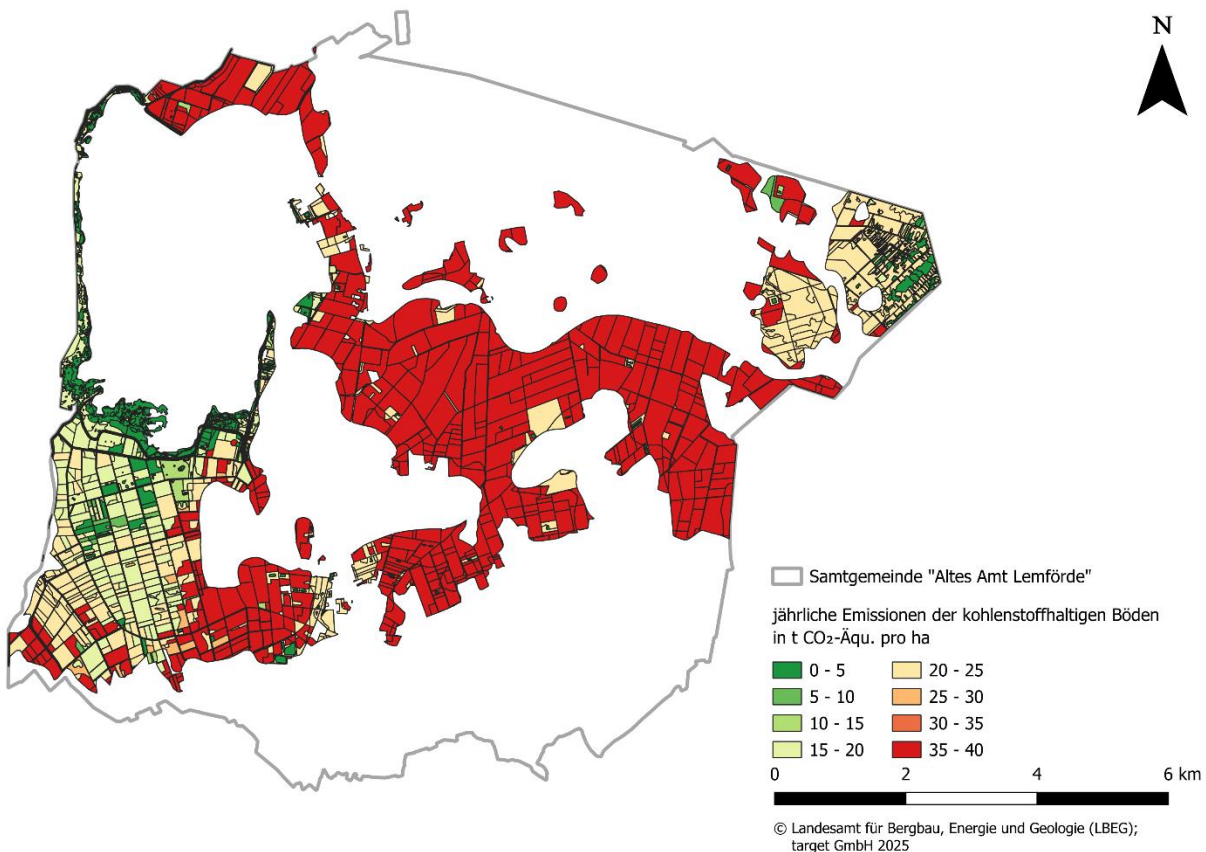


Abbildung 28: THG-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Samtgemeinde (eigene Darstellung, nach (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover., kein Datum))

Vor diesem Hintergrund werden an dieser Stelle die Emissionen aus den kohlenstoffreichen Böden (vgl. Abbildung 28 8) gesondert dargestellt, auch wenn sie nicht in der Bilanz nach BSKO enthalten sind. So werden laut Auswertungen des Landesamtes für Bergbau,

Energie und Geologie (LBEG) jährlich etwa 118.750 t CO₂-Äq durch die kohlenstoffreichen Böden in der Samtgemeinde emittiert. (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover., kein Datum) Diese Menge wird also zusätzlich zu den energiebedingten Emissionen in Höhe von 119.597 t CO₂-Äq ausgestoßen und macht damit sogar fast die Hälfte der ermittelten Gesamtemissionen der Samtgemeinde aus (vgl. Abbildung 29). Dies unterstreicht die Bedeutung der Emissionen aus den trockengelegten Mooren und dass diese nicht zu vernachlässigen sind.

Die Wiedervernässung von Mooren dient vor allem der deutlichen Reduzierung der CO₂-Emissionen durch möglichst weitgehenden Erhalt des noch vorhandenen Kohlenstoff-Vorrates. Darüber hinaus können bei günstigen Umständen die Moorkörper langfristig auch langsam wieder anwachsen und der Atmosphäre CO₂ entziehen. (Bellingrath-Kimura, et al., 2024)

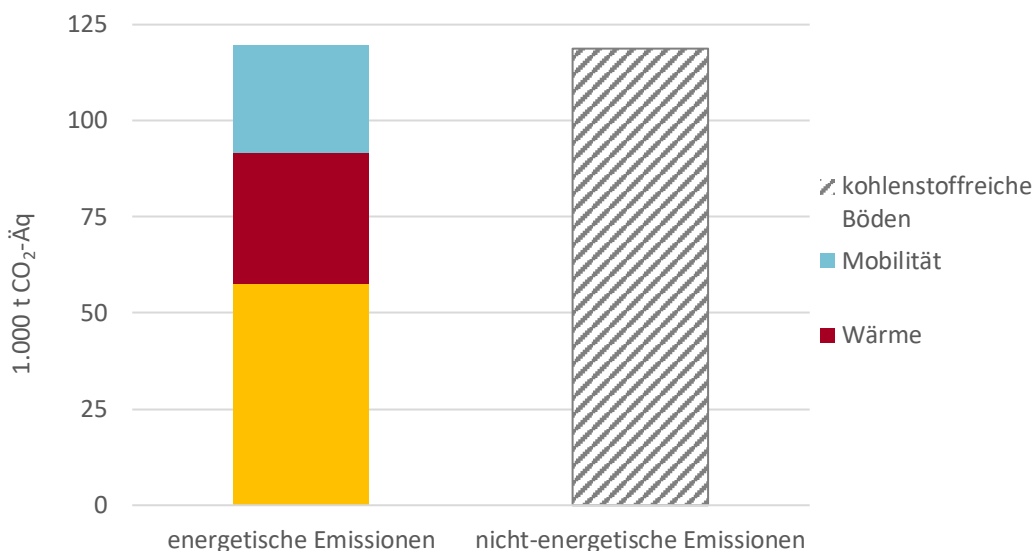


Abbildung 29: Vergleich der energetischen Emissionen der Samtgemeinde des Jahres 2022 nach Bundes-Strom-Mix mit den nicht-energetischen THG-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Samtgemeinde (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover., kein Datum)

2.4.1.1 Exkurs – lokaler Strom-Mix

Durch die Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix (vgl. Anhang) fließt die erneuerbare Stromproduktion vor Ort nur indirekt in die Bilanz ein.

Um die Bedeutung des Ausbaus erneuerbarer Energien (EE) auf lokaler Ebene zu verdeutlichen und gleichzeitig die bisherigen Bestrebungen in der Samtgemeinde hervorzuheben, wird an dieser Stelle zudem der lokale Emissionsfaktor ausgewiesen. Beim lokalen Strom-Mix wird ausschließlich die Stromerzeugung aus EE-Anlagen vor Ort berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wird dabei die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis fossiler Energieträger.

Unter Berücksichtigung der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort ergibt sich für das Jahr 2022 ein lokaler Strom-Mix mit einem Emissionsfaktor von 293 g/kWh. Zum Vergleich: Der Bundesstrom-Mix belief sich 2022 auf 505 g/kWh. Somit liegt der Emissionsfaktor des lokalen Strom-Mix zwar unter dem des Bundes-Mix, ist jedoch, u. a. aufgrund des hohen Emissionsfaktors für Strom aus Biogas, noch vergleichsweise hoch.

Bei Berücksichtigung der lokalen Stromeinspeisung lassen sich die Emissionen der Samtgemeinde bilanziell um knapp 26.300 t CO₂-Äq reduzieren. Die absoluten Gesamtemissionen verringern sich dadurch um 22 %, sodass weiterhin etwa 93.300 t CO₂-Äq an Emissionen verbleiben.

Dies verdeutlicht nochmals die Bedeutung des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie der Wärme- und Mobilitätswende vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele in der Samtgemeinde.

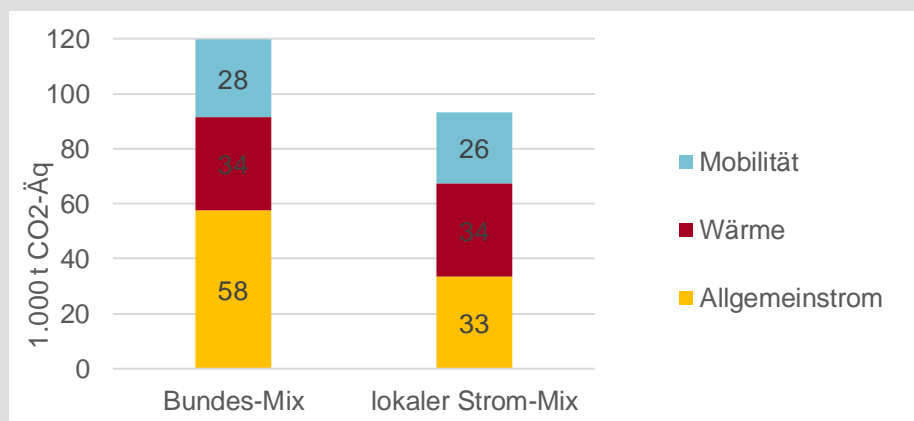


Abbildung 30: Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix

3 Klimaschutz- Szenario

Ausgehend von dem Ziel der Bundesregierung, Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen, wird im Folgenden auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Szenario abgeleitet, um dieses Ziel auf Ebene der Samtgemeinde zu erreichen und aufgezeigt, was dafür notwendig ist.

Das Bundesland Niedersachsen hat sich mit der Novelle des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) im Dezember 2023 das ambitionierte Ziel gesetzt, bereits 2040 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Das abgeleitete Klimaschutz-Szenario zeigt auf, welche Einsparungen unter sehr ambitionierten, aber gleichzeitig realistischen Annahmen bis 2040 erreicht werden können.

Das Ziel Treibhausgasneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die einen Strukturwandel erforderlich macht. So müssen Instrumente geschaffen und Maßnahmen umgesetzt werden, sowohl auf Bundes- und Landes- als auch auf kommunaler Ebene. Dabei gilt, dass die Samtgemeinde auf die Reduktion der eigenen Emissionen den größten Einfluss hat, da sie hier selbst als Verbraucherin auftritt und durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Gebäudesanierung, Beleuchtungstausch, Elektrifizierung des Fuhrparks etc.) die Emissionen direkt senken kann.

Gleichwohl tragen diese Maßnahmen nur zu einem kleinen Teil zu den notwendigen THG-Reduktionen bei, wie die Ergebnisse der Bilanz gezeigt haben. Umso wichtiger ist es, dass die Samtgemeinde entsprechend ihren Aufgaben in der kommunalen Daseinsvorsorge weitere Rollen einnimmt und dadurch letztlich THG-Reduktionen auch in den anderen Verbrauchssektoren direkt und indirekt beeinflussen kann.

Das UBA kategorisiert die Einflussbereiche von Kommunen in vier zentrale Rollen:

Einflussbereich 1: Verbrauchen & Vorbild

Einflussbereich 2: Versorgen & Anbieten

Einflussbereich 3: Planen & Regulieren

Einflussbereich 4: Beraten & Motivieren.

(Umweltbundesamt, 2022)

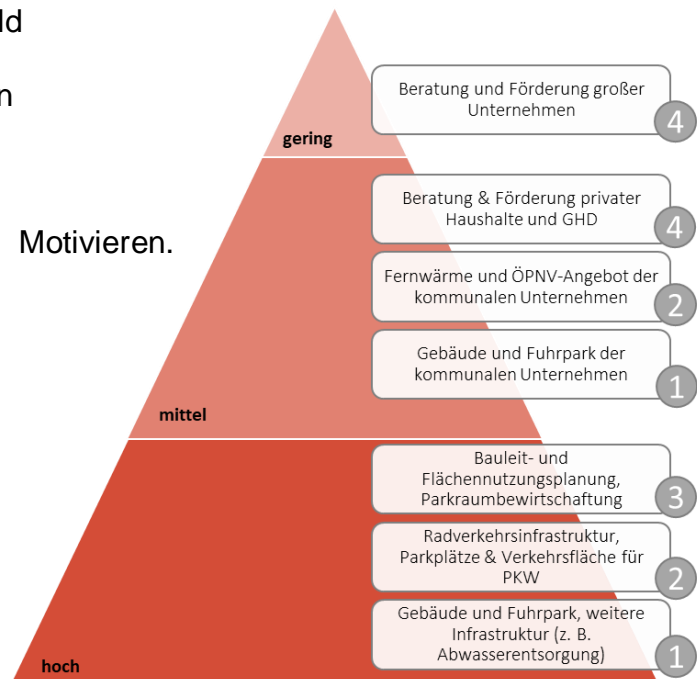


Abbildung 31: Beispiele und Einflussbereiche von Kommunen zur Treibhausgasminderung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach (Umweltbundesamt, 2022)

Die Ergebnisse aus qualitativer und quantitativer Auswertung des Ist-Zustands bilden die Grundlage für die Ableitung von Einsparpotenzialen und Minderungspfaden. Methodisch werden dabei die beiden Bausteine Energieverbrauch und Energie-Mix bearbeitet und miteinander ins Verhältnis gesetzt, um daraus die THG-Emissionen abzuleiten. Zusätzlich werden die Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien in diesem Zusammenhang dargestellt. Die Ableitung des Szenarios erfordert damit die drei im Folgenden erörterten zentralen Arbeitsschritte:

1) Ermittlung des Einsparpotenzials:

Ausgehend von Annahmen zu umsetzbaren Effizienzpotenzialen (z. B. durch Sanierung) und Suffizienz wird ermittelt, wie viel Endenergie in der Samtgemeinde in den einzelnen Sektoren eingespart werden kann und muss. Neben der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit der Potenziale werden auch strukturelle Entwicklungen (z. B. von Bevölkerung und Beschäftigtenzahl, Wirtschaftswachstum, Wohnfläche pro Kopf etc.) sowie Veränderungen des Klimas (Abnahme Heizgradtage, Zunahme Kühlgradtage) prognostiziert und entsprechend berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage ergeben sich für die zentralen Verbrauchssektoren Einsparpotenziale für die Samtgemeinde, und es wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Fünf-Jahres-Schritten bis 2040 abgeleitet.

2) Transformationspotenzial:

Zur Erreichung von THG-Neutralität müssen fossile durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Einen hohen Stellenwert haben dabei zukünftig die Energieträger Strom (z. B. zur Gebäudebeheizung über Wärmepumpen oder bei der Elektrifizierung des Verkehrs) und Nah-/Fernwärme.

Im zweiten Schritt wird ausgehend vom bisherigen Energie-Mix und in Abhängigkeit verfügbarer Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, wie der zukünftige Energie-Mix in der Samtgemeinde aussehen kann.

1) Klimaschutz-Szenario:

Die Ergebnisse aus Schritt 1 und 2 werden abschließend im Klimaschutz-Szenario miteinander in Bezug gesetzt. Ergebnis des Szenarios ist ein THG-Minderungspfad für die einzelnen Verbrauchssektoren.

Bei der Ableitung des Klimaschutz-Szenarios für die Samtgemeinde werden sehr ambitionierte, gleichzeitig aber entsprechend der gegebenen Situation realisierbare Annahmen vorausgesetzt. Kernelement dabei sind im Wesentlichen die Aussagen aus Studien, die alle der Frage nachgegangen sind, wie das Ziel Klimaneutralität auf Bundesebene zu erreichen ist und die im Folgenden aufgeführt sind:

- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena, 2021): Abschlussbericht dena Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität – Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe (Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), 2021)
- Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI, 2021): Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft (Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., 2021)
- Prognos, Öko-Institut e. V., Wuppertal-Institut (Prognos et al., 2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann; Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende

- und Agora Verkehrswende (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)
- Kopernikus Projekt Ariadne (2021): Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich (Kopernikus-Projekt Ariadne, 2021)
 - Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Consentec GmbH (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland (Kurzbericht 3 – Hauptszenarien) (Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, 2021)
 - Prognos AG, FIW München, ITG Dresden, Öko-Institut e. V. (Prognos et al., 2022): Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V.)
 - Agora Energiewende, Prognos AG, Consentec GmbH (2023): Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann. (Agora Energiewende, Prognos AG, Consentec GmbH, 2023)

Um die Bedeutung zu untermauern und zu verdeutlichen, welche Bestrebungen zur Zielerreichung notwendig sind, wird vorab ein Trend-Szenario dargestellt. Mit diesem wird der Minderungspfad für den Endenergieverbrauch und die THG-Emissionen auf Basis des Projektionsberichts 2023 für Deutschland prognostiziert. Das zu Grunde liegende Szenario aus dem Bericht schließt dabei alle politischen Maßnahmen mit ein, die eine wesentliche Änderung der THG-Emissionen auslösen und bis August 2022 umgesetzt oder angenommen wurden. Zudem werden dabei aktuelle Trends (z. B. Effizienz, Energieträgerstruktur) fortgeschrieben und strukturelle Veränderungen (z. B. Bevölkerungsentwicklung) berücksichtigt. (Umweltbundesamt, 2023) Im Unterschied zum Klimaschutz-Szenario wird das Trend-Szenario nicht sektorenscharf ausgewiesen.

3.1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Schritt ein Reduktionspfad für den Endenergieverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz, Suffizienz und strukturellen Entwicklungen (z. B. zunehmende Elektrifizierung) abgeleitet. Der Energieverbrauch ist zwar nicht der Leitindikator auf dem Weg zur THG-Neutralität, gleichwohl setzt die Zielerreichung eine umfassende Energiebedarfsminderung voraus. Ohne eine Reduktion des Energieverbrauchs wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen ist bis 2040 in der Samtgemeinde eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 18 % gegenüber dem Bilanzjahr 2022 möglich. Es ergibt sich für das Jahr 2040 ein Endenergieverbrauch von 271 GWh und damit gut 26 GWh weniger als im Trend-Szenario (vgl. Abbildung 32).

Entscheidend für die Gesamteinsparung ist dabei die Bedeutung der jeweiligen Verbrauchssektoren, da die möglichen Einsparungen je nach Sektor stark variieren. So wird unter den getroffenen Annahmen der EEV im Industriesektor der Samtgemeinde kaum reduziert, während in den anderen Sektoren zusammengenommen 36 % eingespart werden können. Im Folgenden werden daher die Entwicklungen in den einzelnen Sektoren detailliert dargestellt.

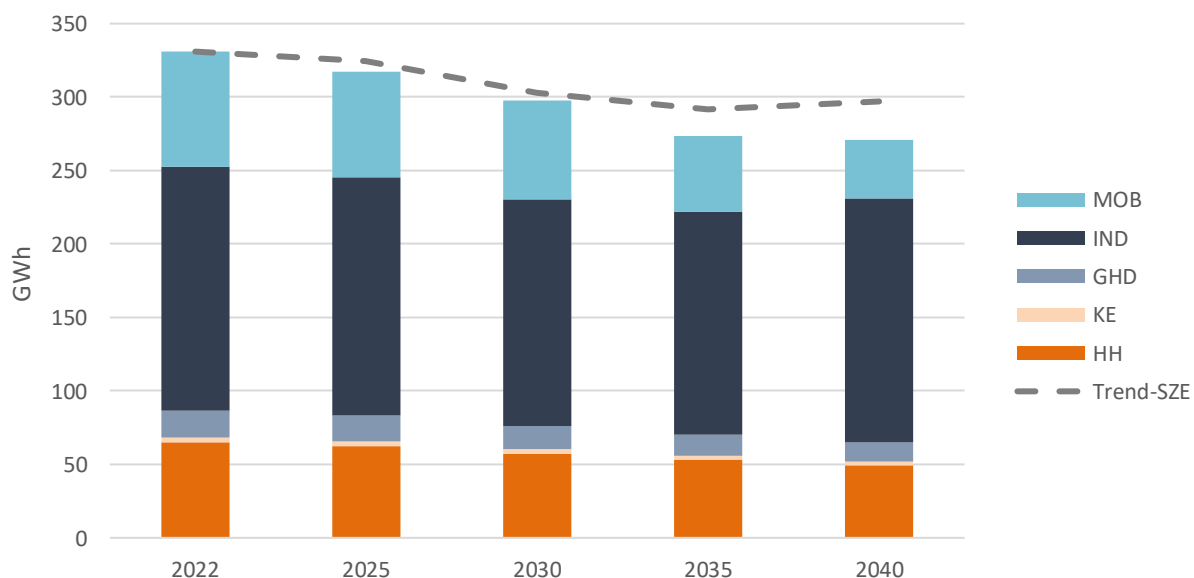


Abbildung 32: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Samtgemeinde im Klimaschutzszenario

3.1.1 Energie- Einsparpotenzial im Sektor Private Haushalte

Der Energieverbrauch des privaten Gebäudebestands hat auch 2040 mit etwa 49 GWh noch einen entscheidenden Anteil am EEV in der Samtgemeinde, wenngleich der Verbrauch gegenüber 2022 um etwa 24 % reduziert werden kann.

Das setzt eine erhebliche Reduktion des Wärmeverbrauchs voraus. Unter den getroffenen Annahmen ist es möglich, den Wärmeverbrauch des Gebäudebestands um 26 % zu reduzieren. Die Reduktion des Energieverbrauchs ist maßgeblich abhängig vom energetischen Standard des Gebäudebestands und der Beheizungsstruktur. Um die notwendige Reduktion im Gebäudebereich zu erzielen, ist eine auf den Gesamtgebäudebestand in Deutschland bezogene gemittelte jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 % nötig (vgl. Tabelle 3). Das setzt eine Förderung der Sanierungsaktivität voraus und bedeutet, es muss in Deutschland bezogen auf die Wohnfläche deutlich mehr saniert werden, als es aktuell der Fall ist (vgl. Tabelle 3).

Neben der Erhöhung der Sanierungsquote ist auch ein Anstieg der Sanierungstiefe notwendig. So wird eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) auf 40 bis 45 kWh/m² angenommen. (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)

Tabelle 3: Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)

	2022	2025	2030	2035	2040
Sanierungsrate EZFH		1,3	1,6	1,7	1,7
	0,88 % (Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.,	%	%	%	%
Sanierungsrate	2023)	1,6	1,8	1,9	1,9
MFH/NWG		%	%	%	%

Die Einsparungen im privaten Gebäudebestand setzen entsprechende Investitionen der Eigentümer und Eigentümerinnen voraus. Darauf hat die Samtgemeinde nur begrenzt Einfluss, kann aber über die Bereitstellung von Informationen und Beratung sensibilisierend und motivierend auftreten. Im Neubau obliegt den Gemeinden als Verantwortliche der Bauleitplanung eine direkte, regelnde Funktion, z. B. durch die Festsetzung von Standards. Die Samtgemeinde kann hier lediglich in Gesprächen Einfluss nehmen und Richtungen

über die Flächennutzungsplanung weisen. Kommunale Förderprogramme sind ferner ein geeignetes Instrument, um finanzielle Anreize zu schaffen.

Der Stromverbrauch im Gebäudesektor unterliegt für die Samtgemeinde entsprechend den getroffenen Annahmen ebenfalls einer rückläufigen Entwicklung. Gegenüber dem Wärmeverbrauch ist diese Reduktion um etwa 14 % bis 2040 aber vergleichsweise gering. Ein Grund dafür ist z. B. der steigende Strombedarf für die Bereitstellung von Klimakälte.

Die zu Grunde liegenden Annahmen bezüglich des künftigen Strombedarfs sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Diese Entwicklungen sind dabei von vielen Einflussfaktoren abhängig (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Anzahl der Beschäftigten, Effizienz von Geräten etc.). So kann z. B. eine Effizienzsteigerung in einem Bereich (effizientere Geräte) eine höhere Anzahl an Geräten ggf. ausgleichen.

Tabelle 4: Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)

	2022	2025	2030	2035	2040
Prozesswärme	100 %	100 %	100 %	94 %	94 %
Kühlen/Klima	100 %	111 %	130 %	148 %	167 %
Beleuchtung	100 %	94 %	85 %	76 %	65 %
Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT)	100 %	98 %	93 %	89 %	87 %

3.1.2 Energie- Einsparpotenzial im Sektor Wirtschaft

Insgesamt trägt der Wirtschaftssektor im Klimaschutz-Szenario 2040 mit 182 GWh zu gut 67 % zum EEV der Samtgemeinde bei.

Bei der Ableitung des Einsparpotenzials im Bereich Wirtschaft ist zwischen den Sektoren GHD und IND zu unterscheiden. Während bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Bereich GHD ähnliche Randbedingungen gelten wie bei den privaten Haushalten, ist der Energieverbrauch im Sektor Industrie stark von den Wirtschaftszweigen abhängig – je nach Branche ist von unterschiedlichen Entwicklungen des Energieverbrauchs auszugehen. Während der Verbrauch in einigen Branchen abnimmt, gibt es Industriezweige, bei

denen eher von einer Zunahme des Verbrauchs auszugehen ist, wie in Tabelle 5 veranschaulicht wird.

Der industrielle Sektor der Samtgemeinde wird vor allem durch Unternehmen der chemischen Industrie geprägt. Neben der Poly Plast GmbH, der BMK GmbH, der KME Kunststoffwerk GmbH und der Sandtech GmbH sticht die Firma BASF Polyurethanes GmbH als größter Arbeitgeber dieses Sektors (wie auch der Samtgemeinde insgesamt) hervor. Deshalb wurden für die Ableitung des Energieeinsparpotenzials die Annahmen zur Entwicklung der Chemieindustrie herangezogen.

Tabelle 5: Entwicklung des Energiebedarfs nach Branche im Sektor IND in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)

	2022	2025	2030	2035	2040
Zellstoff und Papier	100 %	101 %	103 %	106 %	106 %
Chemie	100 %	98 %	93 %	91 %	100 %
Zement	100 %	100 %	97 %	93 %	90 %
Andere Minerale	100 %	97 %	91 %	87 %	85 %
Eisen und Stahl	100 %	94 %	81 %	77 %	75 %
Sonstige Metallindustrie	100 %	99 %	96 %	93 %	90 %
Sonstige Industrie	100 %	98 %	91 %	84 %	78 %
Sonstiges	100 %	100 %	120 %	120 %	140 %

Unter den getroffenen Annahmen zur Branchenstruktur der lokalen Industrie liegt der Energieverbrauch in diesem Sektor 2040 in einer ähnlichen Größenordnung wie im Bilanzjahr. Insgesamt sind potenzielle Effizienzsteigerungen im Sektor IND begrenzt. Ein Grund dafür sind hohe Investitionsvolumina in der Industrie, die lange Investitionszyklen mit sich bringen. Aufgrund des vergleichsweise geringen Effizienzpotenzials, ist in diesem Sektor der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) umso bedeutender.

Bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Sektor GHD wird eine Einsparung des Energieverbrauchs um 28 % projiziert. Dabei gelten für GHD ähnliche Randbedingungen wie im privaten Wohngebäudebestand. Je nach Anwendung der Endenergie wird von unterschiedlichen Entwicklungen ausgegangen, wie in

Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendung im Sektor GHD im Klimaschutz-Szenario

	2022	2025	2030	2035	2040
Allgemeinstrom	100 %	88 %	84 %	83 %	80 %
Raumheizung	100 %	93 %	83 %	75 %	70 %
Warmwasserbereitung (WW)	100 %	92 %	84 %	80 %	77 %
Sonstige Anwendungen (Prozess-, mechanische Energie)	100 %	92 %	78 %	67 %	50 %

Ähnlich wie die Einsparungen in den privaten Haushalten vor allem von der Investitionsbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger abhängen, hat die Samtgemeinde auch im Sektor Wirtschaft nur einen bedingten Einfluss auf die Hebung von Einsparpotenzialen. Vielmehr hängt die Zielerreichung davon ab, dass die Akteure aus Gewerbe und Industrie im Rahmen der eigenen Möglichkeiten aktiv werden und den Endenergieverbrauch senken. Der Samtgemeinde kommt bei der Förderung von Entwicklungen in diesem Bereich eher eine unterstützende Rolle zu.

Mögliche Ansätze dahingehend sind:

- Unterstützung bei der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes,
- Unterstützung bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitszielen und neuer Geschäftsmodelle,
- Beratungsangebote (Solarnutzung, Mobilität, Energieeffizienz in Querschnittstechnologien u. a. m.),
- Aktivierung und Unterstützung von „kleinen“ Betrieben (Handwerk, Einzelhandel, Dienstleistungen), z. B. durch Best-Practice-Beispiele,
- Pilotprojekte für Gewerbebauten,
- Machbarkeitsstudien für die Nutzung industrieller Abwärme,
- Energieeffizienz-Netzwerke für Unternehmen.

Insbesondere für Unternehmen kann die Samtgemeinde als Arbeitgeberin zudem selbst eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen und das Wissen und die Erfahrungen aus dem eigenen Bestreben an die örtlichen Unternehmen weitergeben.

3.1.3 Energie- Einsparpotenzial in den kommunalen Einrichtungen

Um glaubwürdig das Ziel THG-Neutralität zu verfolgen, muss die Samtgemeinde mit gutem Beispiel vorangehen. Das setzt voraus, dass auch bei den öffentlichen Liegenschaften vorhandene Einsparpotenziale gehoben werden. Analog zum privaten und gewerblichen Gebäudebestand setzt sich das Einsparpotenzial aus Effizienzmaßnahmen (z. B. Sanierung, Optimierung und Umrüstung der technischen Gebäudeausstattung) und aus Suffizienz, also dem Nutzerverhalten, zusammen. Letzteres ist vor dem Hintergrund der Vorbild- und Multiplikatorfunktion der öffentlichen Hand nicht zu vernachlässigen. Allein durch ein systematisches Kommunales Energiemanagement (u. a. Energieberichterstattung, Verbrauchscontrolling, Anlagen- und Betriebsoptimierung, Schulung der Gebäudeverantwortlichen) lassen sich Einsparungen von bis zu 15 % erzielen. (KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH, Thüringer Energie- und Greentech-Agentur GmbH (ThEGA))

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen lässt sich der Stromverbrauch der Kommunalverwaltung bis 2040 um 19 % und der Wärmeverbrauch um 30 % reduzieren. Somit kann der Energieverbrauch 2040 um insgesamt 877 MWh gegenüber 2022 reduziert werden.

3.1.4 Energie- Einsparpotenzial im Sektor Verkehr

Die Verkehrswende ist eine der zentralen Herausforderungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. Jedoch ist der Einfluss der Samtgemeinde auf Reduktionen in diesem Bereich durch verschiedene Faktoren limitiert und hängt stark von den Strategien zur Verkehrswende auf Bundes- und Landesebene ab. Umso wichtiger ist es, die bestehenden kommunalen Möglichkeiten zu nutzen.

Dennoch weist der Sektor Mobilität sowohl prozentual mit 48 % als auch absolut mit 38 GWh Einsparung zwischen 2022 und 2040 die größte Verbrauchsreduktion im Vergleich zu den anderen Sektoren auf, trotz der Annahme einer in etwa gleichbleibenden Verkehrsnachfrage im Personenverkehr. Zentrale Entwicklung ist die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrssektors, da diese mit einer wesentlichen Effizienzsteigerung einhergeht.

Neben technologischen Entwicklungen und dem Einsatz emissionsfreier Antriebsalternativen, erfordert die Verkehrswende zudem eine Verlagerung des Modal Splits vom MIV hin zum Umweltverbund (u. a. ÖPV, Fuß- und Radverkehr, vgl.

Tabelle 7), eine erhöhte Auslastung der PKWs durch Pooling-Konzepte und in Bezug auf ganz Deutschland auch eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene.

Tabelle 7: Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021)

	2022	2025	2030	2035	2040
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	100 %	98 %	92 %	86 %	82 %
Öffentlicher Personenverkehr (ÖPV)	100 %	109 %	133 %	156 %	169 %
Nicht-motorisierter Verkehr	100 %	105 %	113 %	121 %	129 %

3.2 Entwicklung des Energie- Mix

Ausschließlich über Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen ist Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen. Entscheidend für die Zielerreichung ist hingegen, welche Energieträger eingesetzt werden und wie die Energie erzeugt wird, um zukünftig den Energiebedarf zu decken.

Fossile Energieträger müssen so weit möglich durch erneuerbare ersetzt werden. Doch ohne eine umfassende Energiebedarfsminderung, wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

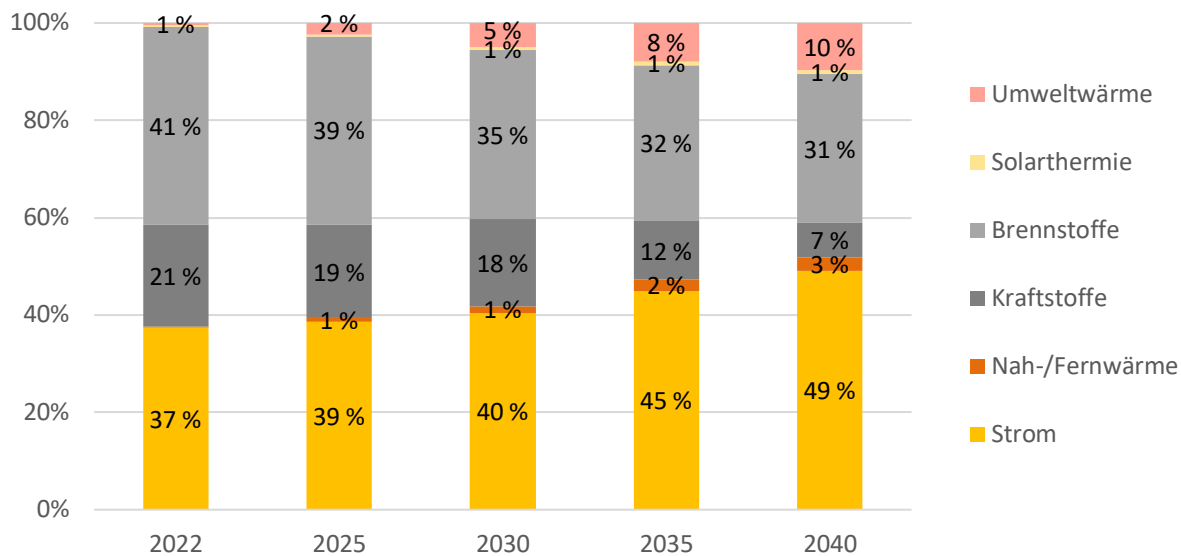


Abbildung 33: Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario

Um den zukünftigen Energie-Mix zu beschreiben, werden die einzelnen Energieträger teilweise zu Energiearten (z. B. Kraftstoffe, Brennstoffe) zusammengefasst. Deren Entwicklung ist in Abbildung 33 dargestellt und deren künftige Bedeutung wird im Folgenden detailliert erläutert. In der Kategorie Brennstoffe werden dabei alle Energieträger zusammengefasst, deren Energie durch einen Verbrennungsvorgang thermisch genutzt werden kann, unabhängig von Aggregatzustand und Ursprung (fossil, biogen). Damit umfasst diese Kategorie neben Heizöl, Flüssiggas und sonstigen Konventionellen auch Wasserstoff und Biomasse. Ähnlich verhält es sich mit den Kraftstoffen. Neben Diesel und Benzin umfasst diese Kategorie auch Biokraftstoffe und alternative Kraftstoffe (CNG, LPG, H₂). Wenn von Umweltwärme die Rede ist, ist damit die Wärmeerzeugung aus Wärmepumpen gemeint. Das bedeutet, der für die Wärmeerzeugung benötigte Strom ist darin enthalten.

3.2.1 Strom im zukünftigen Energie- Mix

Von zentraler Bedeutung ist die Elektrifizierung, also der Anteil von Strom am Energie-Mix. Dies wird daran deutlich, dass ein Anstieg des Stromanteils am Endenergieverbrauch (ohne Strom für Wärmepumpen) von knapp 37 % im Jahr 2022 auf 49 % im Jahr 2040 zu erkennen ist.

Ein wesentlicher Faktor dabei ist die Elektrifizierung des Verkehrssektors. Während der Stromverbrauch für Mobilitätsanwendungen im Jahr 2022 mit 9 GWh noch gering ist und

fast ausschließlich auf den Schienenverkehr entfällt, wird für 2040 mehr als eine Verdoppelung des Stromverbrauchs im Verkehr auf knapp 21 GWh angenommen, wovon mehr als die Hälfte auf den Straßenverkehr entfällt.

Auch im Bereich der Gebäudebeheizung ist von einer Elektrifizierung auszugehen. Dies wird durch die Zunahme des Anteils der Wärmepumpen am Energie-Mix deutlich (vgl. Abbildung 34). Insbesondere in EZFH, die in der Samtgemeinde 92 % der Wohngebäude ausmachen, wird diese Technik langfristig Öl- und Gasheizungen ersetzen. Für 2040 wird eine Wärmeerzeugung von gut 26 GWh aus Wärmepumpen im Klimaschutz-Szenario prognostiziert. Um diese Wärmemenge zu erzeugen, ist davon auszugehen, dass knapp 8 GWh an Strom benötigt werden.

Sowohl im Bereich der Gebäudeheizung als auch bei den Annahmen zur Elektrifizierung des Verkehrs ist davon auszugehen, dass sich diese Entwicklungen insbesondere nach 2035 weiter beschleunigen werden. Es besteht eine Abhängigkeit von privaten Investitionsentscheidungen, die unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Lebensdauer von Heizungsanlagen (20 Jahre) oder PKWs (12 Jahre) getroffen werden. Der Einfluss der Samtgemeinde auf diese Investitionsentscheidungen ist begrenzt.

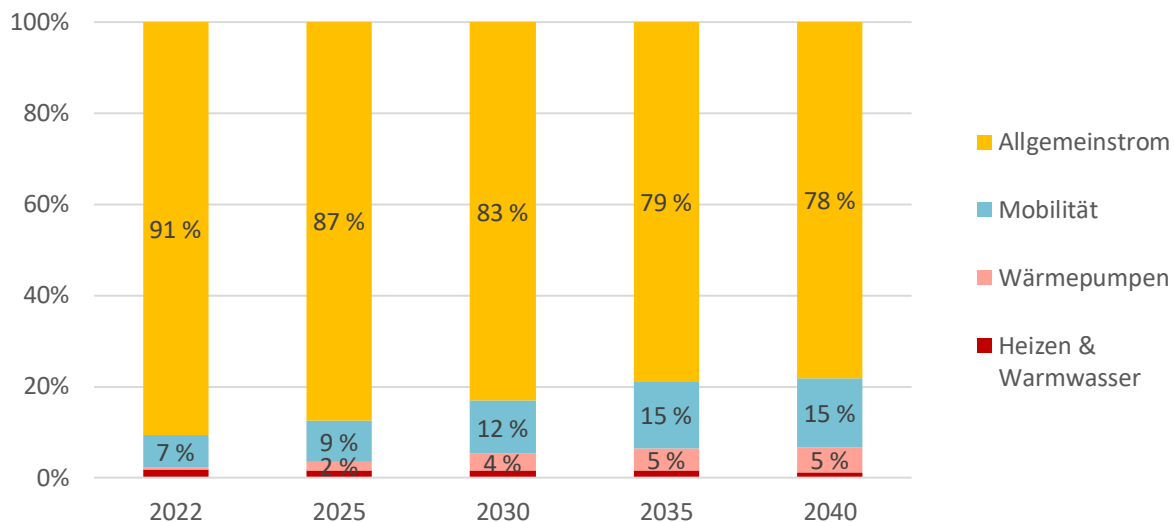


Abbildung 34: Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario

Der Stromanteil für allgemeine Stromanwendungen (z. B. für Beleuchtung, IKT-Geräte etc.) nimmt anteilig entsprechend ab. Bis 2040 ist insgesamt von einer rückläufigen Entwicklung auszugehen. Jedoch werden die prozentualen Reduzierungen pro Jahr immer geringer. Ein wesentlicher Faktor dafür ist der prognostizierte steigende Strombedarf für

Kühlung und Klimatisierung. Aber auch in der Industrie ist eine Verbrauchssteigerung aufgrund der fortschreitenden Elektrifizierung industrieller Prozesse zu erwarten.

Insgesamt wird für 2040 ein Stromverbrauch in Höhe von 141 GWh in der Samtgemeinde prognostiziert, das sind etwa 13 % mehr als im Bilanzjahr 2022. Der Stromverbrauch setzt sich wie Abbildung 34 dargestellt zusammen. Der vergleichsweise hohe Anteil an Allgemeinstrom resultiert weiterhin aus dem hohen Stromverbrauch des Industriesektors und der großen Bedeutung dieses Sektors in der Samtgemeinde.

3.2.2 Wärme im zukünftigen Energie-Mix

Wie im Abschnitt zuvor erläutert, nimmt die Bedeutung der Wärme aus Wärmepumpen im prognostizierten Wärme-Mix stetig zu. Während in der Samtgemeinde im Jahr 2022 der Anteil mit 2 % am Wärme-Mix noch vergleichsweise gering war, wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2040 die Wärmeversorgung für etwa 52 % der Gebäude (HH und GHD), also 26 GWh, über die Nutzung von Umweltwärme gedeckt werden (vgl. Abbildung 35).

Eine wichtige Rolle werden zudem künftig Wärmenetze im Wärme-Mix spielen. Aktuell gibt es in der Samtgemeinde kaum Nah- oder Fernwärmenetze. Zukünftig ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil von Nahwärme zunehmen wird. Es wäre denkbar, dass kleine bis mittlere Nahwärmenetze inselartig entstehen. Voraussetzung dafür ist eine entsprechende Wärmebedarfsdichte, also vergleichsweise dicht bebaute Gebiete mit entsprechend hohem Wärmebedarf. Bis 2040 wird im Gebäudesektor (HH und GHD) von einem Anteil von 14 % bzw. 7 GWh am Wärme-Mix durch Nah- und Fernwärme ausgegangen.

Für die Erzeugung der Wärme ist der Einsatz verschiedener erneuerbarer Energieträger denkbar. Neben der Nutzung von Wärme, die bei der Verstromung von Biogas in den lokalen Biogasanlagen anfällt, können auch Wärmepumpen, die direkte Nutzung von Wasserstoff, Prozesswärme, Biomasse, Abfall und von solarthermischen Anlagen in Frage kommen.

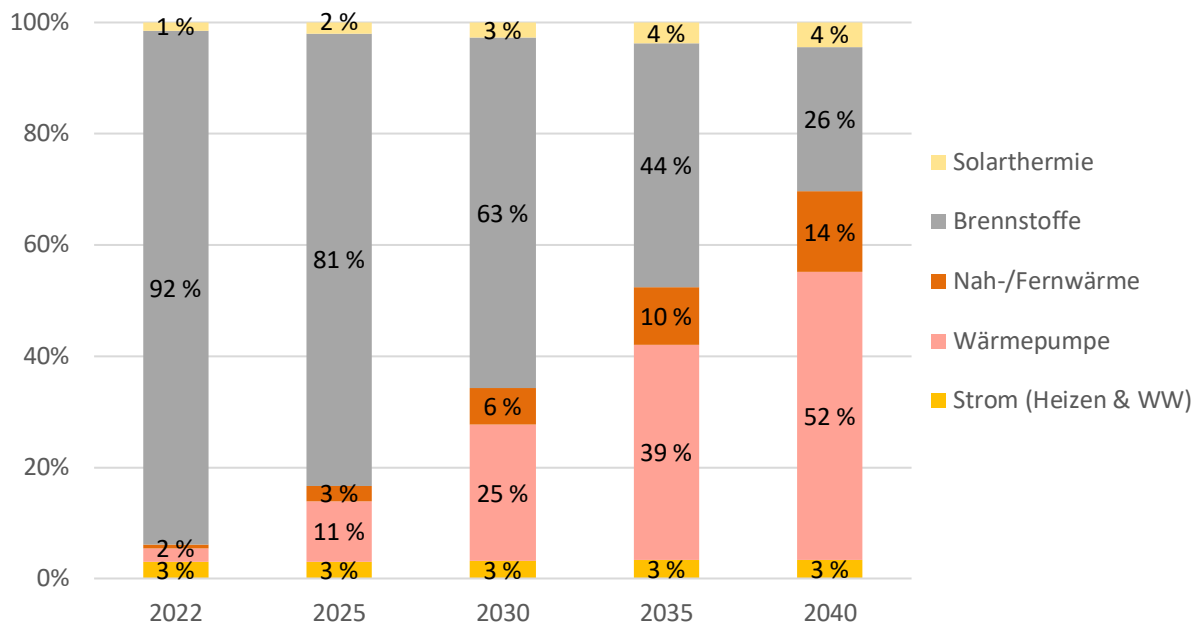


Abbildung 35: Entwicklung des Wärme-Mix im Gebäudebestand im Klimaschutz-Szenario

Das Schlüsselinstrument, um geeignete Gebiete für Wärmenetze zu identifizieren, ist die Kommunale Wärmeplanung (KWP). Damit ist zunächst eine Bestandsanalyse des aktuellen Wärmebedarfs und Wärmeverbrauchs gemeint. Die kommunale Wärmeplanung umfasst als zweiten Schritt eine detaillierte Potenzialanalyse zur Senkung des Wärmebedarfs und ist damit langfristig ein wichtiges Instrument, um die Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix zu präzisieren. Die Bundesregierung hat das Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf den Weg gebracht, um eine rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden nachhaltigen Wärmeplanung zu schaffen. Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes am 1. Januar 2024 in Kraft getreten. Beide Gesetze bilden den rechtlichen Rahmen für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern in der Wärmeerzeugung. Ziel des WPG ist die Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien und aus unvermeidbarer Abwärme auf 50 % der jährlichen Nettowärmeerzeugung bis zum Jahr 2030.

Auch die Solarthermie (ohne den Anteil an erneuerbarer Nah-/Fernwärme) wird an Bedeutung gewinnen, obwohl ihr Anteil am Wärme-Mix auch 2040 noch vergleichsweise gering ausfällt. Bislang werden in der Samtgemeinde etwa 1,0 GWh an Energie aus Solarthermie verbraucht. Unter Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs für Warmwasser- und Heizenergie im Samtgemeindegebiet lässt sich für 2040 jedoch eine Zunahme der solarthermischen Erzeugung auf mehr als das Doppelte (2,2 GWh) prognostizieren.

Während die Bedeutung der genannten Energieträger steigt, muss gleichzeitig der Anteil der eingesetzten Brennstoffe deutlich zurückgehen, um die Klimaziele zu erreichen. Für die Samtgemeinde bedeutet das, dass 2040 nur noch 13 GWh des Wärmebedarfs der Sektoren HH und GHD durch Brennstoffe gedeckt werden (vgl. 2022: 65 GWh). Das entspricht einem Anteil von nur noch 26 % des Gesamtwärmeverbrauchs dieser Sektoren.

Entscheidend ist dabei auch die Zusammensetzung der Brennstoffe. Während 2022 mit Erdgas, Heizöl und Flüssiggas fossile Brennstoffe den größten Anteil ausgemacht haben, sind diese bis 2040 so weit möglich durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Dabei handelt es sich im Gebäudebereich (HH und GHD) hauptsächlich um Biomasse, die aufgrund des limitierten Potenzials zukünftig vor allem dort eingesetzt wird, wo aufgrund baulicher oder infrastruktureller Restriktionen der Einsatz einer Wärmepumpe bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist.

Zum anderen kommen Brennstoffe zum Einsatz, die mit PtX-Anwendungen (Power-to-X) erzeugt werden, zum Beispiel Wasserstoff. Dazu wird elektrische Energie benötigt, die hier auf Ebene des Endenergieverbrauchs nicht berücksichtigt ist.

3.2.3 Kraftstoff im zukünftigen Energie- Mix

Während der Energieverbrauch durch den Verkehr in der Samtgemeinde im Jahr 2022 zu 88 % mit konventionellen Kraftstoffen gedeckt wurde, nimmt dieser Anteil im Klimaschutz-Szenario sukzessive auf 47 % im Jahr 2040 ab. Ähnlich wie zuvor bei den Brennstoffen ist auch bei den Kraftstoffen davon auszugehen, dass die konventionellen Kraftstoffe (Diesel, Benzin) zunehmend durch Alternativen ersetzt werden. Im Bereich des Straßengüterverkehrs kann der Einsatz von Wasserstoff einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Auch im Bereich des ÖPV ist perspektivisch der Einsatz von Wasserstoff denkbar.

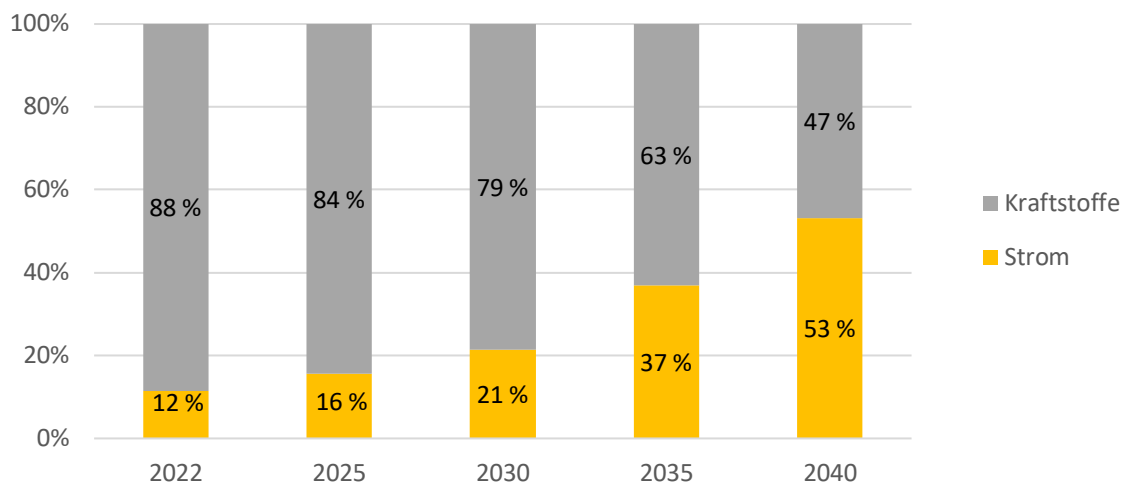


Abbildung 36: Entwicklung des Antriebs-Mix in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario

Im motorisierten Individualverkehr ist hingegen davon auszugehen, dass die Elektrifizierung der PKWs die zentrale Entwicklung darstellen wird. Wasserstoff, als Kraftstoff für PKWs, wird aufgrund der Effizienz kaum eine Rolle spielen.

Insgesamt wird im Klimaschutz-Szenario prognostiziert, dass bis zum Jahr 2040 etwa 53 % des Endenergieverbrauchs im Verkehr durch Strom gedeckt werden, wie Abbildung 36 zeigt. Neben dem Stromverbrauch der PKWs ist die Elektrifizierung auch bei den leichten Nutzfahrzeugen von Bedeutung.

3.3 Potenzialanalyse erneuerbare Energien

Um den Annahmen hinsichtlich des Energie-Mix gerecht zu werden, müssen die erneuerbaren Energien auch auf lokaler Ebene stetig ausgebaut werden. Das Potenzial für den Ausbau ist dabei stark von lokalen Gegebenheiten, allen voran Flächenverfügbarkeiten, abhängig. Ferner ist zwischen dem technischen Potenzial und dem Potenzial, das in der Praxis tatsächlich gehoben werden kann, zu unterscheiden. Realistisch gesehen ist eine vollständige Potenzialausschöpfung dabei jedoch unwahrscheinlich, denn der Zubau der Erneuerbaren ist stark durch eine Reihe von Randbedingungen limitiert. Dazu zählen neben der Verfügbarkeit von Material und Fachkräften, die Investitionskosten sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen.

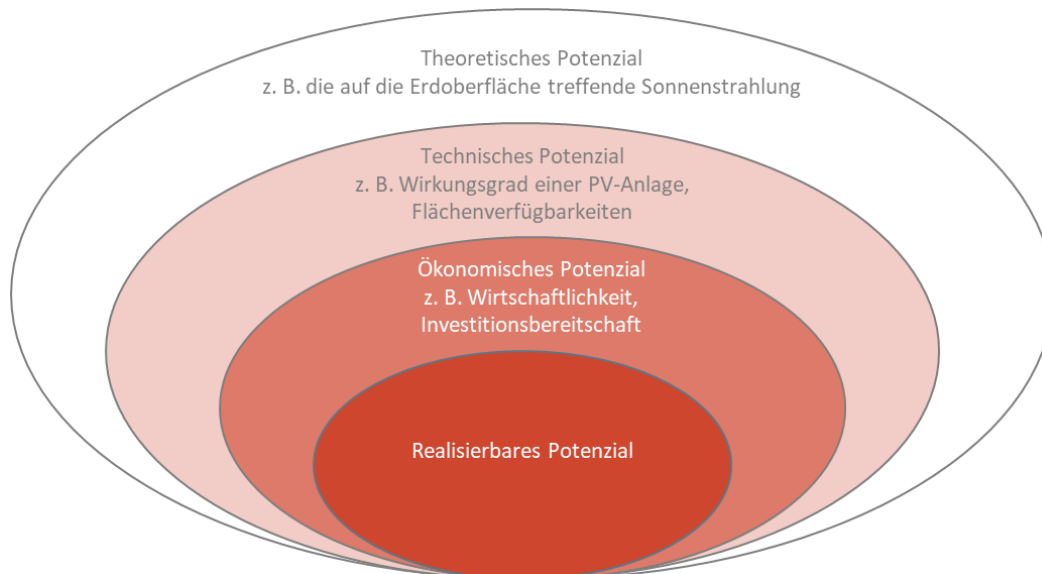


Abbildung 37: Abgrenzung des Begriffes Potenzial

Die Ableitung des Treibhausgas-Minderungspfades im Klimaschutz-Szenario setzt Annahmen für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Samtgemeinde voraus. Bei der Ableitung der zukünftigen Strom-Emissionen im Klimaschutz-Szenario wird weiterhin der Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strom-Mix (gemäß BSKO-Standard) angenommen. Damit sollen analog zur Bilanzerstellung Doppelbilanzierungen vermieden werden. Das bedeutet, dass sich die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren nur indirekt auf die THG-Bilanz im Szenario auswirkt. Gleichwohl wird im Szenario ab 2035 eine vollständige Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vorausgesetzt. Damit das möglich ist, müssen wiederum die Erneuerbaren auf lokaler Ebene stark ausgebaut werden. Um vor diesem Hintergrund die Erzeugungsmöglichkeiten der Samtgemeinde darzustellen, werden zusätzliche Potenziale für die erneuerbare Stromerzeugung aufgezeigt.

Die Annahmen zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien haben hingegen einen direkten Einfluss auf die möglichen THG-Minderungen im Klimaschutz-Szenario. Denn im Unterschied zum eingespeisten Strom, wird die erzeugte Wärme direkt vor Ort verbraucht. Die erneuerbaren Energien fließen damit in den prognostizierten Wärme-Mix mit ein.

3.3.1 Windenergie

Wie in Kapitel 2.3 erörtert, kommt der Windkraft bereits eine bedeutende Rolle bei der erneuerbaren Stromerzeugung in der Samtgemeinde zu. Zehn der elf bestehenden Windenergieanlagen wurden bereits im Jahr 2004 in Betrieb genommen und weisen mit einer installierten Leistung von jeweils 2 MW eine vergleichsweise geringe Leistung auf. Zum Vergleich: Moderne Windkraftanlagen haben typischerweise Nennleistungen von 4 bis 6 MW.

Das Potenzial für einen weiteren Ausbau der Windenergie ist maßgeblich davon abhängig, welche Flächen für Windenergie beansprucht werden können. Limitierende Faktoren sind dabei u. a. geltende Abstandsregelungen zu Gebäuden und die Wahrung von Schutz- und Waldgebieten.

Auf Landesebene sind nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) bis zum 31.12.2032 in Niedersachsen 2,2 % der Landesfläche für die Nutzung von Windenergie auszuweisen. Um dieses Ziel zu erfüllen, wurden anhand einer Windflächenpotenzialstudie für die einzelnen Planungsregionen konkrete Flächenanteile abgeleitet und verbindlich festgelegt. Für den Landkreis Diepholz ergibt sich daraus die Zielvorgabe, dass 2,2 % der Kreisfläche bis 2032 für Windenergie ausgewiesen werden müssen. (Fachagentur Windenergie an Land, 2024)

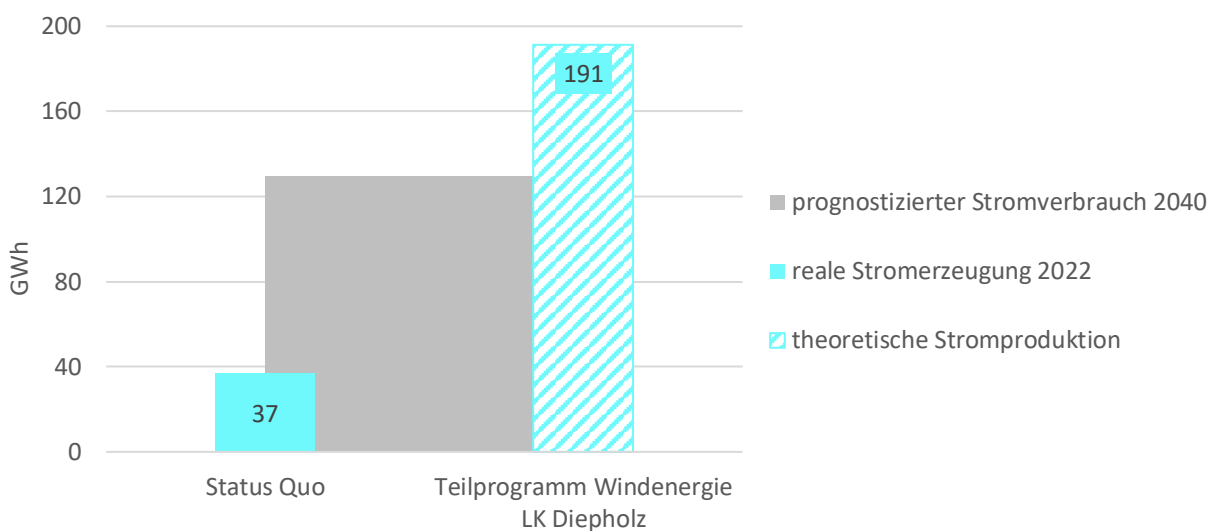


Abbildung 38: Potenzielle Stromerzeugung aus Windenergie in der Samtgemeinde

Bereits Ende 2023 hat der Rat der Samtgemeinde seine „20. Änderung des Flächennutzungsplanes – Windkraftkonzentrationsplanung“ beschlossen, welche zwei Konzentrationszonen mit einer Gesamtfläche von 152,25 ha für die Windenergienutzung ausweisen. Auch der Ende 2024 veröffentlichte Entwurf des „Sachlichen Teilprogramms Windenergie“ des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) des Landkreises sieht die beiden Flächen für die Stromerzeugung mit Windenergieanlagen vor, um sein verbindliches Flächenziel zu erreichen.

Die größere der beiden Konzentrationszonen schließt den bestehenden Windpark nördlich von Brockum mit ein. Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung (Januar 2025) ist bereits der Bau von elf Windenergieanlagen mit einer Leistung von jeweils 5,56 MW für das Repowering dieser Fläche beantragt worden.

Unter der Annahme, dass in der zweiten Konzentrationszone außerdem noch vier weitere WEAs mit einer vergleichbaren Leistung installiert werden können, lässt sich eine theoretische jährliche Stromerzeugung von etwa 191 GWh berechnen. Damit könnte die Stromerzeugung aus Windenergie in der Samtgemeinde um mehr als den Faktor 5 zum jetzigen Stand gesteigert und der im Klimaschutz-Szenario prognostizierte Stromverbrauch im Jahr 2040 bilanziell gedeckt werden (vgl. Abbildung 38).

3.3.2 Solare Strahlungsenergie

Die solare Strahlungsenergie umfasst sowohl Photovoltaik zur Stromerzeugung als auch Solarthermie zur Wärmeerzeugung. Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Flächenpotenziale und der notwendigen Ausbauraten zur Erreichung der Klimaziele lässt sich eine Aussage zur zukünftigen Nutzung der Solarenergie in der Samtgemeinde treffen.

In den vergangenen Jahren war ein starker Zubau von Aufdach-PV-Anlagen in der Samtgemeinde zu verzeichnen. Allein im Jahr 2023 wurde die installierte Leistung um 22 % gesteigert und ist damit auf 14,9 MWp gestiegen. Damit lassen sich theoretisch (inkl. Eigenverbrauch) gut 13,5 GWh an Strom erzeugen. Das ist jedoch deutlich weniger, als mit den verfügbaren Dachflächen erzeugt werden könnte.

Das Dachflächenpotenzial ergibt sich aus den Berechnungen des Solarkatasters Landkreis Diepholz⁴. Anhand digitalisierter Oberflächenmodelle wird unter Berücksichtigung von Verschattung sowie Neigung und Ausrichtung der Dachfläche das Solarenergiepotenzial berechnet. Insgesamt ergibt sich für die Samtgemeinde ein theoretisches Potenzial von knapp 93 GWh/a aus Dachflächen-PV-Anlagen. Dieser Wert ist etwa 6-mal höher als die theoretische Stromproduktion der aktuell installierten Anlagen. Perspektivisch ist jedoch davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis 2040 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) nicht vollständig erschlossen werden kann.

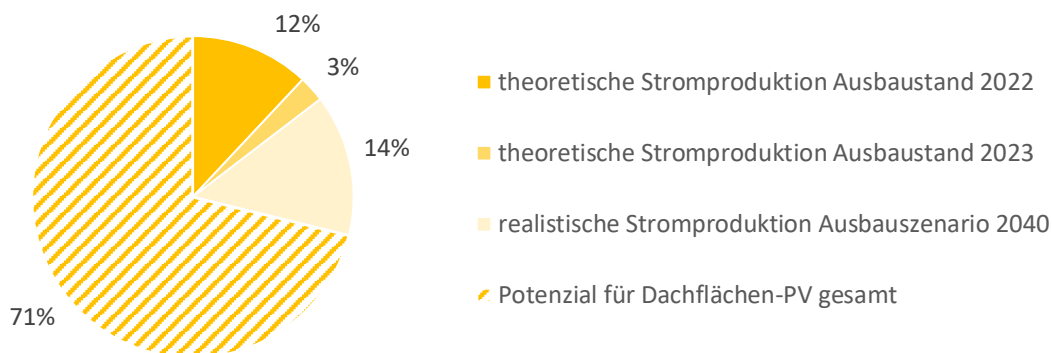


Abbildung 39: Anteil des gehobenen Dachflächenpotenzials in der Samtgemeinde

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die Erzeugungspotenziale sind die Dachflächen von Gewerbebauten. Diese sind ungleich größer als die Dächer der privaten Wohngebäude und damit ist auch das Erzeugungspotenzial deutlich höher. Ferner ist davon auszugehen, dass die Unternehmen einen entsprechenden Stromverbrauch haben und durch die Integration von PV einen Teil dessen selbst decken können. Die Bedeutung von PV-Anlagen auf gewerblichen Gebäuden wird auch bei den bestehenden Anlagen in der Samtgemeinde deutlich, denn auf die fünfzehn größten Aufdach-PV-Anlagen (> 100 kWp) entfallen 23 % der installierten Leistung. Eine gesetzliche Pflicht zur Errichtung von PV-Anlagen besteht laut Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) inzwischen für alle Gebäude die neu errichtet werden und eine Dachfläche von mindestens 50 m² aufweisen,

⁴ Vgl. <https://solarkataster.diepholz.de/>

sowie wenn Veränderungen an einem bestehenden Dach dieser Mindestgröße vorgenommen werden (vgl. § 32a NBauO (Land Niedersachsen, 2025)).

Neben Aufdach-Anlagen ergibt sich ein weiteres Erzeugungspotenzial durch Freiflächenanlagen (FFA). Grundsätzlich gilt, dass sich bei FFA gegenüber Dachanlagen zahlreiche Vorteile ergeben. Zum einen lassen sich potenzielle Flächen uneingeschränkt nutzen, da im Gegensatz zu Dachflächen keine Abhängigkeiten durch Geometrie und Ausrichtung vorliegen. Zum anderen sind FFA in der Regel kostengünstiger und wartungsärmer. Entsprechend lässt sich besonders günstig Strom erzeugen. Allerdings sind gegenüber Aufdach-Anlagen die planungsrechtlichen Hemmnisse größer. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen ist dabei grundsätzlich durch das Flächenangebot und bestehende Nutzungskonflikte (z. B. mit der Landwirtschaft) begrenzt. Gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (vgl. Biomasse) ist der Energie-Output pro Hektar jedoch 20- bis 30-mal höher. (Böhm, 2023)

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, kommt dem konsequenten Ausbau von FFA entsprechend eine bedeutende Rolle zu. Vor diesem Hintergrund setzt das Land Niedersachsen im NKlimaG fest, dass 0,5 % der Landesfläche für PV-Freiflächen bereitgestellt werden. Für die Samtgemeinde entspricht das einer Fläche von 55 ha. Damit ließen sich knapp 53 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Zum Vergleich: Eine FFA auf einer Fläche von 0,8 ha, die bereits 2018 im Gewerbegebiet Lembruch installiert wurde, hat eine installierte Leistung von 749 kW. Damit lassen sich etwa 0,7 GWh/a erzeugen. Auf zusätzlichen 2,1 ha ist dort aktuell noch eine weitere FFA in Planung.

Bislang waren in Niedersachsen viele potenziell geeignete Flächen für die Nutzung von Freiflächen-PV ausgeschlossen, da diese auf „Vorbehaltsflächen Landwirtschaft“ unzulässig waren. Seit der Änderung des Landesraumordnungsprogramm (LROP) im Herbst 2022 können diese Flächen nun in die Standortsuche mit einbezogen werden. Im Landkreis Diepholz sind ca. 60 % der Fläche als Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft festgelegt, welche jedoch auch entgegen der Änderungen im LROP derzeit nicht für die Errichtung von raumbedeutsamen FFPV-Anlagen zur Verfügung stehen. Der Landkreis hat im Jahr 2024 im

Rahmen seines „Suchraumkonzept zu FFPV“ knapp 1 % seiner Fläche identifiziert⁵, die für FFA geeignet sind und welche diese Vorbehaltsgebiete berücksichtigen. Die Samtgemeinde verfolgt davon aktuell den FFPV-Ausbau auf der Fläche in Mecklingen (vgl. Abbildung 40). Auf der identifizierten Fläche mit einer Größe von knapp 100 ha könnten jährlich etwa 97 GWh Strom erzeugt werden. (Landkreis Diepholz, 2024) Der Landkreis berücksichtigt bei der Flächenauswahl, dass landwirtschaftliche Vorbehaltsgebiete eine wichtige Rolle für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion spielen. Somit wird ab einer FFPV-Anlagengröße von 1 ha von einer Raumbedeutsamkeit ausgegangen; kleinere Anlagen unterliegen nicht den raumordnerischen Festsetzungen.

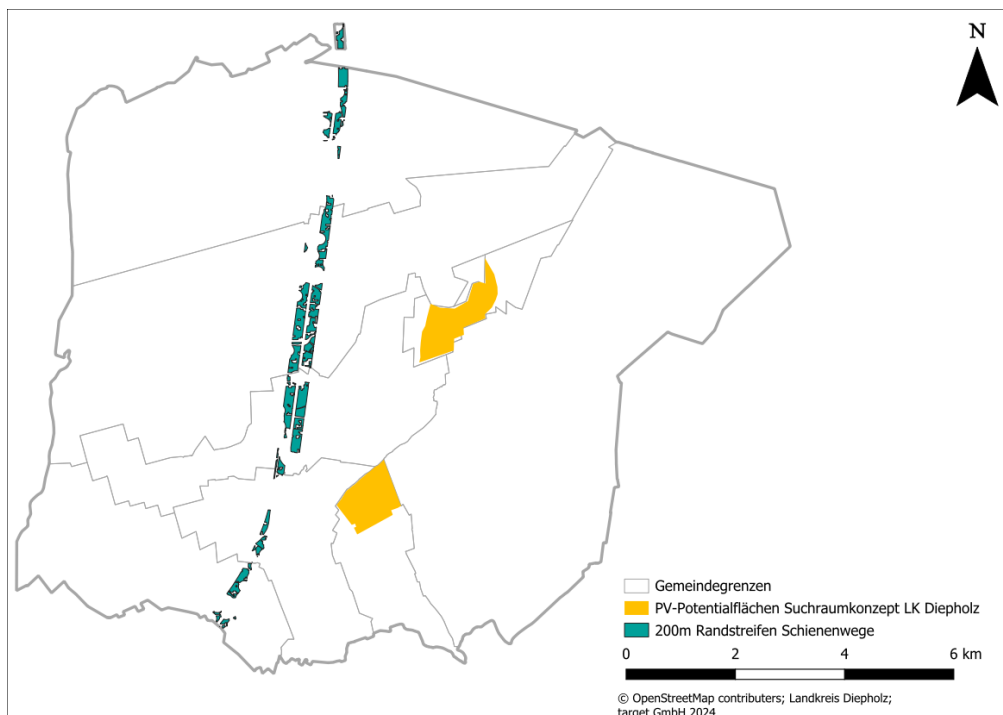


Abbildung 40: Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen in der Samtgemeinde

Eine Möglichkeit, den beschriebenen Flächennutzungskonflikt zu entschärfen, bietet Agri-PV. Damit ist die gleichzeitige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und die Stromerzeugung gemeint, wodurch zudem die Flächeneffizienz gesteigert wird.

⁵ Das Suchraumkonzept zu FFPV des Landkreises dient den Mitgliedskommunen als informelle Planungshilfe und entfaltet keine rechtliche Bindungswirkung. (Landkreis Diepholz, 2024)

Auch sind Flächen zu bevorzugen, die für Projektierer und Investoren besonders interessant sind, wie die Flächen innerhalb des Randbereichs von 500 m entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen (vgl. § 48 EEG, (Bundesrepublik Deutschland, 2024)). Innerhalb eines Abstandes von 200 m zu Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen gelten PV-Anlagen zudem als baurechtlich privilegiert, wodurch für Ausbauvorhaben auf diesen Flächen kein Bebauungsplan erstellt werden muss. In der Samtgemeinde wären dies etwa 123 ha entlang der Schienenverkehrsstrecke, welche die Samtgemeinde in Nord-Süd-Richtung durchzieht (vgl. Abbildung 40). Bei Vollaussnutzung dieser Flächen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial von 118 GWh Strom pro Jahr. In der Mitglieds-gemeinde Stemshorn ist derzeit eine solche Anlage auf einer Fläche von 8,2 ha beantragt.

Auch Parkplatz-PV-Anlagen bieten die Möglichkeit, die lokalen Erzeugungspotenziale zu erhöhen, ohne landwirtschaftliche Flächen zu beanspruchen und stattdessen ohnehin bereits versiegelte Flächen zu nutzen. Ähnlich wie bei Agri-PV ergibt sich dabei eine Doppelnutzung, die z. B. in Verbindung mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge weitere Synergieeffekte mit sich bringt.

Für die Errichtung neuer Parkflächen mit mehr als 25 Einstellplätzen ist gemäß § 32 a NBauO die Installation von PV-Anlagen verpflichtend. (Land Niedersachsen, 2025) Bestehende Parkflächen z. B. vor Supermärkten oder Unternehmensgebäuden betrifft dies erst, wenn mindestens 50 % der Fläche wesentlich geändert oder erneuert werden. Nach den Ergebnissen der Weißflächenkartierung würden in der Samtgemeinde ca. 10 ha Parkfläche zur Verfügung stehen, die für Parkplatz-PV geeignet sein könnten. Generell gilt, je größer die Fläche, umso wirtschaftlicher lässt sich Parkplatz-PV umsetzen. Auch der Einsatz flexibler Module kann eine Rolle spielen. Der Strom aus Parkplatz-PV-Anlagen wird wie der für klassische Freiflächenanlagen vergütet.

Um Landnutzungskonflikte zu reduzieren, könnten auch auf Gewässern PV-Anlagen installiert werden. Gegenüber Anlagen an Land lassen sich mit der sogenannten „Floating-PV“ höhere Erträge erzielen, da die Module durch das Gewässer gekühlt werden. Bei einem maximalen Bedeckungsgrad von 15 % bietet der Dümmer als zweitgrößter Binnensee Niedersachsens theoretisch ein großes Potenzial. Allerdings sind die Kosten für Floating-PV gegenüber klassischen FFA deutlich höher. Zudem gibt es in Deutschland bislang kaum Erfahrungen mit entsprechenden Anlagen. Bisherige Aktivitäten meiden außerdem

den Konflikt mit Naturschutzgebieten oder Biosphärenreservaten und fokussieren sich zunächst auf künstliche Gewässer wie Baggerseen. Der Effekt von Floating-PV auf Arten und Lebensräume ist bisher noch nicht ausreichend untersucht. (Bundesamt für Naturschutz, 2024)

Neben der Stromerzeugung lässt sich die Solarenergie auch thermisch zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung nutzen. Wesentliche Bezugsgröße für das verfügbare Potenzial ist dabei erneut die Dachgröße. Im Unterschied zu PV ist das Potenzial für die Nutzung der Solarthermie neben dem Dachflächenpotenzial stark vom lokalen Wärmebedarf abhängig. Eine PV-Anlage kann an das Stromnetz angeschlossen werden. Ob der erzeugte Strom direkt vor Ort verbraucht oder ins Netz eingespeist wird, ist daher zweitrangig. Eine Solarthermie-Anlage muss hingegen in die Heizungsanlage eingebunden werden, da eine vollständige Deckung des Wärmebedarfs durch Solarthermie i. d. R. nicht möglich ist.

Anhand der Prognosen zum künftigen Wärme-Mix und der Ausgangssituation in der Samtgemeinde lässt sich im Klimaschutz-Szenario bis 2040 eine Erzeugung aus Solarthermie von 2,2 GWh annehmen. Es ist ferner anzunehmen, dass solarthermische Anlagen künftig vermehrt in Wärmenetze einspeisen. Der Anteil der Solarthermie am Fernwärme-Mix in Deutschland wird bis 2040 auf etwa 7 % prognostiziert.

3.3.3 Umweltwärme

Der Anteil der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergibt sich ähnlich wie die Annahmen zur Solarthermie aus den gesetzten Prämissen für den zukünftigen Wärme-Mix. Es ist davon auszugehen, dass Wärmepumpen zukünftig eine entscheidende Rolle bei der Gebäudebeheizung in der Samtgemeinde spielen werden. So wird angenommen, dass 85 % der Ein- und Zweifamilienhäuser im Jahr 2045 mit Wärmepumpen beheizt werden. Bei den MFH wird bei der Gebäudebeheizung ein Wärmepumpenanteil von 50 % angesetzt und bei NWG von 40 %.

Neben dem Einsatz dezentraler Wärmepumpen wird insbesondere auch Geothermie im künftigen Fern-/Nahwärme-Mix stärker an Bedeutung gewinnen, u. a. in kalten Wärmenetzen. Für Deutschland wird für das Jahr 2040 prognostiziert, dass 8 % der Fernwärme aus Geothermie stammen.

Die Umweltwärme umfasst dabei unterschiedliche Wärmequellen. Während für Erdwärme (Geothermie) oder Wärme aus Abwasser die geologische und infrastrukturelle Ausgangslage für das daraus resultierende Potenzial entscheidend ist, ist das Potenzial für Umweltwärme aus der Umgebungsluft im Grunde unbegrenzt. Vielmehr ist bei Letzterem der energetische Zustand der beheizten Gebäude entscheidend für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen.

Generell ist laut Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) aus geologischer Sicht an fast jedem Standort in Niedersachsen ein Potenzial für oberflächennahe Geothermie vorhanden. Auch in der Samtgemeinde ist ein entsprechendes Potenzial gegeben, wenngleich dieses aufgrund der geringen Grundwasserflurabstände in der Region teilweise eingeschränkt ist.

Den Angaben des LBEG zufolge sind nahezu alle Ortschaften für die Nutzung von Erdwärmekollektoren mit einer Einbautiefe bis 1,5 m sehr gut geeignet. Lediglich wenige Flächen im Osten von Brockum sind nur wenig für diese oberflächennahe Nutzung geeignet. Auch fallen einige Randbereiche des Dümmlers unter die Kategorie „wenig geeignet“ – die Siedlungsgebiete von Lembruch und Hüde im Osten des Sees sind dabei jedoch kaum betroffen.

Die Nutzung tieferer Erdwärmekollektoren (bis 5 m) ist in weiten Flächen der Samtgemeinde durch den geringen Grundwasserflurabstand eingeschränkt. Allerdings betrifft das größtenteils Gebiete außerhalb der bestehenden Siedlungen. Nur für große Teile von Lembruch sowie einige Straßenzüge in Hüde, Lemförde und Stemshorn ist die Nutzung solcher Erdwärmekollektoren aus diesem Grund eingeschränkt. Im Süden der Samtgemeinde beschränken außerdem Wasserschutzgebiete den Einsatz dieser Technik. Für andere Siedlungsgebiete sind keine Einschränkungen bekannt. Letztlich sind die Möglichkeiten zur Nutzung von Erdwärmekollektoren jedoch immer im Einzelfall zu prüfen und erfordern die Einbindung der Unteren Wasserbehörde.

Die Wasserschutzgebiete schränken auch die Nutzung von Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe in Bereichen der Ortsteile Lemförde, Quernheim und Brockum in Richtung des Stemweder Berges ein, oder schließen sie gar aus. Im weiteren südlichen Grenzverlauf zum Landkreis Minden-Lübbecke gibt es außerdem Einschränkung durch Festgesteinsverbreitung mit möglichem Grundwasserstockwerksbau. Davon abgesehen sind jedoch in weiten Teilen der Samtgemeinde (nahezu alle bewohnten Gebiete) keine Einschränkungen für

die Nutzung von Erdwärmesonden bekannt. Erdwärmesonden bieten den Vorteil des geringeren Platzbedarfs, erfordern aber Bohrungen. (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, kein Datum)

Oberflächen- und Abwasser sind weitere Umweltmedien, die sich grundsätzlich zur Wärmeerzeugung nutzen lassen. In der Samtgemeinde könnte der Dümmer ein entsprechendes energetisches Potenzial aufweisen. Wie andere großen Seen in Niedersachsen (z. B. das Steinhuder Meer) ist der Dümmer jedoch sehr flach und weist lediglich eine mittlere Tiefe von 1,1 m auf. (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN)) Das Niedersächsische Umweltministerium schätzt bei solchen Stillgewässern die Einleitung von abgekühltem Wasser aus Gewässerschutzgründen aktuell als kritisch ein. (Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH, 2024)

Eine weitere Option bietet der Wärmeentzug aus Flüssen. Dieser unterliegt jedoch ebenfalls einer Reihe von naturschutz- und genehmigungsrechtlichen Anforderungen. Dabei gilt, dass der Eingriff in das Gewässer so gering wie möglich sein sollte. Die Installation eines Entnahmebauwerks bietet sich also dort an, wo bereits eine wasserbauliche Nutzung in Form von Wehren, Schleusen oder Wasserkraftwerken stattfindet. Ein weiteres Kriterium bei der Wirtschaftlichkeit ist die räumliche Nähe zu möglichen Wärmeabnehmern.

Darüber hinaus kommen für die potenzielle Nutzung von Abwasserwärme grundsätzlich das Kanalsystem und Kläranlagen in Betracht. Bedingungen für die Nutzung der Abwasserwärme sind neben Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Auch die Erhaltung des biochemischen Betriebs in den Kläranlagen muss dabei berücksichtigt werden. Im Zusammenhang mit der Erneuerung der Druckrohrleitung, welche von Lemförde bis zur Zentralkläranlage in Lembruch führt, wird diese Möglichkeit sorgfältig betrachtet.

Der Lembrucher Ortsteil Eickhöpen kann für die Untersuchung der Nutzung dieser Umweltwärme ein Ansatzpunkt darstellen. Dort beginnt der künstliche Flusslauf der Lohne, der größte Abfluss des Dümmer Sees, mit einem existierenden Wehr und einer Mindestabgabe von 300 l/s. (Tornow, 2016) Neben der Siedlung als potenzielle Wärmeabnehmerin liegt auch das Klärwerk der Samtgemeinde als zusätzliche potenzielle Wärmequelle in räumlicher Nähe.

Ein weiterer Ansatzpunkt kann die Nutzung von Abwärmepotenzialen aus energieintensiven Unternehmen darstellen. Entsprechend dem Energieeffizienzgesetz (vgl. § 17 EnEfG, (Bundesrepublik Deutschland, 2023)) sind Unternehmen mit einem Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh pro Jahr zur Übermittlung von Abwärmedaten an die Bundesstelle für Energieeffizienz verpflichtet. Anfang des Jahres 2025 wurden die ersten Daten der „Plattform für Abwärme“ veröffentlicht und beinhalten für das Gebiet der Samtgemeinde die in Tabelle 8 aufgeführten Informationen zu Abwärmepotenzialen.

Tabelle 8: „Plattform für Abwärme“: Informationen zu gewerblichen Abwärmepotenzialen (Auszug, Stand: 14.01.2025) (Bundesamt für Wirtschaft und AusfuhrkontrolleReferat 511 – Bundesstelle für Energieeffizienz, 2025)

Firmenname	Ort	Name des Abwärmepotenzials	Wärmemenge pro Jahr [MWh/a]	Durchschnittliches Temperaturniveau [°C]
BASF Polyurethanes GmbH	Lemförde	Abluft Heizungsanlagen	1.345	120
BASF Polyurethanes GmbH	Lemförde	Abluft Maschinenabluft	14.590	25

Eine Aussage zur Nutzung von Wärmequellen wie industrieller Abwärme oder auch Oberflächen- und Abwässern setzt jedoch eine detaillierte Analyse des verfügbaren Potenzials des jeweiligen Mediums voraus und sollte z. B. im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung untersucht werden. Berücksichtigt werden sollten u. a. technische Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit, sowie je nach Wärmequelle ggf. auch der Gewässer- und Naturschutz.

3.3.4 Biomasse

Mit knapp 8 GWh/a wird bislang der Großteil der erneuerbaren Wärme in der Samtgemeinde durch die Nutzung von Biomasse erzeugt. Zusätzlich wurden 2022 mehr als 4 GWh Biokraftstoffe im Verkehrssektor verbraucht. Mit der Stromeinspeisung aus den lokalen Biogas-BHKWs von 20 GWh/a leistet Biomasse insgesamt einen wichtigen Beitrag zu den erneuerbaren Energien.

Dabei muss unterschieden werden zwischen dem Energieverbrauch aus Biomasse und der Energie-Erzeugung aus Biomasse auf lokaler Ebene. Während in der Energie- und THG-Bilanz mit Ausnahme der Stromeinspeisung der Verbrauch dargestellt wird, ist an dieser Stelle die Erzeugung entscheidend. Der Energieverbrauch aus Biomasse in der Bilanz setzt sich zusammen aus dem Wärmeverbrauch aus fester Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz und Holzpellets) und dem Verbrauch von Biokraftstoffen. Dabei kann auf Grundlage der verfügbaren Daten kein Rückschluss darauf gezogen werden, welcher Anteil aus der im Samtgemeindegebiet verfügbaren Biomasse gewonnen wird.

An dieser Stelle geht es hingegen darum zu ermitteln, wie viel Energie aus der lokal verfügbaren Biomasse gewonnen werden kann. Dabei muss je nach Herkunft zwischen folgenden Kategorien von Biomasse unterschieden werden:

- Biomasse aus Forstwirtschaft,
- Biomasse aus Landwirtschaft,
- Biomasse aus Abfallwirtschaft.

Die Ableitung von Potenzialen aus Biomasse hängt neben der Energiequelle auch stark von der Art der energetischen Verwertung ab, denn letztlich können daraus sowohl Wärme und Strom als auch Kraftstoffe erzeugt werden, wie in Abbildung 41 dargestellt.

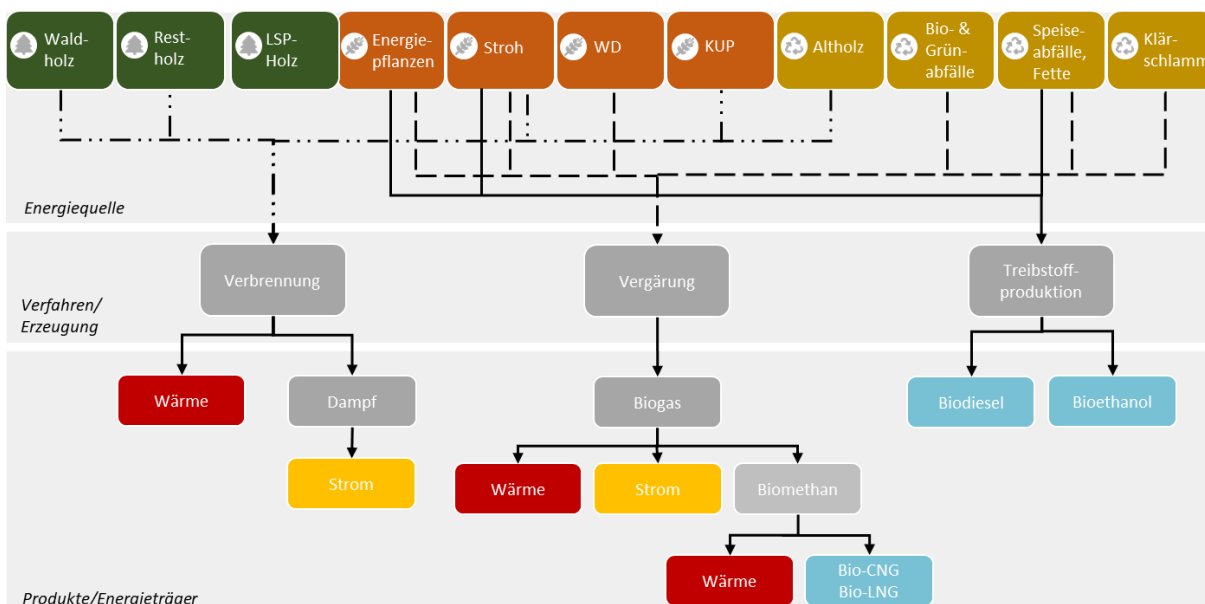


Abbildung 41: Übersicht über die energetische Nutzung aus Biomasse

Der maßgebliche Faktor, um das Potenzial aus der Forstwirtschaft zu ermitteln, ist die verfügbare Waldfläche, die in der Samtgemeinde lediglich 8 % der Gesamtfläche ausmacht. Wichtigste Quelle zur Energieerzeugung ist dabei das Waldenergieholz. Dabei handelt es sich um minderwertiges Material, das nicht als Bauholz oder zu anderen Zwecken genutzt werden kann. Ebenfalls in diese Kategorie fallen bei der Holzverarbeitung anfallende Nebenprodukte, die energetisch verwertet werden können (z.B. Späne).

Das 3N Kompetenzzentrum hat eine landesweite Erhebung durchgeführt und das Potenzial für Biomasse aus der Forstwirtschaft landkreisscharf ausgewiesen. Für den Landkreis Diepholz ergibt sich ein Potenzial von 212 GWh/a. Anhand des Anteils der Waldfläche lassen sich davon 4,1 GWh/a der Samtgemeinde zuweisen. (3N Kompetenzzentrum NiedersachsenNetzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., 2022)

Zusätzlich fällt feste Biomasse in Form von Holz bei der Landschaftspflege (LSP) an, z. B. beim Schnitt von Hecken an Straßenböschungen. Das Potenzial des Landkreises liegt hier bei 118 GWh/a bzw. knapp 47.000 t/a. (3N Kompetenzzentrum NiedersachsenNetzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., 2022) Anhand des Anteils der Verkehrsflächen der Samtgemeinde wurde das Potenzial des Landkreises heruntergebrochen. Es ergibt sich auf Ebene der Samtgemeinde eine potenzielle Erzeugung von 10,7 GWh. (3N Kompetenzzentrum NiedersachsenNetzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., 2022)

Insgesamt stehen damit jährlich etwa 14,8 GWh Energie aus Holz zur Verfügung. Bilanziell werden bislang also bereits knapp 53 % des lokal verfügbaren Biomasse-Potenzials der Samtgemeinde energetisch genutzt. Bei vollständiger Nutzung des Biomasse-Potenzials ließen sich bilanziell knapp 29 % des prognostizierten Wärmebedarfs im Jahr 2040 decken, wie in Abbildung 42 dargestellt.

Jedoch sollte Biomasse aufgrund des limitierten Potenzials nachhaltig erzeugbarer Biomasse künftig nur dort eingesetzt werden, wo technisch und wirtschaftlich keine sinnvollen Alternativen zur Verfügung stehen. (Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V.)

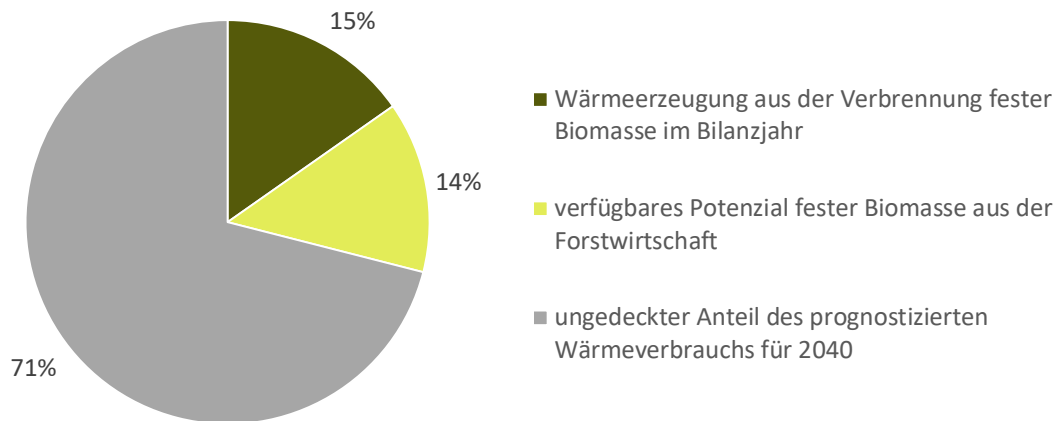


Abbildung 42: Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Samtgemeinde für das Jahr 2040

In der Samtgemeinde ergibt sich ebenfalls ein energetisches Potenzial aufgrund von Biomasse aus der Landwirtschaft: einerseits aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche, die in der Samtgemeinde mit 62 % einen sehr großen Anteil ausmacht, andererseits aus der Tierhaltung. Das energetische Potenzial der Biomasse aus der Landwirtschaft ist dabei stark von der zukünftigen Verwertung abhängig (vgl. Abbildung 41).

Perspektivisch ist davon auszugehen, dass Kurzumtriebsplantagen (KUP) zunehmend einen höheren Stellenwert einnehmen werden. Auf KUPs werden schnellwachsende Hölzer zur energetischen Verwendung angebaut. Aus klimatechnischer Sicht bieten diese gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (nachwachsende Rohstoffe, z. B. Mais) für die Verwendung als Ko-Substrat in Biogasanlagen einige Vorteile wie die Reduktion des Düngemitelesatzes oder die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel. Grundsätzlich sind bei der zukünftigen Verwendung der Biomasse hinsichtlich Höhe des Biomasse-Einsatzes und Form der Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) unterschiedliche Szenarien denkbar. Maßgeblichen Einfluss darauf haben auch rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, die die weitere Potenzialerschließung steuern.

Entsprechend der Auswertung des 3N Kompetenzzentrums lässt sich für den Landkreis Diepholz ein energetisches Potenzial fester Biomasse aus der Landwirtschaft ermitteln. Neben der energetischen Verwertung von schnellwachsenden Gehölzen (KUP) und Gewächsen, z. B. Miscanthus, fließt als Reststoff anfallendes Stroh mit in das energetische Potenzial ein. Für den Landkreis kann von einem Potenzial von 131 GWh/a ausgegangen werden. Herunterskaliert auf die Samtgemeinde ist von einem Potenzial von 6,4 GWh/a auszugehen.

Dazu kommt das energetische Potenzial flüssiger und gasförmiger Biomasse aus der Landwirtschaft, das entsprechenden Annahmen unterliegt. Im Jahr 2021 wurden im Landkreis Diepholz etwa 17,3 % der landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung genutzt und somit mehr als im niedersächsischen Durchschnitt (10,8 %). Energiepflanzen machen bisher etwa die Hälfte der Substratmenge aus, die 2021 in den Biogasanlagen im Landkreis eingesetzt wurde. Reststoffe (Bioabfall) sind bislang im Substrat-Mix des Landkreises kaum zu finden. Hingegen spielt die Tierhaltung eine große Rolle. Entsprechend sind im Jahr 2021 knapp 2,3 Mio. Tonnen an Wirtschaftsdünger (u. a. Gülle, Mist, Hühnertrockenkot, Gärreste) angefallen. Davon wurden 30 % als Biogassubstrat genutzt. (3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., 2023)

Um das Biogas nachhaltig und zukunftsfähig zu erzeugen, ist eine Veränderung der Input-Substrate notwendig. Der Anteil an Energiepflanzen muss dazu reduziert und diversifiziert werden, während der Anteil an Wirtschaftsdünger und Reststoffen an Bedeutung gewinnen muss.

Die Entwicklung der Biogaserzeugung ist historisch stark durch sich ändernde gesetzliche Rahmenbedingungen geprägt, allen voran die Entwicklung und Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG). In den vergangenen Jahren haben die gesetzlichen Rahmenbedingungen einen weiteren Ausbau von Biogasanlagen eher gebremst. Der Fokus der weiteren Potenzial-Erschließung liegt demnach vor allem auf den Bestandsanlagen. Entsprechend dem EEG 2023 und dem Osterpaket 2024 der Bundesregierung soll die Stromerzeugung in Deutschland bis 2035 vollständig mit regenerativen Energien gedeckt werden. Biogas kann durch eine flexible Stromerzeugung eine wichtige Funktion beim Ausgleich von zunehmenden Residualschwankungen einnehmen und zur Versorgungssicherheit beitragen. Eine flächendeckende Flexibilisierung der Biogaserzeugung setzt jedoch eine Anpassung des Regulierungsrahmens voraus und ist bislang mit einem erhöhten Investitionsrisiko verbunden. In Verbindung mit der Flexibilisierung ist künftig auch eine erhöhte Nutzung der anfallenden Wärme von wesentlicher Bedeutung bei der Potenzialerschließung. Durch die Erhöhung der BHKW-Leistung und die Verlagerung der Stromerzeugung in die Zeiten von hohen Strompreisen, können größere Wärmeleistungen im Winter sowie in den Morgen- und Abendstunden bereitgestellt werden. Die Einsatzstunden von Spitzenlastkesseln lassen sich so reduzieren.

Grundsätzlich gilt, dass bei Standorten, an denen die anfallende Wärme nicht vollständig genutzt werden kann, auch die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan in Erdgasqualität möglich ist. Dieses kann ins Erdgasnetz eingespeist, aber auch zur Kraftstoff-Erzeugung eingesetzt werden, sowohl in verdichteter (Bio-CNG) als auch in verflüssigter Form (Bio-LNG). Eine entsprechende Anlage gibt es derzeit in der Samtgemeinde nicht. Ein Zubau weiterer Biogasanlagen wird derzeit aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen nicht angenommen.

Neben Bio-CNG und Bio-LNG können mit Biodiesel und Pflanzenöl aus der landwirtschaftlichen Biomasse weitere Kraftstoffe erzeugt werden. Dafür wird Raps eingesetzt. Rapsanbau spielt in der Samtgemeinde jedoch keine Rolle, sodass das Potenzial daraus als vernachlässigbar eingestuft wird.

Die Agentur für Erneuerbare Energien hat eine Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen aufgestellt. Auf Basis der landwirtschaftlichen Fläche und unter Berücksichtigung der Viehhaltung wurden diese Ergebnisse auf die Samtgemeinde skaliert. Es ergibt sich ein technisches Brennstoffpotenzial von 72 GWh aus landwirtschaftlicher Biomasse (inkl. Stroh und KUP). (Agentur für erneuerbare Energien e. V., 2013) Wie viel davon in der Realität gehoben werden kann, ist entsprechend den Ausführungen abhängig von der Art der Verwendung.

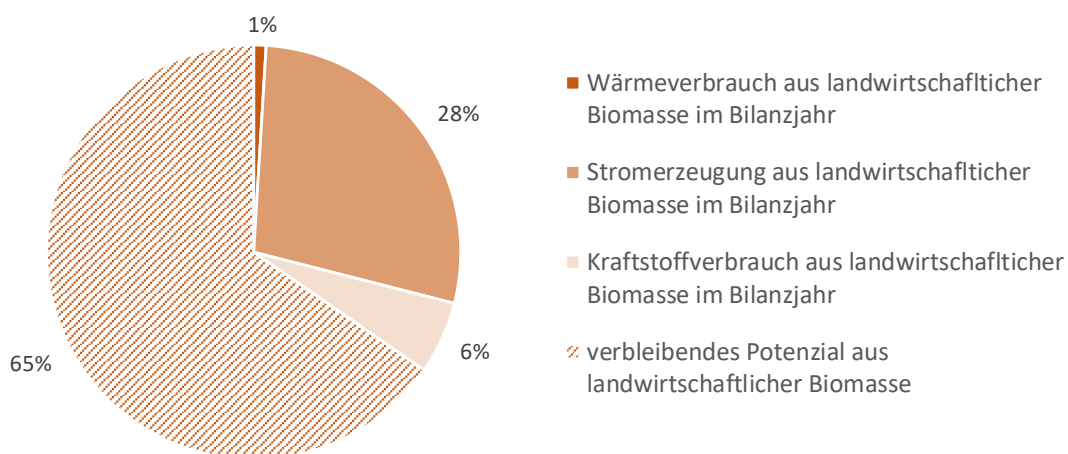


Abbildung 43: Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Samtgemeinde

Bei der Biomasse aus der Abfallwirtschaft spielt Altholz als Industrierest- und/oder Gebrauchtholz eine Rolle. Grundsätzlich wird zwischen vier Kategorien von Altholz unter-

schieden, die im Rahmen der Auswertung durch das 3N Kompetenzzentrum ebenfalls hinsichtlich der landkreisweiten Potenziale untersucht wurden. Auf die Samtgemeinde skaliert, ergibt sich ein energetisches Potenzial von 14 GWh/a.

Außerdem lassen sich Bio- und Grünabfälle energetisch verwerten. Auf Grundlage der niedersächsischen Abfallbilanz hat das 3N Kompetenzzentrum für den Landkreis Diepholz ein energetisches Potenzial aus Biomasse und Grüngutabfällen von rund 29 GWh/a ermittelt. Umgerechnet auf die Samtgemeinde entspricht das einem jährlichen Potenzial von etwa 1 GWh. (3N Kompetenzzentrum NiedersachsenNetzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., 2022).

3.4 Ausbauszenario erneuerbare Energien

Die Analyse zum Ausbau erneuerbarer Energien zeigt deutlich, dass in der Samtgemeinde weit mehr erneuerbare Energien erzeugt und genutzt werden können, als dies bisher der Fall ist. Zudem liegt das theoretische Erzeugungspotenzial weit über dem, was künftig an Energie im Gebiet der Samtgemeinde verbraucht wird. Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, gilt es, die verfügbaren Potenziale konsequent zu heben. Ausgehend von den verfügbaren Potenzialen wird, in Abhängigkeit der Annahmen zum künftigen Energieverbrauch sowie unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit (z. B. Nutzungskonflikte, rechtliche Gegebenheiten) im Folgenden ein Szenario für den Ausbau der erneuerbaren Energien dargestellt, das die Erkenntnisse aus den Kapiteln 3.2 und 3.3 zusammenfasst.

Dem Ausbau der verfügbaren PV-Potenziale kommt eine wichtige Rolle zu. Unter Berücksichtigung zahlreicher Umsetzungshindernisse wird für Dachflächen-PV angenommen, dass sich die Erzeugung bis 2040 knapp verdoppelt. Damit werden bis 2040 etwa 29 % des verfügbaren Dachflächenpotenzials gehoben. Zielgröße für den Ausbau der Freiflächenanlagen ist, dass 2035 die identifizierte Teilfläche bei Mecklingen ausgebaut wird. Damit wird das auf Landesebene anvisierte Ziel übertroffen, 0,5 % der Gebietsfläche für Freiflächen-Anlagen zu nutzen.

Auch dem Ausbau der Windenergie kommt eine wichtige Rolle zu. Zielgröße für das Jahr 2035 ist die vollständige Ausschöpfung der Flächen aus dem Flächennutzungsplan. Bei der energetischen Verwertung von Biomasse wird hingegen nur ein geringer Anstieg angenommen, stattdessen ändert sich die Zusammensetzung. Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.3 wird bei Biomasse aus der Abfallwirtschaft und KUPs sowie bei Biokraftstoffen ein leichter Anstieg angenommen, während bei der energetischen Nutzung von Biogas von einem leichten Rückgang ausgegangen wird.

Während bislang der erneuerbare Anteil des Wärmeverbrauchs überwiegend durch Biomasse gedeckt wurde, wird perspektivisch die Nutzung von Umweltwärme eine immer stärkere Bedeutung bekommen. Neben dem Anteil für die dezentralen Wärmepumpen ist darin auch eine Annahme zur Nutzung von Umweltwärme für Nah- und Fernwärme enthalten.

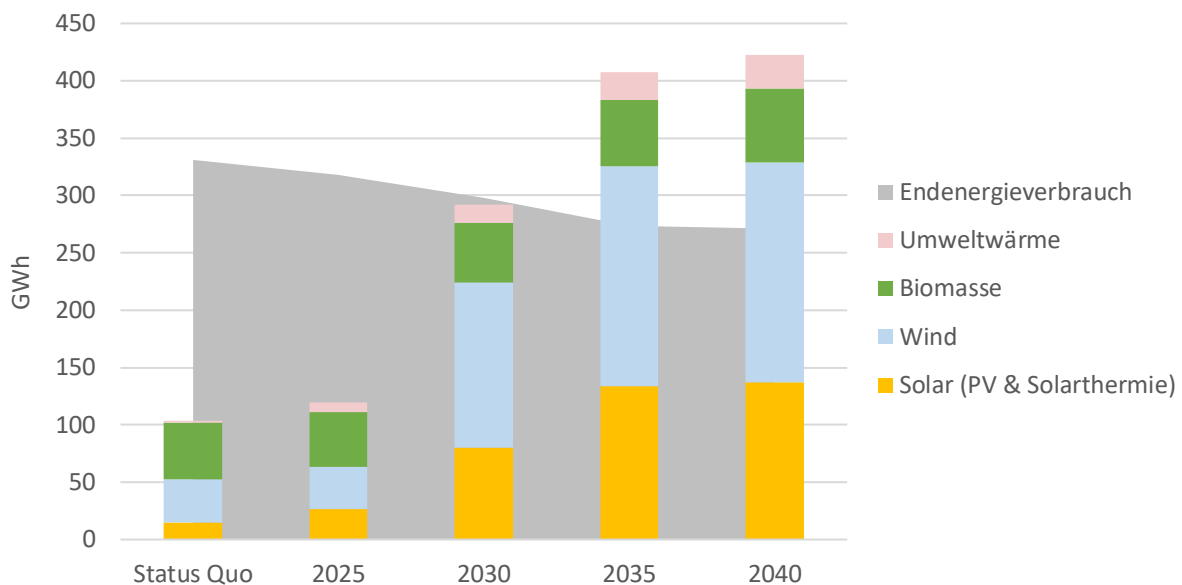


Abbildung 44: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutz-Szenario

Unter den getroffenen Annahmen lassen sich bis 2040 etwa 423 GWh erneuerbare Energie in der Samtgemeinde erzeugen und damit fast 319 GWh mehr als im Bilanzjahr. Folgt der Ausbau der dargestellten Entwicklung, so lässt sich der prognostizierte Endenergieverbrauch der Samtgemeinde bereits 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien decken, wie in Abbildung 44 veranschaulicht.

Doch auch wenn die Erzeugung aus erneuerbaren Energien den Endenergieverbrauch bilanziell decken oder sogar übersteigen würde, wäre das Ziel der THG-Neutralität damit noch nicht erreicht, denn die entscheidende Zielgröße ist der Ausstoß an Treibhausgasen. Solange weiterhin fossile Energieträger zum Einsatz kommen, kann nicht von Treibhausgasneutralität gesprochen werden, sofern die ausgestoßenen THG-Emissionen nicht durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden.

Dazu kommt, dass es sich bei dem prognostizierten Verbrauch um den Endenergieverbrauch handelt. Darin nicht enthalten ist der Strombedarf, der ggf. für die Erzeugung von grünem Wasserstoff auf lokaler Ebene benötigt wird (Primärenergiebedarf). Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass der vermehrte Wasserstoffeinsatz in der Industrie und im Verkehr vor allem ab 2030 zu einem deutlich höheren Strombedarf führen kann, als im Szenario angenommen (Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, 2021).

3.5 Entwicklung der Treibhausgas- Emissionen

Wie bei der Erstellung der Treibhausgas-Bilanz werden auch hier die Treibhausgas-Emissionen auf Basis des Endenergieverbrauchs und unter Berücksichtigung der Energieträger ermittelt. Dabei geht man davon aus, dass die zukünftige Energieversorgung in Deutschland und damit auch in der Samtgemeinde entsprechend den Projektionen aus den genannten Studien und den hier getroffenen Annahmen aufgebaut ist. Auf dieser Grundlage lässt sich der in Abbildung 45 dargestellte Treibhausgas-Minderungspfad für die Samtgemeinde ableiten.

Trotz der ambitionierten Annahmen verbleiben auch im Jahr 2040 noch Restemissionen in Höhe von 13.281 Tonnen CO₂-Äq, wenngleich dieser Wert deutlich geringer ist als das Ergebnis aus dem Trend-Szenario. Denn ohne zusätzliche Klimaschutz-Bemühungen muss davon ausgegangen werden, dass 2040 weiterhin knapp 41.874 Tonnen CO₂-Äq ausgestoßen werden und damit drei Mal so viel wie im Klimaschutz-Szenario.

Um dem THG-Minderungspfad im Klimaschutz-Szenario gerecht zu werden, müssen sich die THG-Emissionen ausgehend vom Jahr 2022 bei linearer Reduktion jährlich um etwa

5 % verringern, was einer Reduktion um 25 % alle fünf Jahre entspricht. Die Gesamtreduktion ergibt sich aus den THG-Minderungen in den einzelnen Verbrauchssektoren, die sich in Abhängigkeit von Ausgangssituation und gesetzten Prämissen unterscheiden.

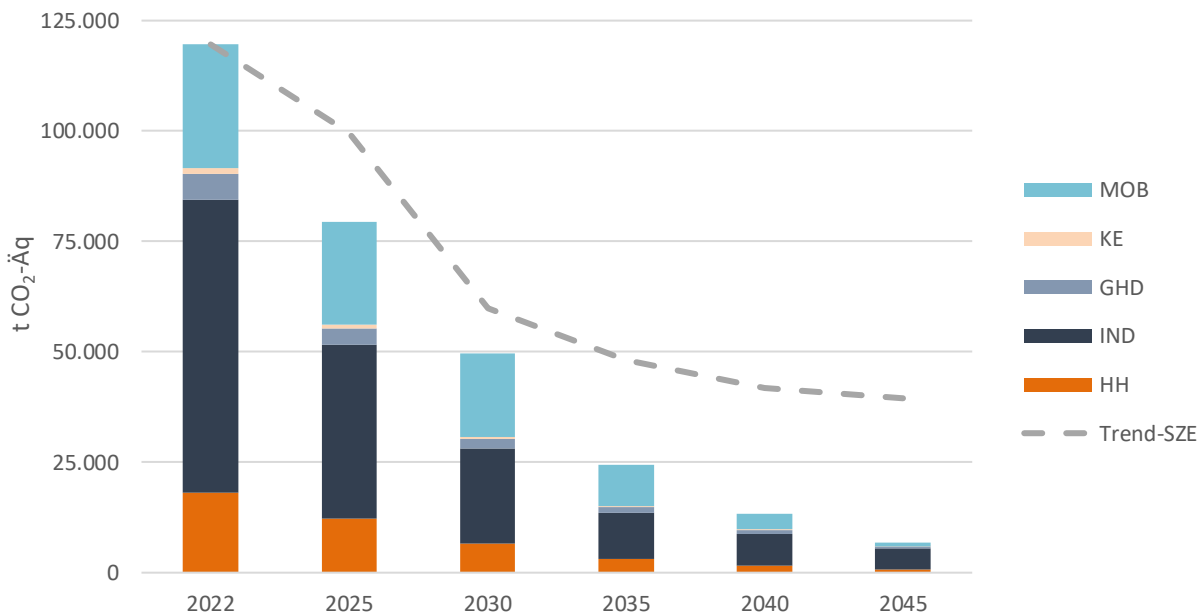


Abbildung 45: THG-Minderungspfad bis 2040 in der Samtgemeinde im Klimaschutz-Szenario

Das ambitionierte Ziel einer energiebedingten THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 ist mit den verbleibenden residualen THG-Emissionen auf Ebene der Samtgemeinde jedoch trotz der ambitionierten Annahmen nicht zu erreichen. Ausschlaggebend ist dabei, dass die Reduktion der Treibhausgase maßgeblich von Entwicklungen auf Bundes- und Landesebene, aber auch vom Engagement jeder und jedes Einzelnen, der/die in der Samtgemeinde wohnt, arbeitet und wirtschaftet, abhängig ist. Der Einfluss der Kommunalverwaltung darauf ist limitiert, sodass eine bilanzielle Netto-Null bei dem gesetzten Bilanzrahmen bis 2040 nur durch den Ausgleich der Restemissionen zu schaffen ist, oder wenn sich die übergeordneten Rahmenbedingungen (z. B. Bundesgesetzgebung) grundlegend ändern. Umgekehrt bedeutet das aber auch, dass eine geänderte Gesetzeslage (z. B. keinerlei Beschränkungen für den Einsatz fossiler Energieträger) dazu führen kann, dass 2040 deutlich mehr Restemissionen verbleiben, als im Szenario prognostiziert.

Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, dass die Samtgemeinde ihren vorhandenen Hebel weitestgehend ausnutzt. Um die Bedeutung dessen zu untermauern, kann zusätzlich ein CO₂-Restbudget abgeleitet werden (vgl. Exkurs – CO₂-Restbudget). Für die Samt-

gemeinde bedeutet das, dass ausgehend von dem Anteil der energiebedingten Emissionen auf kommunaler Ebene (2022) an den Gesamtemissionen in Deutschland ein Restbudget von etwa 580.299 t CO₂-Äq verbleibt, um das 1,5°C Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten. Werden weiterhin pro Jahr so viele Treibhausgase wie im Jahr 2022 emittiert, ist dieses Budget bereits Ende 2027 aufgebraucht. Und auch bei Lockerung des angestrebten Ziels auf eine Begrenzung des Anstieges um 1,75°C, ist das verbleibende Restbudget bei gleichbleibenden THG-Emissionen auf Ebene der Samtgemeinde bereits Mitte 2032 aufgebraucht. Damit wird die Notwendigkeit von wirkungsvollen Maßnahmen zur THG-Minderung, aber auch in Hinblick auf Klimafolgenanpassung erneut unterstrichen.

Ein Ausgleich der Restemissionen meint, diese durch unterschiedliche Maßnahmen zu kompensieren. Naheliegend ist es, die verbleibenden Emissionen bzw. genauer gesagt das CO₂ direkt oder indirekt aus der Atmosphäre zu entnehmen und langfristig einzulagern. Dadurch ergeben sich Negativ-Emissionen, die die residualen Emissionen kompensieren. Es wird dabei zwischen natürlichen und technologischen Senken unterschieden. Natürliche Senken sind Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland usw., die Kohlenstoff aus der Atmosphäre entziehen und diesen speichern. Die Leistung der natürlichen Senken im Samtgemeindegebiet kann grundsätzlich für den Ausgleich der verbleibenden Emissionen herangezogen werden. Dabei ist es essenziell, dass die entsprechenden Ökosysteme in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher geschützt und gestärkt werden. Andernfalls ist zu erwarten, dass Wälder und Böden eher als CO₂-Quellen statt als CO₂-Senken wirken.

Der Wald nimmt mit 8 % nur einen sehr geringen Anteil an der Fläche der Samtgemeinde ein und ist bereits der Trockenheit und der Verbreitung des Borkenkäfers ausgesetzt. Somit kommt dem Erhalt der Senkenleistung der Waldflächen eine wichtige Bedeutung zu. Weitere wirkungsvolle Maßnahmen zum Erhalt der Senkenleistung sind ferner die Wiedervernässung von Moorflächen, geeignetes Boden- und Landmanagement auf Ackerflächen (z. B. ständige Bodenbedeckung, diverse Fruchtfolgen, reduzierte Bodenbearbeitung) sowie der Schutz von Grünflächen. Diese Punkte sind in der Samtgemeinde aufgrund der vielen Moorböden und des hohen Anteils landwirtschaftlich genutzter Fläche (62 %) von besonderer Bedeutung.

3.5.1 Exkurs – CO₂-Restbudget

Maßgeblich für die klimapolitische Zielsetzung auf Landes- und Bundesebene ist die Begrenzung der globalen Erwärmung gemäß dem Pariser Klimaabkommen. Um das 1,5-°C-Ziel erreichen zu können, darf nur noch eine begrenzte Menge von THG emittiert werden. Dazu hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) ein verbleibendes nationales CO₂-Budget berechnet. Dieser Berechnungsansatz wird von der Wissenschaft und dem Weltklimarat empfohlen. Ein globales Budget beziffert die gesamten CO₂-Emissionen, die ab einem gegebenen Zeitpunkt noch emittiert werden können, damit die daraus resultierende Erderwärmung einen bestimmten Wert nicht übersteigt.

Für Deutschland ergibt sich laut der aktualisierten Berechnung des SRU aus dem Jahr 2022 ein maximales Budget von 3,1 Gt CO₂, um das 1,5-°C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten bzw. 6,1 Gt CO₂, um die globale Erwärmung mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % auf maximal 1,75 °C zu begrenzen. Bei linearer Emissionsreduktion ab 2022 wäre dieses Budget bereits 2031 bzw. 2040 aufgebraucht. **Es ist eine ungültige Quelle angegeben.**

Inzwischen gibt es technologische Entwicklungen, die eine Aufnahme und geologische Speicherung des CO₂ aus der Atmosphäre erlauben. Es wird dabei unterschieden zwischen der CO₂-Abscheidung aus Punktquellen und direkt aus der Umgebungsluft. Durch den Einsatz unterschiedlicher Technologien wie Absorption, Adsorption, chemischem Looping, Membran-Gastrennung oder mittels Gashydrat-Technologie ist es möglich, Kohlendioxid aus Punktquellen der Industrie oder der Energiewirtschaft abzuscheiden. Bei der Direktabscheidung aus der Umgebungsluft wird das CO₂ durch absorbierende oder adsorbierende Sorptionsmittel gebunden. Rein technisch ist die Abscheidung von CO₂ demnach vielerorts möglich.

Die Umsetzung dieser technischen Verfahren ist jedoch von weiteren Faktoren abhängig. Zum einen sind mit der CO₂-Abscheidung Kosten verbunden, die je nach Größe, Art und Standort der Anlage erheblich variieren, sodass eine Anwendung vor allem bei Prozessen oder Anlagen sinnvoll ist, die mit Gasströmen mit hohen CO₂-Konzentrationen arbeiten, hohe CO₂-Emissionsraten aufweisen und mit hohen Auslastungsfaktoren arbeiten.

Zum anderen sind infrastrukturelle und geologische Voraussetzungen zu erfüllen, um das CO₂ langfristig zu speichern. In Deutschland bzw. in Europa kommen als Lagerstätten vor allem saline Aquifere und entleerte Erdgas- und Erdölfelder unterhalb der Nordsee und der Norwegischen See in Frage. Der Transport zu diesen Lagerstätten ist aufgrund der anfallenden Mengen und unter Berücksichtigung der anfallenden Kosten besonders effizient per Binnenschiff bzw. langfristig auch über eine CO₂-Pipeline zu bewerkstelligen. Aufgrund dessen werden für den Einsatz dieser Maßnahmen zukünftig insbesondere die räumlich gebündelten Standorte der Chemie- und Stahlindustrie relevant sein. Das Potenzial für die Umsetzung solcher Maßnahmen in der Samtgemeinde wird als gering eingeschätzt - die Struktur der lokalen Chemieindustrie entspricht nicht diesen Dimensionen.

Ferner sind die Risiken entsprechender Verfahren auf Mensch und Umwelt nicht zu vernachlässigen, z. B. durch Leckagen, durch die CO₂ austreten kann. Oberste Prämisse für einen wirkungsvollen Klimaschutz ist daher die Vermeidung von THG-Emissionen. Wo dies nicht möglich ist, sind die verbleibenden Emissionen durch den Einsatz von treibhausgasarmen Techniken und Produkten so gering wie möglich zu halten. Um aber das Ziel THG-Neutralität unter Berücksichtigung nicht-energetischer Emissionen zu erreichen, wird die Erschließung von CO₂-Senken notwendig sein. Dabei sind natürliche Senken zu priorisieren. (Umweltbundesamt, 2022)

4 Zwischenfazit Energie- und THG-Bilanz und Potenzialanalyse

Im Jahr 2022 wurden in der Samtgemeinde insgesamt 331 GWh Endenergie verbraucht. Den größten Anteil mit 76 % daran nimmt der stationäre Bereich, also der Strom- und Wärmeverbrauch in Haushalten und gewerblich/industriell genutzten Gebäuden. Insgesamt macht der Verbrauch der Industrie mit 50 % den größten Anteil aus, während auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) weniger als 6 % entfallen. Auf die kommunalen Einrichtungen der Samtgemeinde entfällt lediglich 1 % des EEV. In den privaten Haushalten werden knapp 20 % der Endenergie verbraucht. Die restlichen 24 % resultieren entsprechend aus dem Verkehrssektor.

Den größten Anteil am Verbrauch der Samtgemeinde im stationären Bereich nimmt mit 42 % die Wärmeversorgung ein, welche zum Großteil aus fossilen Energieträgern besteht. Es wurden im Jahr 2022 nur etwa 8 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt. Zwischen 2018 und 2022 wurden im Schnitt jährlich gut 65 GWh Strom durch die erneuerbaren Energieanlagen in der Samtgemeinde erzeugt und ins Netz eingespeist. Damit konnten bilanziell bis zu 60 % des Stromverbrauchs gedeckt werden.

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der lag im Jahr 2022 bei 119.597 Tonnen CO₂-Äquivalenten. Pro Kopf ergaben sich 2022 spezifische Emissionen von etwa 13,6 t CO₂-Äq.

Tabelle 9: Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022

	Samtgemeinde	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen pro Kopf	13,6 t CO ₂ -Äq./EW	7,6 t CO ₂ -Äq./EW
Endenergieverbrauch der privaten Haushalte pro Kopf	7,3 MWh/EW	8,0 MWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	60 %	46 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	8 %	16 %
Energieverbrauch im Mobilitätssektor pro Kopf	8,9 MWh/EW	8,3 MWh/EW
Lokale PKW-Dichte	691 PKW/1000EW	578 PKW/1000 EW

Zusätzlich zu den energiebedingten Emissionen werden Emissionen aus kohlenstoffreichen Böden gesondert ermittelt. Hier werden jährlich etwa 118.750 t CO₂-Äq emittiert, sodass diese fast die Hälfte der ermittelten Gesamtemissionen der Samtgemeinde ausmachen.

Bis zum Jahr 2040 ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 18 % gegenüber dem Bilanzjahr 2022 möglich. Somit ergibt sich für das Jahr 2040 ein Endenergieverbrauch von

271 GWh und damit 60 GWh weniger als im Jahr 2022. Die Treibhausgasemissionen lassen sich bis zum Jahr 2040 um 89 % reduzieren. Doch ausschließlich über Effizienz- und Suffizienz- Maßnahmen ist Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen. Entscheidend für die Zielerreichung sind die Elektrifizierung und die Ersetzung von fossilen Energieträgern durch erneuerbare Energien. Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2040 423 GWh EE erzeugt werden können, sodass bereits 2035 der Endenergieverbrauch vollständig durch EE gedeckt wäre. Hierfür ist der Ausbau von Dachflächen-PV und Freiflächen- PV, aber auch die Ausweitung von Windenergieanlagen und die Nutzung von Umweltwärme wichtig.

Um dieses Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, müssen natürliche oder technische Senken so ausgebaut werden, dass sie den Einsatz fossiler Energieträger vollständig ausgleichen können. Trotz aller Bemühungen bleiben im Jahr 2040 noch Restemissionen von etwa 13.281 Tonnen CO₂-Äquivalenten bestehen. Das zeigt, dass weiterhin wirksame Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgase sowie Anpassungen an den Klimawandel notwendig sind.

Ein Ausgleich dieser Restemissionen bedeutet, sie durch verschiedene Maßnahmen zu kompensieren, beispielsweise durch direkte oder indirekte Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre und dessen langfristige Speicherung. Wenn die jährlichen Emissionen so hoch bleiben wie im Jahr 2022, ist das CO₂-Budget bereits Ende 2027 aufgebraucht. Selbst bei einer Lockerung des Ziels auf eine Begrenzung des Temperaturanstiegs um 1,75°C würde das verbleibende Budget bei gleichbleibenden Emissionen in der Samtgemeinde bereits Mitte 2032 erschöpft sein.

5 Klimaschutzziele und – strategien

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes konnten anhand der Energie- und Treibhausgasbilanz, der Potenzialanalyse, der Szenarienentwicklung, sowie der Einbindung verschiedener Akteure konkrete Klimaschutzziele festgelegt, passende Strategien entwickelt und die wichtigsten Handlungsfelder herausgearbeitet werden.

Die Samtgemeinde strebt im Zuge ihrer zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen an, die Treibhausgasemissionen so weit wie möglich zu verringern. Als übergeordnetes Ziel wird die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 fokussiert. Damit werden die Klimaschutzziele auf Landes- als auch auf Bundesebene unterstützt. Die Bundesregierung hat klare jährliche Zielvorgaben zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in Deutschland festgelegt, um bis zum Jahr 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen. Demnach sollen die Emissionen bis 2030 um mindestens 65 % und bis 2040 um mindestens 88 % im Vergleich zum Niveau von 1990 gesenkt werden. Das Land Niedersachsen steckt sich dabei noch ambitioniertere Ziele. Hier soll die Treibhausgasneutralität bereits im Jahr 2040 erreicht sein.

Um diese Ziele erreichen zu können, ist es notwendig geeignete Klimaschutzmaßnahmen aufzustellen und umzusetzen. Anhand der regelmäßigen Fortschreibung der Bilanz können die Erfolge der durchgeführten Maßnahmen bewertet werden.

Im Jahr 2022 sind in der Samtgemeinde 119.597 Tonnen CO₂-Äquivalenten angefallen. Anhand der hier aufgestellten Potenzialanalyse und der Szenarien sind für die Samtgemeinde konkrete Treibhausgasminderungsziele für die kommenden 15 Jahre erarbeitet worden. Abbildung 46 zeigt die notwendigen und möglichen Reduktionspfade im Trend- und Klimaschutzszenario. Das Klimaschutzszenario zeigt, dass trotz ambitionierter Annahmen auch im Jahr 2040 noch Restemissionen von 13.281 t CO₂-Äq. verbleiben. Ohne zusätzliche Klimaschutzbemühungen würden weiterhin 41.874 t CO₂ Äq. ausgestoßen werden, siehe Trendszenario.

Ausgehend von dem Anteil der energiebedingten Emissionen auf kommunaler Ebene (2022) an den Gesamtemissionen in Deutschland verbleibt für die Samtgemeinde ein Restbudget von etwa 580.299 t CO₂-Äq, um das 1,5°C Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten. Werden weiterhin pro Jahr so viele Treibhausgase wie im Jahr 2022 emittiert, ist dieses Budget bereits Ende 2027 aufgebraucht.

Das unterstreicht erneut die dringende Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen deutlich zu verringern und Maßnahmen umzusetzen.

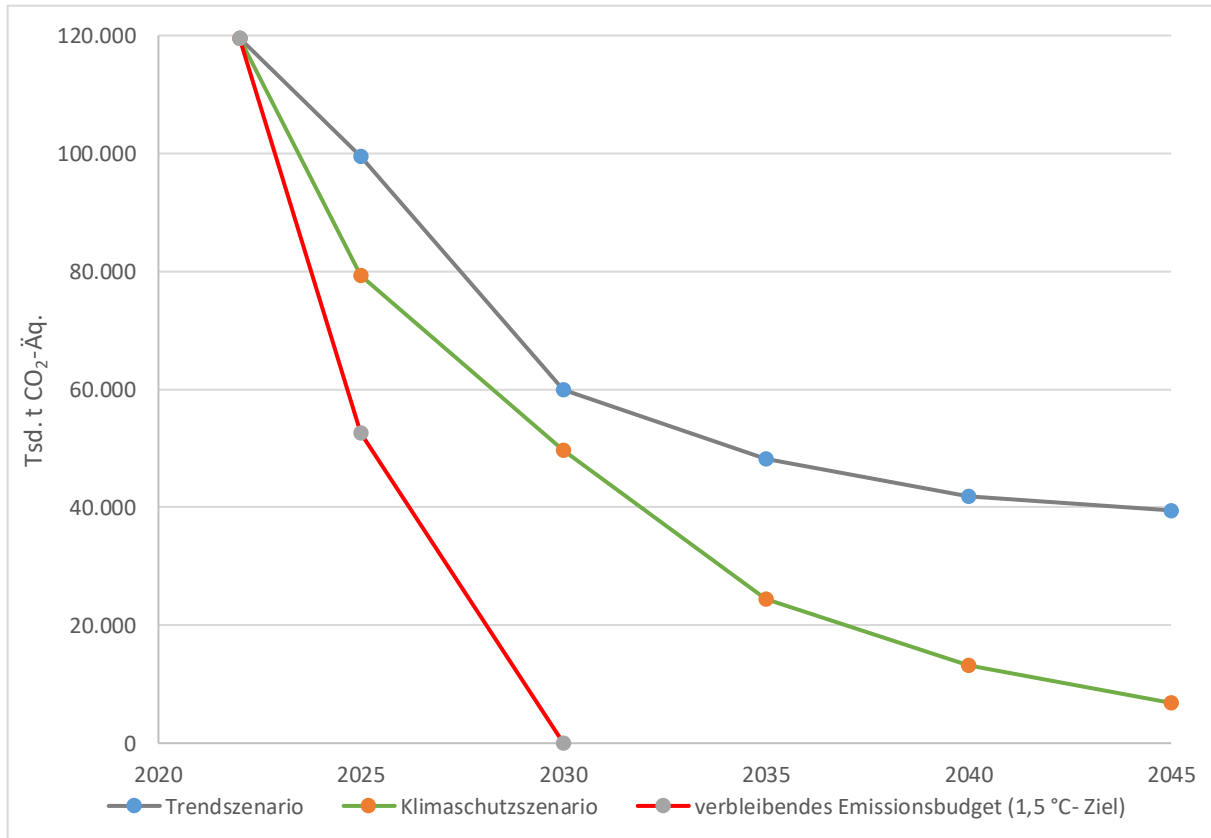


Abbildung 46: Vergleich der Reduktionspfade im Trend- und Klimaschutzscenario, unter Berücksichtigung des verbleibenden Emissionsbudgets

In Abbildung 46 sind das Trendszenario, das Klimaschutzscenario und der Pfad des verbleibenden Emissionsbudgets dargestellt. An erster Stelle steht eine konsequente Energiebedarfsminderung. Nur anhand von Effizienz- und Suffizienz- Maßnahmen lassen sich die Emissionen nicht gänzlich reduzieren. 42 % des Verbrauchs entstehen bei der Wärmeversorgung, welche hauptsächlich auf fossilen Energieträgern (über 91 %) basiert. Hier ist es wichtig, die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung anzustreben und auszuweiten. Dies bedeutet, dass die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften bis 2045 konsequent umgestellt werden muss, da 53 % des EEV hierauf zu beziehen sind. Der Ersatz der fossilen durch erneuerbare Energieträger spiegelt sich auch im Verkehrssektor wieder. Hier ist die Elektrifizierung eine wichtige Maßnahme, denn 83 % der Fahrzeuge werden mit fossilen Kraftstoffen betrieben.

Das Land Niedersachsen gibt zur Erreichung dieser Ziele zahlreiche Impulse:

- Einführung einer Photovoltaikpflicht
- Verankerung von Flächen- und Leistungszielen für den Windenergie- und Photovoltaikausbau
- Erleichterung der Genehmigung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien

Durch folgende kommunale Pflichtaufgaben soll die Zielerreichung ebenfalls vereinfacht werden:

- Aufstellung einer kommunalen Wärmeplanung
- Erstellung von Entsiegelungskatastern
- Regelmäßige Energieberichterstattung
- Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes

Die Ergebnisse der vorangegangenen Analyse und Entwicklung der Szenarien zeigen die Möglichkeiten und Herausforderungen zur Erreichung der Treibhausgasneutralität. Langfristig strebt die Samtgemeinde an, als Treibhausensenke zu agieren und den Abbau von Treibhausgasen aus der Atmosphäre zu fördern, um somit einen Beitrag zur globalen Klimagerechtigkeit zu leisten. Hierfür sind große Anstrengungen in verschiedenen Handlungsfeldern notwendig. Im Bearbeitungsprozess des hier vorliegenden Konzeptes wurden folgende relevante Handlungsfelder festgelegt:

- Bauen, Planen, Energieeffizienz,
- Erneuerbare Energien
- Kommunikation, Beratung, Bildung
- Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung
- Mobilität
- Verwaltung und kommunale Einrichtungen

Anhand dieser Kategorien wurden spezifische Maßnahmen entwickelt, um die Treibhausgasneutralität der Samtgemeinde zu erreichen.

6 Akteursbeteiligung

Klimaschutz beeinflusst die Energieversorgung, den Verkehr, die Stadtplanung, die Landwirtschaft, die Wirtschaft, das Bildungswesen und auch das Verhalten jedes Einzelnen. Es ist also als eine Querschnittsaufgabe zu sehen. Um wirksame Lösungen zu entwickeln, ist es notwendig, alle diese Bereiche miteinander zu verknüpfen. Ein zentraler Erfolgsfaktor dabei ist die aktive Beteiligung verschiedener Akteurinnen und Akteure aus unterschiedlichen Bereichen der Gesellschaft. Im Rahmen des Erstellungsprozesses werden Bürger, Unternehmen, Vereine, Verbände, Vertreter der Verwaltung und die Politik eingebunden. Diese breite Beteiligung stellt sicher, dass das Klimaschutzkonzept die vielfältigen Interessen und Bedürfnisse der Gemeinschaft widerspiegelt und praxisnah umgesetzt werden kann. Durch eine offene Kommunikation entsteht ein gemeinsames Verständnis für die Herausforderungen und Chancen im Bereich Klimaschutz. Die Einbindung der Akteure fördert nicht nur die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen, sondern trägt auch dazu bei, innovative Lösungsansätze zu entwickeln. Durch den Austausch verschiedener Erfahrungen und Fachkenntnisse entstehen kreative und umsetzbare Strategien, die auf den Gegebenheiten der SG basieren. Tabelle 10 zeigt die durchgeführten Veranstaltung, geordnet nach Datum und Teilnehmeranzahl.

Tabelle 10: Durchgeführte Veranstaltungen während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes

Datum	Veranstaltung	Teilnehmende
23.09.2024	Auftaktveranstaltung Verwaltung	8
07.11.2024	Auftaktveranstaltung Politik	16
14. + 15.12.2024	Weihnachtsmarkt Lemförde „Lichterzauber“	nicht erfasst
28.01.2025	Öffentlichkeitsveranstaltung	50
22.05.2025	Workshop I	11
25.06.2025	Workshop II – 1. Teil	12
23.07.2025	Workshop II – 2. Teil	10
14.08.2025	Abschlussveranstaltung im Umwelt-, Bau- und Feuerwerhrausschuss	noch ausstehend
19.08.2025	Beschlussfassung im Samtgemeinderat	noch ausstehend

6.1 Beteiligung der Öffentlichkeit

Informationsveranstaltung Öffentlichkeit

Am 28.01.2025 fand die erste Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit statt. Hieran haben mehr als 50 Bürgerinnen und Bürger teilgenommen. Angeworben wurde die Veranstaltung durch Plakate, Flyer, den Stand beim Weihnachtsmarkt, Social Media (Facebook, Instagram, Crossiety), die Homepage und der Stellwand im Foyer des Rathauses. Nach der Begrüßung durch den Samtgemeindebürgermeister Lars Mentrup wurde durch das Planungsbüro target GmbH und der Klimaschutzmanagerin Sarah Hoffmann ein Überblick über die Inhalte und den Erstellungsprozess des Klimaschutzkonzeptes gegeben. In einem Quiz wurden den Bürgerinnen und Bürgern die THG-Ergebnissen und Szenarien der Samtgemeinde vorgestellt. Anschließend wurden in einer offenen Diskussion Ideen gesammelt, welche nach den aufgestellten Handlungsfeldern gegliedert wurden. Hierfür wurden Stellwände im Rittersaal aufgestellt, an welchen die Ideen befestigt werden konnten. Abschließend gab es einen Ausblick, wie es in der Bearbeitung des IKSK weitergeht. Durch diese Veranstaltung konnten insgesamt 68 Ideen gesammelt werden.

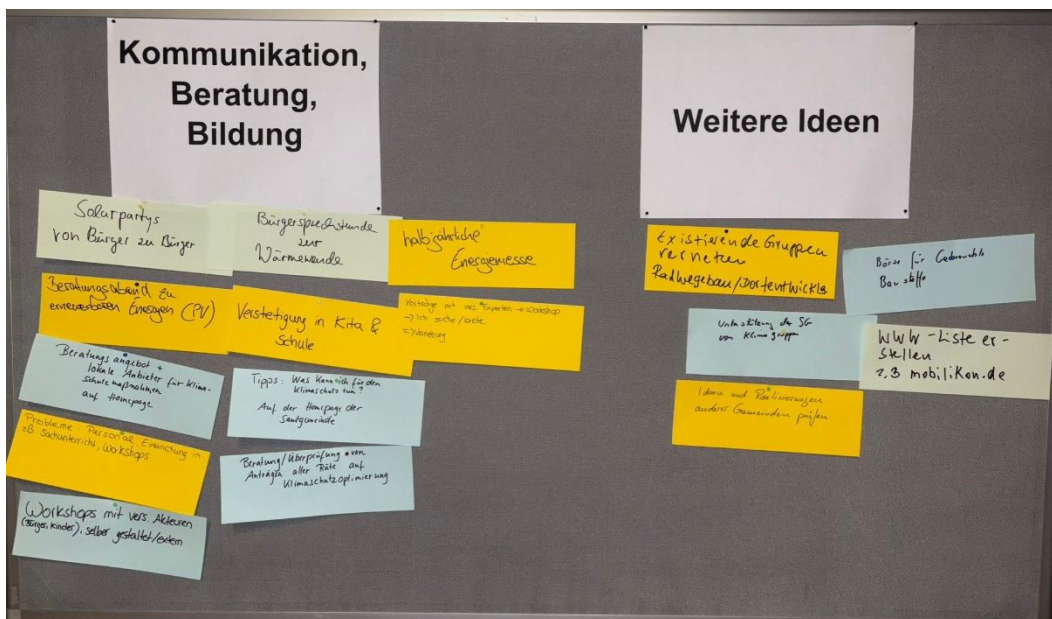


Abbildung 47: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung

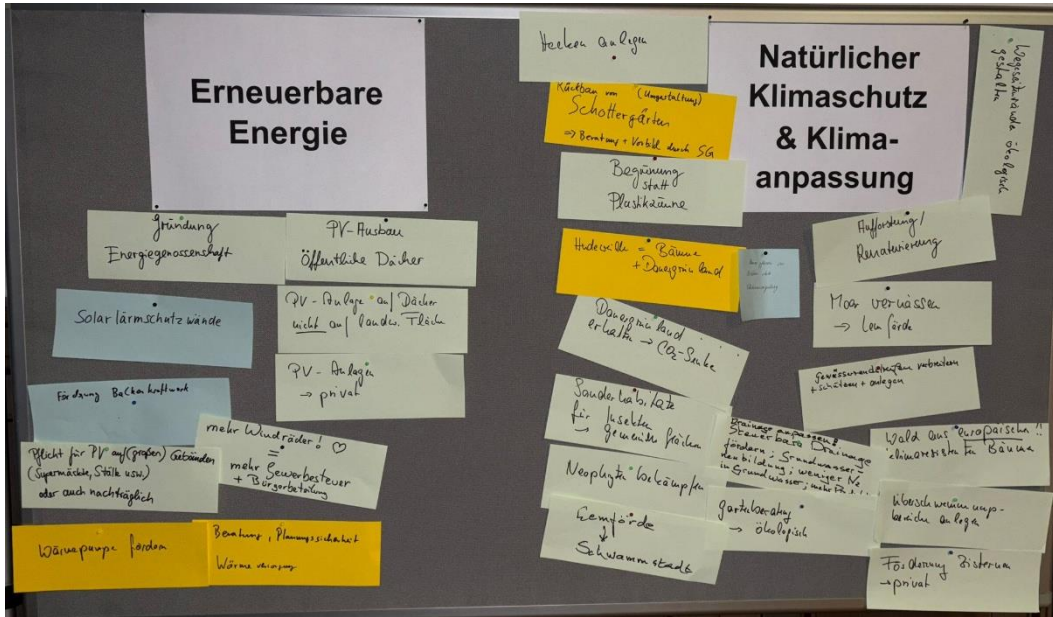


Abbildung 48: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung

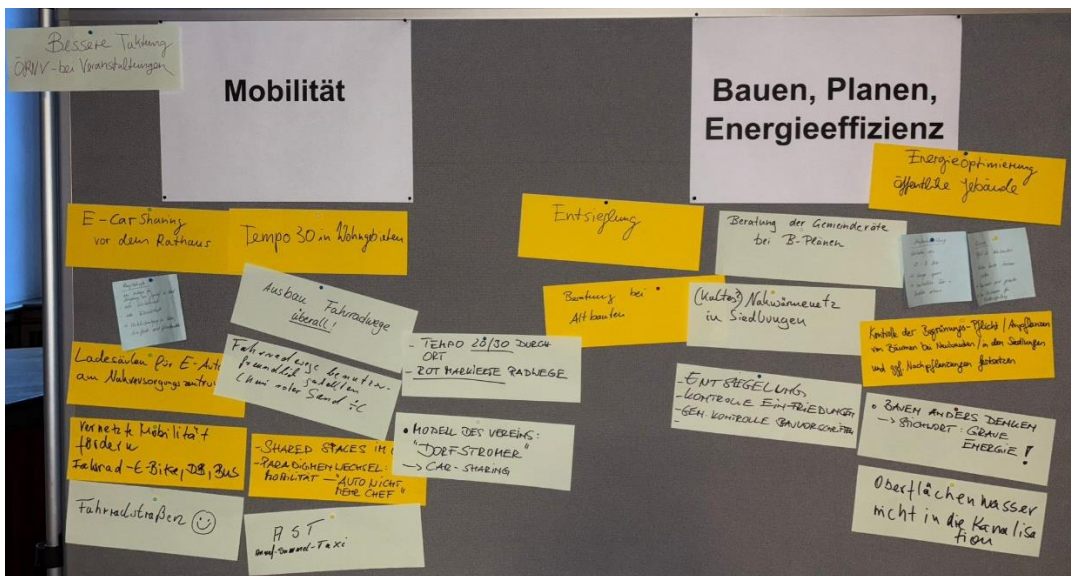


Abbildung 49: Stellwand Öffentlichkeitsveranstaltung

Online Ideenkarte

Zur Beteiligung der breiten Öffentlichkeit wurde die interaktive Online- Ideenkarte veröffentlicht, welche eine einfache und zugängliche Möglichkeit bietet, eigene Anregungen zu den verschiedenen Handlungsfeldern zu hinterlassen. Auf der Homepage der Samtgemeinde wurde auf die Internetseite der Ideenkarte hingewiesen. Die Bürger hatten in der Zeit vom 01.12.2024 - 28.02.2025 hier die Möglichkeit, ihre Vorschläge direkt auf der digi-

talen Karte einzutragen, indem sie Standorte markierten und ihre Ideen in kurzen Beschreibungen formulierten. Diese offene Plattform förderte die Transparenz und den Austausch, da alle Teilnehmenden die eingereichten Vorschläge einsehen und sich gegenseitig inspirieren konnten. Während der Laufzeit wurden insgesamt 156 Ideen gesammelt. Abbildung 50 zeigt die Verteilung der eingegangenen Ideen.

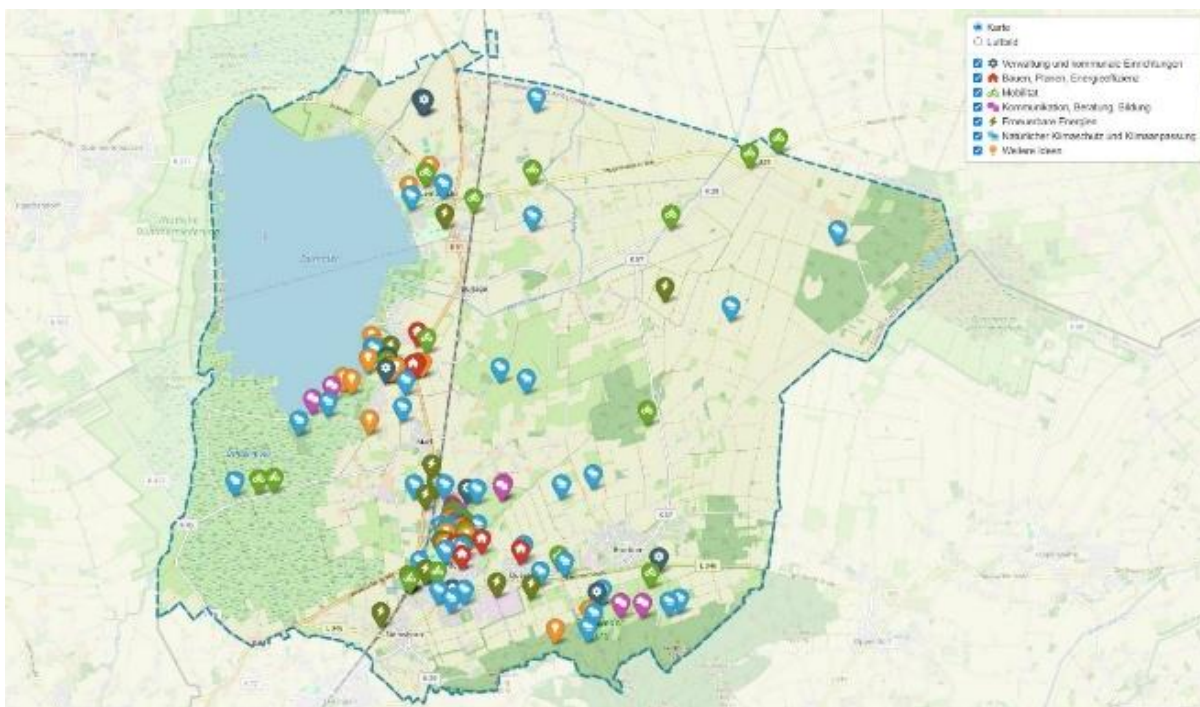


Abbildung 50: Online Ideenkarte am 28.02.2025

Diese Vielfalt an Vorschlägen spiegelt die Anliegen und kreativen Vorschlägen der Öffentlichkeit wieder. Die gesammelten Ideen wurden anschließend ausgewertet, um die wichtigsten Themen und Wünsche der Bürger zu identifizieren. Es wird deutlich, dass die Kernbereiche Lembruch, Hüde, Lemförde und der Stemweder Berg von großer Bedeutung sind. Insgesamt wurden durch die online Ideenkarte 156 Beiträge gesammelt. Die Verteilung auf die einzelnen Handlungsfelder können der Abbildung 51 entnommen werden.

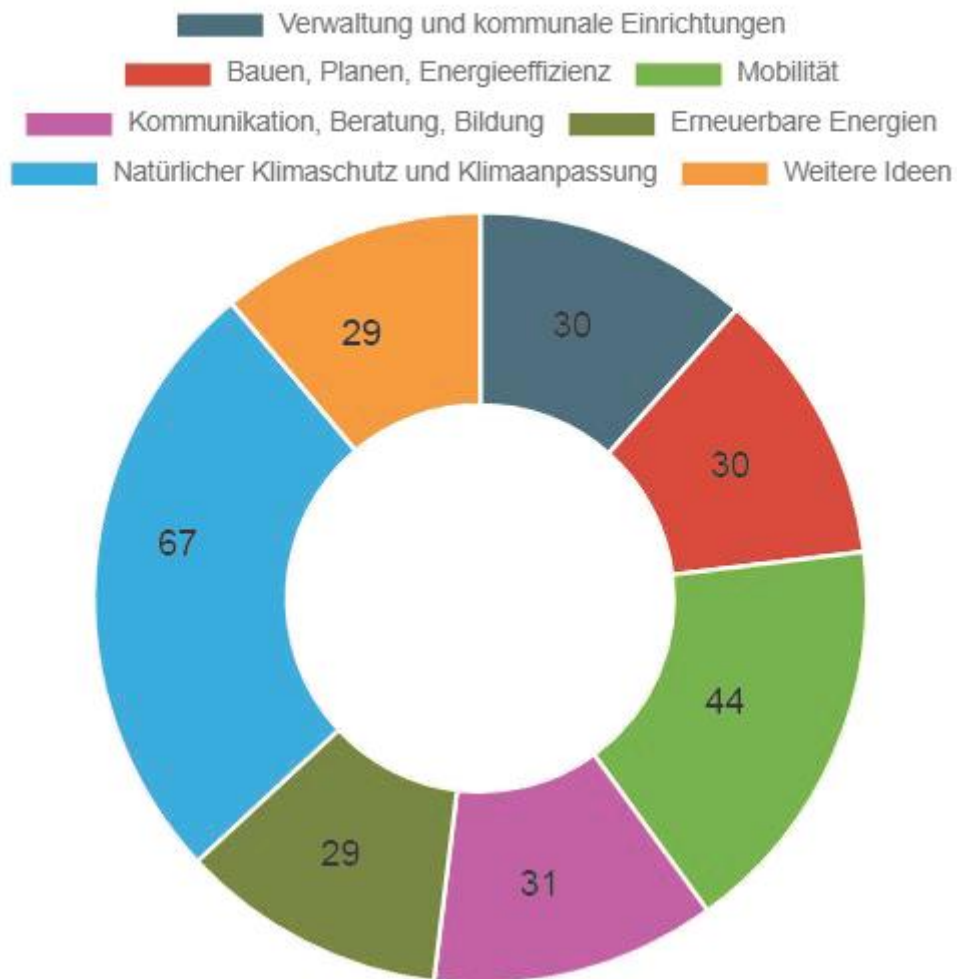


Abbildung 51: Verteilung Ideen nach Handlungsfeldern

Die meisten Ideen wurden im Handlungsfeld „Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung“ genannt (vgl. Abbildung 51). Hier kamen mehrfach Nennungen zu den Themen Moor, Entsiegelung und klimaangepasste Vegetation. Auch das Handlungsfeld „Mobilität“ wurde genannt. Die Elektromobilität sollte weiter ausgebaut werden und mit Sharing-Möglichkeiten versehen werden. Sehr oft wurde das Thema Radverkehr geäußert. Ebenfalls gewünscht war der Ausbau der erneuerbaren Energien und das Durchführen von Informations- und Beratungsveranstaltungen für Bürger zu ganz verschiedenen Themen (erneuerbare Energien, Sanierung, kommunale Wärmeplanung).

6.2 Workshop I

Am 22.05.2025 fand der erste Workshop mit der Öffentlichkeit statt. Im Mittelpunkt stand die Besprechung und Priorisierung der bisher erarbeiteten Maßnahmensteckbriefe. Gemeinsam wurden einzelne Maßnahmen diskutiert und anschließend priorisiert. Dank der aktiven Teilnahme und wertvollen Hinweise der Anwesenden konnten weitere hilfreiche Anregungen gesammelt werden und konstruktive Ideen in den Prozess einfließen. Insgesamt haben 11 Bürger an der Veranstaltung teilgenommen.

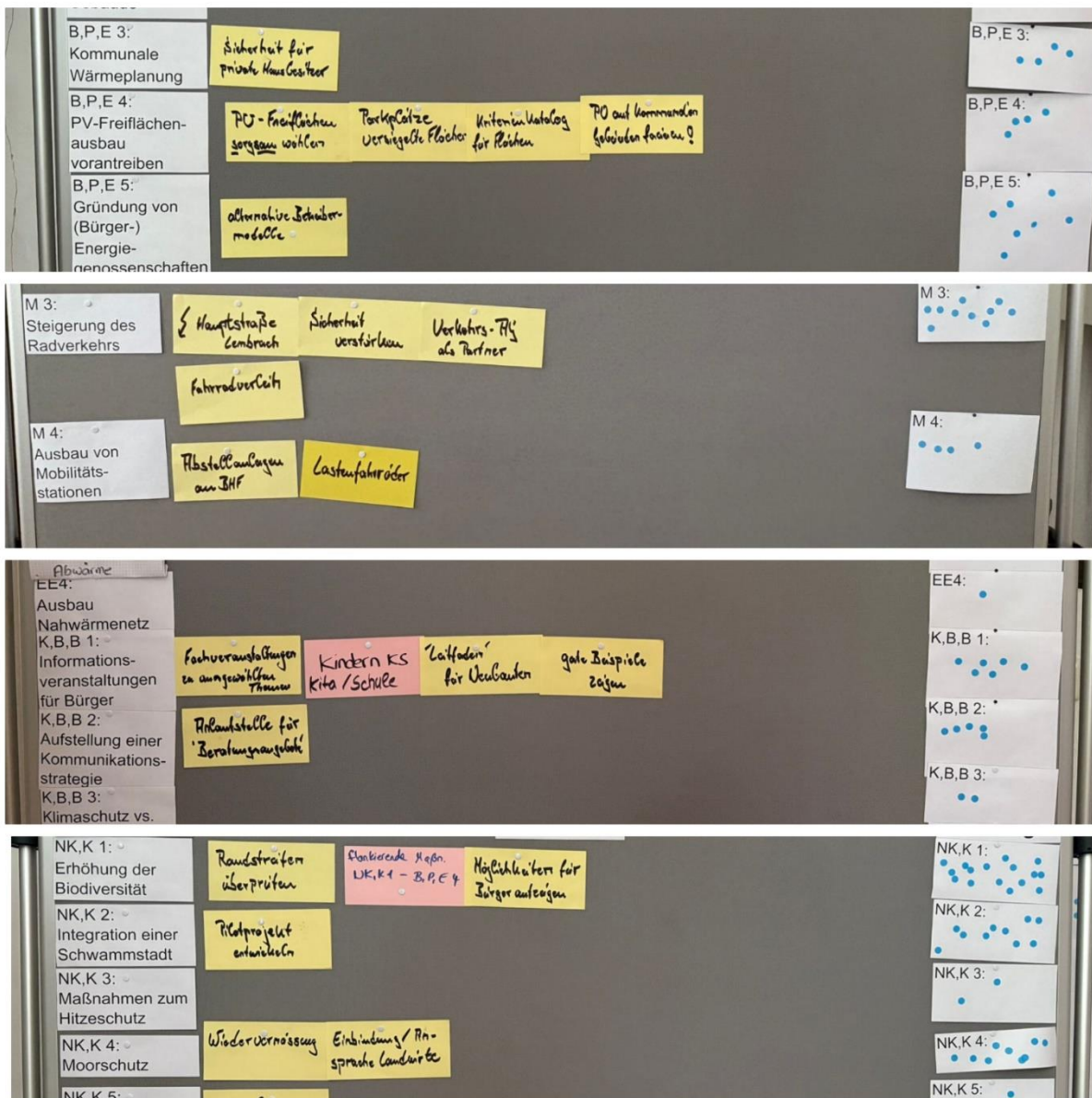


Abbildung 52: Ergebnisse aus Workshop I

6.3 Weitere Öffentlichkeitsarbeit

Am 14. und 15.12.2024 hatte die Verwaltung einen eigenen Stand auf dem Weihnachtsmarkt in Lemförde. Dieser wurde besetzt mit der Klimaschutzmanagerin, welche mit den Besuchern ein Quiz zum Klimaschutz durchgeführt hat. Zum einen gab es kleine und große Preise zu gewinnen, zum anderen wurden durch sehr viele Gespräche die Bürger zur Öffentlichkeitsveranstaltung eingeladen. Außerdem wurde auf die online gestellte Ideenkarte hingewiesen. Diese Veranstaltung hat deutlich gezeigt, dass das Thema Klimaschutz in der Samtgemeinde bei vielen Bürgern einen hohen Stellenwert hat aber auch, dass ein deutlicher Informationsaustausch gewünscht wird.

Ein engagierter Bürger aus der Samtgemeinde ist bei der naturstrom AG in Osnabrück für die Öffentlichkeitsarbeit tätig. Im Zuge seiner Arbeit wurde ein Interview mit der Klimaschutzmanagerin der Samtgemeinde durchgeführt, welches in einer Zeitschrift und auf der Homepage der naturstrom AG veröffentlicht wurde.

Es wurden Flyer und Plakate erstellt, um auf das Thema aufmerksam zu machen, für Veranstaltungen zu werben und Informationen weiterzugeben. Abbildung 53 und 54 zeigen die erstellten Plakate. Diese wurden per Mail verschickt und in diversen öffentlichen Einrichtungen (Bücherei, Freizeitbad, Raiffeisen-Markt, Kino, Segelladen, Banken, Einzelhandel, Tourismusverband, Schule, Kitas) ausgelegt/ ausgehängt.



Abbildung 53: Plakat I



Abbildung 54: Plakat II

Informationen und Veranstaltungshinweise wurden auf der Homepage der Samtgemeinde und in der Crossietyapp platziert.

Pressearbeit:

- Diepholzer Kreisblatt:
 - 24.05.2025: Berichterstattung zum Workshop mit der Öffentlichkeit zur Priorisierung der Maßnahmen
 - 16.05.2025: Einladung zum Workshop I zur Maßnahmenpriorisierung
 - 14.03.2025: Präsentation der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung
 - 30.01.2025: Berichterstattung zur Öffentlichkeitsveranstaltung
 - 23.01.2025: Einladung zur Öffentlichkeitsveranstaltung
 - 12.12.2024: Ankündigung Stand auf dem Weihnachtsmarkt/online-Ideenkarte/Öffentlichkeitsveranstaltung
 - 09.11.2024: Präsentation der THG-Bilanz im Umwelt-, Bau- und Feuerwehrausschuss

6.4 Beteiligung der Verwaltung und Politik

Auftaktveranstaltung Verwaltung

Die erste durchgeführte Veranstaltung war eine Auftaktveranstaltung für die Verwaltung am 23.09.2024. Diese fand im Rittersaal in Lemförde statt und wurde in Zusammenarbeit mit der target GmbH durchgeführt. Eingeladen wurden die Amtsleiter und Stellvertreter der Ämter Ordnungs- und Sozialamt, Hauptamt, Kämmerei und Bauamt, Abteilung Liegenschaften, Leitung Wasserwerk und Klärwerk, zwei Mitarbeiter vom Freizeitbad und der Vorarbeiter des Bauhofs. Insgesamt waren 8 Teilnehmer zu verzeichnen. Die Begrüßung fand durch den Samtgemeindebürgermeister Lars Mentrup statt. Anschließend wurde das Projektvorhaben vorgestellt, sowie erste Ergebnisse der Energie- und Treibhausgas-Bilanz präsentiert. Es wurde dargestellt, wieso die Verankerung und Verstetigung des Klimaschutzes in der Verwaltung wichtig ist und am Ende wurden Klimaschutzideen gesammelt.

Beteiligung der Politik

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist eine umfassende politische Unterstützung von großer Bedeutung. Daher kommt der Politik bereits bei der Entwicklung des Konzepts eine entscheidende Rolle zu. Der Umwelt-, Bau- und Feuerwehrausschuss hat in diesem Prozess eine zentrale Funktion übernommen. Dieser Ausschuss besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der politischen Fraktionen, die im Rat der Samtgemeinde vertreten sind. Einige Veranstaltungen haben in diesem Rahmen stattgefunden, wodurch der Politik die Möglichkeit geboten wurden, direkt an Diskussionen teilzunehmen und ihre Standpunkte einzubringen.

Für diesen Ausschuss gab es am 07.11.2024 ebenfalls eine Auftaktveranstaltung. Es haben 16 Mitglieder teilgenommen. Ihnen wurden die politischen Rahmenbedingungen, der Zeitplan, sowie die Bausteine des Klimaschutzkonzeptes präsentiert. Außerdem wurden durch die target GmbH die ersten Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz vorgestellt. Am 06.03.2025 wurde im Umwelt- Bau- und Feuerwehrausschuss das Ergebnis der Öffentlichkeitsbeteiligung berichtet.

Workshop II: Priorisierung der Maßnahmen mit Politik und Verwaltung

Der Ausschuss, als zuständiges politisches Gremium, bringt sein Fachwissen in die Entscheidungsprozesse ein und spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung, Auswahl und Priorisierung der Klimaschutzmaßnahmen. Dadurch wird eine ausgewogene und umfassende Entscheidungsfindung gewährleistet, die sowohl die Interessen der Bürger als auch die der politischen Akteure berücksichtigt. Am 25.06.2025 fand der zweite Workshop mit den Fraktionsvorsitzenden, den Gemeindebürgermeistern und der Verwaltung statt. Ziel dabei war es, die aufgestellten Maßnahmen zu priorisieren. Durchgeführt wurde dieser Workshop von der Klimaschutzmanagerin und dem Bauamtsleiter. Zu Beginn wurden die wichtigsten Ergebnisse der THG-Bilanz, der Szenarien und Potenziale wiedergegeben, sowie der bisherige Bearbeitungsstand des Konzeptes. Im interaktiven Teil wurden, je nach Handlungsfeld, die Steckbriefe und deren Beschreibung wiedergegeben. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, Anmerkungen, Wünsche und Kritik zu äußern, sodass eine möglichst große Akzeptanz des aufgestellten Maßnahmenkatalogs gewährleistet wird. Abschließend bekam jeder Teilnehmer Klebepunkte, wodurch eine Priorisierung erfolgt ist. Durch den Workshop konnten die 30 Maßnahmensteckbriefe konkretisiert und ergänzt

werden. Am 23.07.2025 wurden die gesamten Steckbriefe nochmals in diesem Kreis besprochen und überarbeitet.

In Zusammenarbeit mit der target GmbH wurde am 14.08.2025 im Umwelt-, Bau- und Feuerwehrausschuss das fertige Konzept vorgestellt. Am 19.08.2025 wurde das fertige Konzept im Samtgemeinderat zur Beschlussfassung vorgelegt.

7 Maßnahmenkatalog

Ein zentraler Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes ist der Maßnahmenkatalog. Die 30 geplanten und teilweise schon angestoßenen Klimaschutzmaßnahmen sind den sechs aufgestellten Handlungsfeldern untergeordnet. Der Maßnahmenkatalog stellt die Handlungsstrategie dar, an welcher sich die Samtgemeinde orientieren soll, um die angestrebte Reduktion der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Da Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe ist und die Aufstellung dieses Konzeptes in einem partizipativen Prozess stattgefunden hat wurden verschiedene relevante Akteure mit eingebunden.

Jede einzelne Maßnahme hat ihren eigenen Steckbrief, welcher als Orientierung dient. Kommt es zur Planung und Umsetzung einer Maßnahme, muss diese möglicherweise nochmal genauer ausgearbeitet werden und bedarf eventuell einem eigenen Ratsbeschluss.

Bestandteil des Steckbriefes ist das Ziel und die Strategie, welche verfolgt werden soll. Außerdem wird die Ausgangslage erläutert, damit ersichtlich wird, an welchen Punkten angeknüpft werden kann und wo es schon bestehende Handlungsschritte gibt. In der Maßnahmenbeschreibung sind zusätzlich die Beiträge aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und den Beteiligungsformaten aufgeführt. Des Weiteren werden die Initiatoren, Zielgruppen, Akteure genannt, welche sich möglicherweise doppelten. Außerdem gibt es Auskunft über die Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren

Die aufgestellten Maßnahmen sind unterteilt in kurz- (bis drei Jahre), mittel- (drei bis sieben Jahre) und langfristige (mehr als sieben Jahre) Umsetzung.

7.1 Übersicht der Handlungsfelder

Für die Samtgemeinde wurden sechs Handlungsfelder aufgestellt. Diese wurden anhand der durchgeführten Beteiligungsformate erarbeitet und entwickelt. Tabelle 11 zeigt eine Gesamtübersicht aller Maßnahmen mit dem Titel, der Seite und der erarbeiteten Priorität. Die Abbildung 55 bis 57 zeigen den vorläufigen, zeitlichen Verlauf der Umsetzung jeder einzelnen Maßnahme.

Tabelle 11: Gesamtübersicht aller Maßnahmen

Handlungsfeld	Kürzel	Maßnahmentitel	Seite	Priorität
Bauen, Planen, Energieeffizienz	B1	Klimaangepasste Bauleitplanung	107 f.	●●○○
	B2	Energieoptimierung öffentlicher Gebäude	109 f.	●●○○
	B3	Kommunale Wärmeplanung	111 f.	●○○○
	B4	Gründung von (Bürger-) Energiegenossenschaften	113 f.	●○○○
	B5	Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung steigern	115	●●○○
Erneuerbare Energien	E1	Ausbau Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden	117 f.	●○○○
	E2	Ausbau Windenergieanlagen	119 f.	●●○○
	E3	Nutzung Abwasser – Abwärme	121	●●●●
	E4	Aufbau Nahwärmenetz	122	●○○○
	E5	Ausbau PV-Freiflächenanlagen vorantreiben	123 f.	●●○○
Kommunikation, Beratung, Bildung	K1	Planung von Informationsveranstaltungen für Bürger	125 f.	●●●●
	K2	Klimaschutz vielfältig kommunizieren	127 f.	●○○○
	K3	Initiative zur nachhaltigen Ressourcenverwendung	129 f.	●○○○
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	N1	Erhöhung der Biodiversität	131 f.	●●●●
	N2	Integration einer Schwammstadt	133	●●●●
	N3	Maßnahmen zum Hitzeschutz	134	●○○○
	N4	Moorschutz	135 f.	●○○○
	N5	Entsiegelungskataster	137 f.	●○○○
	N6	Klimaangepasste Kompensationsflächen	139 f.	●○○○
	N7	Erhalt, Schutz, Entwicklung und Aufforstung von Waldflächen	141 f.	●○○○
Mobilität	M1	Verkehrslenkende Maßnahmen	143 f.	●○○○
	M2	Steigerung der Elektromobilität	145	●○○○
	M3	Steigerung des Radverkehrs	146 f.	●●●●
	M4	Alternative Mobilitätsformen	148 f.	●○○○
Verwaltung und kommunale Einrichtungen	V1	Implementierung von Beratungsangeboten für Bürger	150	●●●●
	V2	Verstetigung von Klimaschutz in der Verwaltung	151 f.	●●●●
	V3	Fuhrparkelektrifizierung	153	●○○○
	V4	Umsetzung von Bauvorschriften	154	●○○○
	V5	Einführung Energiemanagement	155	●●○○
	V6	Optimierung der Energieeffizienz des Klärwerks	156 f.	●●●●



Abbildung 55: Zeitverlauf Handlungsfelder Bauen, Planen, Energieeffizienz & Erneuerbare Energien



Abbildung 56: Zeitverlauf Handlungsfelder Kommunikation, Beratung, Bildung & Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung



Abbildung 57: Zeitverlauf Handlungsfelder Mobilität & Verwaltung und kommunale Einrichtungen

Bei der Priorisierung der Maßnahmen wurde kein spezielles, festgelegtes Schema verwendet. Stattdessen lag der Fokus darauf, dass alle beteiligten Akteure die Maßnahmen nach ihrem eigenen Fachwissen und ihrer Einschätzung priorisieren. Das bedeutet, dass jeder anwesende Teilnehmer die Maßnahmen so gewichtet hat, wie es für ihn am sinnvollsten erscheint, basierend auf der eigenen Expertise und Erfahrung. Dieser Ansatz ermöglicht eine flexible und fachlich fundierte Bewertung der Maßnahmen, da die Prioritäten individuell gesetzt werden und somit die unterschiedlichen Perspektiven und Kompetenzen optimal berücksichtigt werden.

7.2 Maßnahmensteckbriefe

7.2.1 Handlungsfeld 1: Bauen, Planen, Energieeffizienz

Das Handlungsfeld „Bauen, Planen, Energieeffizienz“ fokussiert sich auf die nachhaltige Gestaltung und Nutzung von Gebäuden, sowie die effiziente Planung von Infrastrukturprojekten. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu reduzieren, den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern und umweltfreundliche Bauweisen zu etablieren. Dabei werden moderne Technologien und innovative Planungskonzepte eingesetzt, um den CO₂- Ausstoß zu minimieren. Durch gezielte Maßnahmen in diesem Bereich soll die Energieeffizienz gesteigert, Ressourcen geschont und ein nachhaltiges, zukunftsfähiges Umfeld geschaffen werden. Eine durchgeführte SWOT-Analyse, siehe Tabelle 12, hilft dabei, die aktuelle Situation zu verstehen, strategische Entscheidungen zu treffen und das Klimaschutzkonzept effektiv zu gestalten. Sie dient als Werkzeug, um die Stärken (Strengths), Schwächen (Weakness), Chancen (Oppertunities) und Risiken (Threats) im Zusammenhang mit den Handlungsfeldern zu bewerten.

Tabelle 12: SWOT-Analyse Handlungsfeld Bauen, Planen, Energieeffizienz

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmungen im B-Plan vorhanden - Sanierung der Straßenbeleuchtung teilweise begonnen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kein Sanierungskonzept für Liegenschaften - Keine Effizienzstandards in kommunalen Gebäuden - Kaum PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Pflichtaufgabe: Kommunale Wärmeplanung bis 30.06.2028 - Effizienter Ausbau der Straßenbeleuchtung durch vorhandenes Sanierungskonzept möglich 	<ul style="list-style-type: none"> -

B 1 Klimaangepasste Bauleitplanung

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Planerin u. Reguliererin	B 01	● ● ○	Mittelfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Ziel ist es, im Rahmen der Bauleitplanung das Thema Klimaschutz stärker zu berücksichtigen. Durch planungsrechtliche Festsetzungen und örtliche Bauvorschriften über die Gestaltung soll neben den ohnehin geltenden gesetzlichen Vorschriften (insbesondere das Gebäudeenergiegesetz) ausschließlich eine energieeffiziente und nachhaltige Bauweise baurechtlich zulässig sein. Somit soll bereits bei der Planung neuer Baugebiete berücksichtigt werden, dass der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen möglichst gering gehalten werden. Die Planungshoheit der Gemeinden wird im Zuge dieser Maßnahme nicht tangiert.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Zum jetzigen Zeitpunkt werden in Bauanträgen die gesetzlich vorgegebenen Bedingungen bezüglich Klimaschutz durch den Architekten berücksichtigt. Im Bebauungsplan werden gesetzl. Vorgabe (Schottergärten, Baufeldfreimachung) als textliche Festsetzung mit aufgenommen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die Bauleitplanung steuert die räumliche Entwicklung auf gemeindlicher Ebene und legt fest, wie Flächen genutzt und bebaut werden dürfen. Klimaschutz ist dabei ein zentraler Bestandteil der Planungsprozesse – etwa durch flächensparendes Bauen, die Förderung erneuerbarer Energien durch das Land und/oder den Bund und die Schaffung klimaresilienter Städte und Gemeinden. Dies könnte geschaffen werden durch energierelevante Faktoren, wie hohe Kompaktheit, passive und aktive Solaroptimierung, Südausrichtung der Baukörper mit sommerlichem Hitzeschutz, Verwendung von ökologischen Baustoffen, gute Erschließbarkeit für Nahwärme und kalte Nahwärme, Verwendung von erneuerbaren Energiequellen, sowie Regenwasserleitung/ -speicherung. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung von Freiflächen ökologisch gestalten (kein Schottergarten) - Einfriedung naturnah gestalten - Entbürokratisierung bei Bauanträgen (Anforderungen an Gebäude ändern) - Nachhaltiges Bauen: Solarpflicht, Dachbegrünung, naturnahe Grünanlagen, Parkplatzbegrünung, Fassadenbegrünung - Zisternenpflicht in Neubauten - Gründächer als Ausgleichsmaßnahme - Geringere Flächenversiegelung, Nutzung von versickerungsfähigem Pflaster/breite Fugen - Effizientere Nutzung von vorhandenen u. erschlossenen Grundstücksflächen - Nachhaltige Baumaterialien zulassen (graue Energie) 					
<p>Initiator</p> <p>KSM, Amt 60 – Bauamt, Politik</p>	<p>Zielgruppe</p> <p>Bevölkerung, Unternehmer, Vorhabenträger, Architekten, Planungsbüros</p>		<p>Akteure</p> <p>Verwaltung,, Landkreis, Politik, Bevölkerung, Träger öffentlicher Belange, Unternehmen</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Verwaltungsinterne Abstimmung der Kriterien und Grundsätze; Beschluss durch den Rat; sobald Bauleitplan erstellt oder bearbeitet wird, soll geprüft werden, ob alle Kriterien erfüllt werden</p>					
<p>Meilensteine</p> <p>Ratsbeschluss, Anzahl der geprüften Bauleitpläne, Anzahl der Grundsätze</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>		<p>Im Neubaubereich hohe Einsparpotenziale. Laut der KEAN sind Städte für rund 80 % des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich</p>			

Flankierende Maßnahmen

B 2, B 6, E 2, E 4, N 1, N 2, N 4, N 5, N 6, M 1, M 3, V 4

Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung

Indirekt, durch geringere Energiekosten

Hinweise

Agentur für kommunalen Klimaschutz:

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/mediathek/dokumente/Agentur_Fokuspapier_Bauleitplanung_241119%20CLEAN_NM_17%20DNK.pdf

B 2 Energieoptimierung öffentlicher Gebäude

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Verbraucherin und Vorbild	B 02	● ● ○	Mittelfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Die Energieoptimierung öffentlicher Gebäude zielt darauf ab, den Energieverbrauch zu reduzieren, Kosten zu senken und die Umwelt durch eine geringere CO₂-Emission zu entlasten. Dies fördert nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern dient auch der langfristigen Senkung der Betriebskosten öffentlicher Einrichtungen. Außerdem sollen erneuerbare Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung vermehrt fokussiert werden. Zusätzlich wird die Kommune ihrer Stellung als Vorbild gerecht.</p>					
<p>Ausgangslage Gebäude, die im Eigentum der Samtgemeinde/Mitgliedsgemeinde stehen, zeigen großes Potenzial für eine energetische Sanierung. Bei neu gebauten Liegenschaften werden die vorgegebenen Richtlinien und technischen Standards eingehalten.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Zu Beginn sollte eine umfassende Energieanalyse der bestehenden Gebäude durchgeführt werden. Durch Verbesserung der Gebäudehülle (Dämmung, Fenster und Türen) und eine Optimierung der Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage lässt sich der Energieverbrauch deutlich reduzieren. Zum Einsatz der erneuerbaren Energien sind Photovoltaikanlagen, Solarthermie und Wärmepumpen denkbar. Im Bereich Beleuchtung ist auf eine LED-Technologie, sowie Bewegungsmelder und Tageslichtsteuerung zu achten. Mit Hilfe von Smart-Buildings-Technologien lassen sich Energieverbräuche, Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungssysteme bedarfsgerecht steuern. Wichtig ist die, auf die Liegenschaft abgestimmte, Strategie bestmöglich zu entwickeln und eine Priorisierung von Maßnahmen zu verfolgen.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation von Photovoltaikanlagen auf alle öffentlichen Gebäude (Feuerwehnhäuser, Kindergärten, Hallenbad, Schulen, Rathaus, Wasserwerk, Turnhallen) - Vermehrter Einsatz von Wärmepumpen - Erfassung PV-Anlagen = Energiecloud-System zum Energiesharing - Stromverbrauch kommunizieren - Schutz bestehender Schutzgebiete 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement</p>		<p>Zielgruppe Verwaltung, Bürger, Architekten, Planungsbüros</p>		<p>Akteure Amt 60 – Bauamt Amt 10 – Liegenschaften Architekten, Planungsbüros, Energieberater</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Erhebung Energieverbräuche und –kosten, Planerstellung: Wann welches Gebäude? Was macht am meisten Sinn → Dämmung/EE</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Ratsbeschluss, Verbrauch/Kostenermittlung, Planerstellung, Beratungen (PV, Dämmungsmöglichkeiten), Umsetzung von Maßnahmen</p>					
<p>Finanzierung Fördermöglichkeiten, Haushaltsmittel, Investoren, Genossenschaft</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px; display: inline-block; background-color: yellow;">MITTEL</div>		<p>Da die Gebäude in kommunaler Hand liegen ist das Einsparpotenzial hoch anzusehen, liegen die finanziellen Mittel vor, können zeitnah Einsparungen erfolgen.</p>			

Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung

Durch z. B. die Dachverpachtung an Dritte, welche den Photovoltaikausbau vorantreiben, können wiederum Einnahmen für die Samtgemeinde/Mitgliedsgemeinde entstehen.

Der Bau eines Heizhauses/ einer Pyrolyseanlage/ eines Nahwärmenetzes in Lemförde steigert die Wertschöpfung, da hierdurch öffentliche Gebäude/Anlieger mit Wärme versorgt werden können.

Durch die lokale Beschaffung von Biomasse und die Vermarktung von Pflanzenkohle wird die regionale Wirtschaft gestärkt. Im Bereich Umweltschutz werden nachhaltige Energiequellen gefördert und die Samtgemeinde kann sich als Vorreiter im Bereich nachhaltiger Technologien und der Innovationsförderung positionieren. Mit dieser Maßnahme kann es zur Zusammenarbeit mit regionalen Landwirten und Forstwirten kommen.

Flankierende Maßnahmen

B 3, V 5

Hinweise

-

B 3 Kommunale Wärmeplanung

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Planerin u. Reguliererin	B 03	● ○ ○	Juni 2025	2 Jahre
<p>Ziel und Strategie Das Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist die Transformation der Wärmeversorgung in der Samtgemeinde. Es wird die derzeitige Wärmeversorgung und der –bedarf dargestellt. Daraus wird eine Strategie zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgen bis zum Jahr 2040 entwickelt.</p>					
<p>Ausgangslage Den größten Anteil am Verbrauch in der Samtgemeinde nimmt mit 42 % die Wärmeversorgung der privaten Haushalte, sowie gewerblich/industriell genutzter Gebäude ein. Die kommunale Wärmeplanung ist im NKlimaG verankert und verpflichtet Kommunen zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung bis zum 30.06.2028 (EW <10000).</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategischer und langfristiger Prozess, mit dem Ziel eine möglichst treibhausgasneutrale Wärmeerzeugung sicherzustellen. Da die derzeitige Wärmeversorgung auf Basis fossiler Energieträger basiert ist es wichtig, dies auf erneuerbar Energien umzustellen. Dabei wird das gesamt Samtgemeindegebiet betrachtet und beinhaltet die privaten Wohngebäude, die kommunalen Liegenschaften und die gewerblichen Gebäude. Außerdem sind durch die Wärmeplanung Bedarfe und Potenziale im räumlichen Zusammenhang darzustellen. Potenzial besteht etwa in der Nutzung von Abwärme, Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme. Mit der kommunalen Wärmeplanung sollen die verschiedenen Wärmeversorgungsoptionen in der Samtgemeinde detailliert betrachtet werden. Die kommunale Wärmeplanung wird unterteilt in die folgenden Abschnitte: >Bestandsanalyse >Potenzialanalyse >Zielszenario >Wärmeplan >Beschluss <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kopplung von Fernwärme und Fernkältenetze (Absorptionskälte) - (kaltes) Nahwärmenetz in Siedlungen - Sammlung v. Abfällen zur Verbrennung → Strom-&Wärmeversorgung - Nutzung der Abwasserwärme vom Marissa Park zur Energiegewinnung - Abwärme der Industrie für kommunales Wärmenetz - Sicherheit für private Hausbesitzer 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe Kommune, private Haushalte, Industrie</p>		<p>Akteure Energieversorgungsunternehmen, externe Dienstleister, Netzbetreiber, Schornsteinfeger</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Ausschreibung voraussichtlich im 1. Quartal 2026, abgeschlossen bis zum 30.06.2028</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Ausschreibung, Bestandsanalyse, Zieldefinition, Einbindung von Stakeholdern, Aufstellung eines Wärmeplans</p>					
<p>Finanzierung Förderung über die Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des BMWK bzw. über das NKlimaG</p>					

<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>	<p>Die KWP hat ein sehr großes Treibhausgasminderungspotenzial. Abhängig vom Einsatz EE, Gestaltung der Wärmenetze und der bereits energetischen Sanierung.</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung</p> <p>Verbesserung der Energieeffizienz in der Wärmeversorgung, Stärkung der lokalen Wirtschaft durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <p>B02, E03, E04, K01, V05</p>	
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die kommunale Wärmeplanung ist verankert im NKlimaG § 20 - Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen: Kommunale Wärmeplanung <p>https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/Kommunale_Waermeplanung.php</p>	

B 4 Gründung von (Bürger-)Energiegenossenschaften

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Planerin u. Reguliererin	B 05	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Die Gründung von (Bürger-) Energiegenossenschaften hat das Ziel, eine dezentrale, nachhaltige Energieversorgung auszuweiten, den Bürgern eine aktive Beteiligung an der Energiewende zu ermöglichen und gleichzeitig die Akzeptanz erneuerbarer Energieprojekte in der Bevölkerung zu erhöhen.</p>					
<p>Ausgangslage Auf der Schützenhalle in Lembruch wurde eine PV- Anlage errichtet, welche von der Energiegenossenschaft Energie-für-uns eG unterhalten wird. Im Samtgemeindegebiet gibt es mehrere ungenutzte Flächen, welche ein großes Potenzial für erneuerbare Energien aufweisen. Da für die Samtgemeinde die Nutzung, von z. B. Dachflächen der FW-Häuser, unwirtschaftlich ist, besteht die Möglichkeit durch eine Verpachtung Einnahmen zu generieren und den Ausbau von erneuerbaren Energien umzusetzen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Bürger sollen durch genossenschaftliche Strukturen die Möglichkeit erhalten, gemeinsam in erneuerbare Energien zu investieren, von den Erträgen zu profitieren und Einfluss auf die Energiewende in der Samtgemeinde zu nehmen. Ehrenamtlich arbeiten regionale Bürgerenergiegenossenschaften am Ausbau der Erneuerbaren Energien. Ihr Engagement beschleunigt die Energiewende und stärkt die Wertschöpfung in der Kommune. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gründung Energiegenossenschaft - Bürgerwindrad, PV auf kommunalen Dachflächen - Alternative Betreibermodelle 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement, Interessensgemeinschaft</p>		<p>Zielgruppe Bevölkerung</p>		<p>Akteure Bürger, Verwaltung, Energieexperten, Politik</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Durchführung einer Informationsveranstaltung, zur Ermittlung von Beteiligungsmöglichkeiten: Rücksprache mit bisherigen Beteiligungsformaten (z.B. Landfolk), möglich wäre auch eine Dachverpachtung, siehe Hinweis Holdorf. Grundstein einer Genossenschaft ist die Gründung eines Vorstandes, welcher auf ehrenamtlicher Basis beruht. Somit ist die Umsetzung abhängig vom ehrenamtlichen Engagement.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anteil der erneuerbare Energien am Energieverbrauch, Anzahl der zugehörigen Bürgern</p>					
<p>Finanzierung Langfristige Einnahmequelle für die Kommune</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4F81BD; color: white; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold;">HOCH</div>		<p>Durch die Beteiligungsmöglichkeit der Bürger erfolgt eine hohe Akzeptanz. Abhängig vom Ausbau der EE wird der Emissionsfaktor im Bundesstrommix gesenkt</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Ein Teil der Wertschöpfung aus regenerativen Anlagen verbleibt in der Samtgemeinde/Mitgliedsgemeinden</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen B 4, E 1, E 2, K 1</p>					

Hinweise

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen:

<https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/Buergerenergiegenossenschaften-die-echte-Beteiligung-3254>

Energie-für-uns eG:

<https://www.vbplus.de/meine-bank/engagement/energie-fuer-uns.html>

Beispiel Energiegemeinschaft Wagenfeld:

<https://www.energiegemeinschaft-wagenfeld.de/>

Beispiel Dachverpachtung Holdorf:

<https://www.eg-holdorf.de/projekte/>

B 5 Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung steigern

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Verbraucherin und Vorbild	B 06	● ● ○	Mittelfristig	Abgeschlossen nach kompletter Umrüstung
Ziel und Strategie Ziel ist die Reduzierung des Stromverbrauchs im Bereich der Straßenbeleuchtung.					
Ausgangslage Bisher wurden ca. 50 % der Straßenbeleuchtung in der Samtgemeinde auf LED umgestellt. Außerdem wurde ein Sanierungskonzept für die Straßenbeleuchtung in allen Mitgliedsgemeinden erstellt, welches in Teilen der Mitgliedsgemeinden schon in Umsetzung ist.					
Maßnahmenbeschreibung Durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Technologien und intelligente Steuerungssysteme soll die Straßenbeleuchtung nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch kostengünstiger und flexibler gestaltet werden. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u> <ul style="list-style-type: none"> - LED Beleuchtung in der Straßenbeleuchtung - 23-5 Uhr Abschaltung - Laternenbeleuchtung auf dem Deich mit LED-Birnen und Bewegungsmelder anbringen. Ziel: Energieeinsparung, Vermeidung von unnötige Lichtemission					
Initiator Amt 60 – Bauamt		Zielgruppe Samtgemeinde		Akteure Energieversorger, Gemeinderäte	
Handlungsschritte und Zeitplan Abarbeitung der Sanierungsphasen, Zeitplan abhängig von Beschluss und Haushaltslage					
Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anzahl sanierter Beleuchtungspunkte, reduzierter Stromverbrauch					
Finanzierung Förderung über die Kommunalrichtlinie/Haushaltsmittel					
Energie- und THG-Einsparung <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #2e7d32; color: white; font-weight: bold;">HOCH</div>		Bei Umsetzung des gesamten Sanierungskonzeptes aus 2024 werden Einsparungen von 90.000 kWh/ 77 Tonnen/ 52 % erwartet.			
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Hohe Wertschöpfung, wenn lokale Handwerksbetriebe beauftragt werden. Eingesparte Energiekosten können für andere (Klimaschutz-)Maßnahmen eingesetzt werden.					
Flankierende Maßnahmen V 5					
Hinweise -					

7.2.2 Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

Das Handlungsfeld Erneuerbare Energien beinhaltet die Förderung und den Ausbau nachhaltiger Energiequellen, wie Solarenergie, Windenergie und Nahwärme. Ziel ist es, den Anteil fossiler Brennstoffe zu reduzieren und die Energieversorgung klimafreundlicher zu gestalten. Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien soll die Abhängigkeit von importierten und umweltschädlichen Energieträgern verringert werden. Zudem trägt dieses Handlungsfeld dazu bei, die Treibhausgasemissionen zu senken, die Energiewende voranzutreiben und eine nachhaltige, zukunftsfähige Energieversorgung für die Samtgemeinde zu sichern. Tabelle 13 stellt die SWOT- Analyse für dieses Handlungsfeld dar.

Tabelle 13: SWOT-Analyse Handlungsfeld Erneuerbare Energien

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Suchraumkonzept für Freiflächenphotovoltaik durch den Landkreis erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Potenziale liegen dezentral im Außenbereich
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Suchraumkonzept für Freiflächenphotovoltaik durch den Landkreis erstellt - Nutzung Abwärme des Abwassers - PV-Ausbau auf kommunalen Gebäuden 	

E 1 Ausbau Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	Verbraucherin und Vorbild	E 01	● ● ●	Kurzfristig	Ca. 5 Jahre
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Ziel des Photovoltaikausbaus auf kommunalen Gebäuden ist die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und zur Steigerung der Energieautarkie der Samtgemeinde. Die Strategie umfasst die Identifikation geeigneter Gebäude, die Planung und Installation von PV-Anlagen, sowie die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Vorteile der Solarenergie.</p> <p>Es wird angestrebt, jedes Jahr ein kommunales Gebäude mit einer PV-Anlage auszustatten.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Zum jetzigen Zeitpunkt wurde eine Anlage auf der Kita in Hüde installiert, mit welcher der Eigenbedarf gedeckt wird. Zurzeit wird eine Machbarkeitsstudie für eine PV-Anlage auf dem Klärwerk durchgeführt.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die kommunalen Gebäude müssen auf die Eignung einer PV-Anlage (Dachfläche, Ausrichtung, Statik) überprüft werden. Dann geht es in die Entwicklung eines detaillierten Plans für die Installation von einer PV-Anlage, einschließlich technischer Spezifikationen und Kostenschätzungen. Anschließend müssen Fördermöglichkeiten geprüft und ein Finanzierungskonzept (z.B. Fördermittel, Bürgerbeteiligung) aufgestellt werden. Zum Schluss muss die Installation der Anlagen durch qualifizierte Fachbetriebe erfolgen.</p> <p>Denkbar wäre auch eine Beauftragung von Teilarbeiten an externe Dienstleister (z.B. Machbarkeitsstudien).</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuerwehrhäuser, Kindergärten, Hallenbad, Schulen, Rathaus, Wasserwerk, Turnhallen - PV auf neuer Unterstellhalle Bauhof - GS mit Lademöglichkeit - Balkonkraftwerke - Installation von Speicher - Anreiz für private Investoren schaffen - „dynamische Tarife“ 					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 – Bauamt Amt 10 - Liegenschaften</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Samtgemeinde</p>		<p>Akteure</p> <p>Politik, Verwaltung, Unternehmen und Institutionen</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Im ersten Schritt müssen die kommunalen Gebäude priorisiert werden, auf denen sich eine Photovoltaikanlage rentiert. Dies wird sichtbar durch die Erstellung einer Machbarkeitsstudie.</p> <p>Mit der Ausschreibung und Errichtung der Photovoltaikanlage geht es in die Umsetzung. Dieser Prozess wiederholt sich, bis alle relevanten kommunalen Gebäuden mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet sind.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Anzahl der installierten PV-Anlagen, Erzeugte Energie in kWh pro Jahr und deren Gesamtenergiebedarf der kommunalen Gebäude, Reduktion der CO₂-Emissionen, Erreichung Kosteneinsparung durch Fördermittelumsetzung</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Fördermöglichkeiten, Energiesparcontracting (bei dieser Form der Finanzierung übernimmt ein Dienstleister die Investitionskosten für die PV-Anlage und erhält im Gegenzug einen Teil der Einsparungen, die durch die reduzierten Energiekosten entstehen), Bürgerbeteiligung (Genossenschaft), priv. Investoren, Haushaltsmittel</p>					

<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #92d050; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto; width: 80px; text-align: center;">HOCH</div>	<p>Abhängig von Anlage, bei einer angenommenen Gesamtleistung von 1 MW könnten jährlich 800.000 bis 1.200.000 kWh erzeugt werden, bei einer jährlichen Erzeugung von 1.000.000 kWh durch PV-Anlagen könnte die Einsparung an CO₂-Emissionen etwa 400 Tonnen pro Jahr betragen, diese Einsparungen summieren sich über die Lebensdauer der PV-Anlagen (typischerweise 20-30 Jahre) und können somit mehrere tausend Tonnen CO₂ pro Anlage erreichen</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Regionale Energieversorger, Vernetzung mit anderen Kommunen</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen B 2</p>	
<p>Hinweise -</p>	

E 2 Ausbau Windenergieanlagen

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	Versorgerin und Anbieterin	E 02	● ● ○	Mittelfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Ziel des Ausbaus von Windenergieanlagen ist die Förderung der erneuerbaren Energien zur Reduzierung des CO₂ Ausstoßes und zur Erhöhung der Energieautarkie der Samtgemeinde. Die Strategie umfasst die Identifikation geeigneter Standorte, die Bauleitplanung für mögliche Windenergieprojekte, eine mögliche Beteiligung der Bevölkerung an den Anlagen, sowie die Abstimmung über die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Die Samtgemeinde hat sich zum Ziel gesetzt die Flächen für eine Windenergienutzung auszubauen, Im Rahmen der 20. Flächennutzungsplanänderung wurde die bisherige Konzentrationsplanung fortentwickelt, so dass letztendlich mehr als 152 ha Konzentrationszonen für Windenergie ausgewiesen wurden.</p> <p>Auf Landesebene sind nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) bis zum 31.12.2032 in Niedersachsen 2,2 % der Landesfläche für die Nutzung von Windenergie auszuweisen. Diesem Ziel trägt der Landkreis Diepholz mit dem in Aufstellung befindlichen sachlichen Teilprogramm Windenergie Rechnung, indem zurzeit 2,49 % der Landkreisfläche für Windenergie ausgewiesen werden. Der Landkreis beschränkt sich dabei auf die Ausweisung von Vorranggebieten; eine Ausschlusswirkung für den übrigen Außenbereich ist damit nicht verbunden. Den Kommunen steht es somit frei, weitere Flächen für eine Windenergienutzung im Rahmen kommunaler Planung zuzulassen.</p> <p>Eine wichtigste Säule der erneuerbaren Stromerzeugung in der Samtgemeinde sind derzeit die bestehenden Windenergieanlagen, die im Jahr 2022 mit knapp 37 GWh zu etwa 54 % zur Stromerzeugung beigetragen haben. Dabei handelt es sich hauptsächlich um den 2004 in Betrieb gegangenen Windpark im Osten der Samtgemeinde, dessen 10 WEA mit jeweils 2 MW Leistung sich über das Gebiet der drei Mitgliedsgemeinden Hüde, Quernheim und Brockum verteilen. Daneben gibt es noch eine Anlage mit einer Leistung von 0,8 MW in der Nähe von Brockum, welche im Jahr 2012 ans Netz gegangen ist.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Anhand einer Standortanalyse werden geeignete Flächen für Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von Windverhältnissen, Naturschutz, Lärmschutz und Abstandsregelungen identifiziert. Anschließend wird ein Genehmigungsverfahren durchgeführt, einschließlich einer Umweltverträglichkeitsprüfung und Bürgerbeteiligung. Dann wird ein detaillierter Plan erstellt, einschließlich technischer Spezifikationen und Kostenschätzung, sowie Ausschreibung der Bauleistungen. Abschließend wird die Installation der Windenergieanlagen durch qualifizierte Fachbetriebe durchgeführt.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikro/Mini Windkraftanlage erlauben, beraten, selber installieren auf öffentlich. Flächen - Energiespeicher - Mehr Windräder 0 mehr Gewerbesteuer + Bürgerbeteiligung - Kommunale-/Bürgerbeteiligung an Betreiber-gesellschaft von WEA (Mitbestimmung, Einnahmen) 					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Verwaltung, Bürger, Unternehmen und Investoren,</p>		<p>Akteure</p> <p>Umwelt- und Naturschutzorganisation</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standortanalyse liegt durch die Konzentrationsplanung der Samtgemeinde, sowie das sachliche Teilprogramm Wind des Landkreises Diepholz bereits vor. - Weitere Positivplanungen erfolgen in einem regulären zweistufigen Bauleitplanverfahren 					

<ul style="list-style-type: none"> - Abschluss von städtebaulichen Verträgen und Wegenutzungsverträgen mit den jeweiligen Projektträgern - Durchführung eines Genehmigungsverfahrens durch den Landkreis Diepholz 	
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anzahl der genehmigten WEA, Erzeugte Energie in kWh pro Jahr</p>	
<p>Finanzierung Fördermittel, Genossenschaften, Investoren</p>	
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #6aa84f; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;">HOCH</div>	<p>Der Ausbau von Windenergieanlagen zählt zu den kosteneffizientesten Formen der erneuerbaren Energien. Es ist abhängig von der Anzahl der installierten WEA, der Effizienz der Technologie und dem spezifischen Energiemix. Außerdem wird der Emissionsfaktor im Bundesstrommix gesenkt.</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Regionale Energieversorger, Bürgerenergiegenossenschaften</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen B 5</p>	
<p>Hinweise NWindG: https://voris.wolterskluwer-online.de/browse/document/888c77ba-51e3-3683-bbfb-464d6ccbd710 Sachliches Teilprogramm Windenergie für den Landkreis Diepholz – Entwurf 2024: https://www.diepholz.de/bauen-und-umwelt/bauen-planen/regionalplanung/</p>	

E 3 Nutzung Abwasser - Abwärme

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	Versorgerin und Anbieterin	E 03	● ● ●	Kurzfristig	1 Jahr
Ziel und Strategie					
Ziel dieser Maßnahme ist die Kostensenkung des externen Wärmebezugs durch fossile Energieträger in öffentlichen Gebäuden. Außerdem soll der CO ₂ -Ausstoß verringert werden.					
Ausgangslage					
Öffentliche Gebäude haben zum Teil einen sehr hohen Heizbedarf. Außerdem gibt es permanent anfallende, überschüssige und ungenutzte Wärme der Abwasserdruckrohrleitung.					
Maßnahmenbeschreibung					
Diese Klimaschutzmaßnahme zielt darauf ab, die Wärme, die im Abwasser vorhanden ist, effizient zu nutzen. Dabei werden spezielle Anlagen installiert, die die im Abwasser enthaltene Wärmeenergie zurückgewinnen und für andere Zwecke nutzbar machen. Dadurch kann der Energieverbrauch deutlich reduziert werden, was wiederum den CO ₂ -Ausstoß verringert und zur nachhaltigen Energienutzung beiträgt. Die Abwasserwärme spielt vor allem in der Nahwärmeversorgung eine Rolle.					
Initiator		Zielgruppe		Akteure	
Samtgemeinde		Öffentlichkeit		Samtgemeinde (Bauamt – Klimamanagement + Abwasser, Hauptamt, Kämmerei), Planungsbüro, Baufirmen	
Handlungsschritte und Zeitplan					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorbetrachtung zur Abschätzung (lohnt sich eine weitere Betrachtung?) > erledigt > weitere Schritte 2. Mittelanmeldung zur professionellen Analyse 3. Planungsbüro > Analyse (genauere Betrachtung) 4. Ggf. Mittelanmeldung, Planung und Bau + „Abrechnungsgrundlage Wärme“ herstellen 5. Planung, Bau, Inbetriebnahme 					
Erfolgsindikatoren/Meilensteine					
Machbarkeitsstudie, Ratsbeschluss					
Finanzierung					
Planung, Bau, Abrechnungsgrundlage herstellen > Kämmerei					
Energie- und THG-Einsparung		Abwasserwärme kann einen beträchtlichen Teil des Wärmebedarfs von Gebäuden decken, und somit den Verbrauch fossiler Brennstoffe reduzieren. Außerdem können CO ₂ -Emissionen erheblich gesenkt werden.			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">HOCH</div>					
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung					
Wertschöpfung durch Nutzung der Abwärme in öffentlichen Gebäuden, wodurch Heizkosten eingespart werden können.					
Flankierende Maßnahmen					
B 3, E 4					
Hinweise					
-					

E 4 Aufbau Nahwärmenetz

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	Versorgerin und Anbieterin	E 04	● ○ ○	Langfristig	Ca. 3 Jahre
<p>Ziel und Strategie Schaffung eines effizienten Nahwärmenetzes zur Versorgung von Wohn- und Verwaltungsgebäuden durch die Nutzung von Abwärme. Durch den Einsatz anfallender, überschüssiger Wärme werden die CO₂-Emissionen reduziert, Energiekosten gesenkt und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert werden.</p>					
<p>Ausgangslage Die in der Samtgemeinde vorhandenen Biogasanlagen befinden sich an Standorten eher im Außenbereich, so dass eine Energieversorgung von Siedlungsbereichen oder kommunalen Einrichtungen durch diese Anlagen voraussichtlich nicht wirtschaftlich ist. Ein Blockheizkraftwerk beim Freizeitbad Hüde dient nur der Eigenversorgung des Bades. Allerdings gibt es Überlegungen eines Vorhabenträgers mit einer neueren Technologie ggfs. Teilbereiche im Flecken Lemförde mit Wärme zu versorgen. Hierfür wird derzeit eine Machbarkeitsstudie erarbeitet.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Der Ausbau eines Nahwärmenetzes zielt darauf ab, eine effiziente, nachhaltige und kostengünstige Wärmeversorgung für Haushalte, Kommune und Unternehmen zu gewährleisten. Dies umfasst mehrere wichtige Schritte, um eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung in der Kommune zu gewährleisten. Zunächst erfolgt die Planung, bei der die geografische Lage, die Wärmebedarfschätzung und die geeigneten Energiequellen ermittelt werden. Anschließend werden die Trassen für die Rohrleitungen festgelegt und die notwendigen Genehmigungen eingeholt. Abschließend geht es an die technische Umsetzung und die Inbetriebnahme. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von abwärmeproduzierenden Anlagen/Unternehmen zur Betrachtung der Abwärme und Ableitung von Abwärmenutzung z.B. in Form des Fernwärmenetzes 					
Initiator Amt 60 – Bauamt	Zielgruppe Samtgemeinde Öffentliche Träger, Landkreis Diepholz, Bürger		Akteure Reg. Energieversorger, Projektträger		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Für das Nahwärmenetz und die Trassenführung und Dimensionierung der Rohrleitungen geplant werden. Anschließend werden Wärmetauscher und Pumpen zur Verteilung der Wärme installiert. Abschließend werden Gebäude an das Netz angeschlossen.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Machbarkeitsstudie, Ausbau Nahwärmenetz, Anzahl angeschlossener Gebäude, reduzierter Gasverbrauch</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördergelder, Investoren</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>		<p>Durch Nutzung regionaler Ressourcen deutliche Reduzierung der CO₂-Emissionen</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Durch die Beteiligung von regionalen Handwerksbetrieben und der Abgabe von Wärme an umliegende Haushalte (privat & öffentlich) gibt es eine hohe Wertschöpfung.</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen B 3</p>					

Hinweise

-

E 5 Ausbau PV-Freiflächenanlagen vorantreiben

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Bauen, Planen, Energieeffizienz	Planerin u. Reguliererin	B 04	● ● ○	Mittelfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Ziel ist es, den Ausbau von Freiflächenphotovoltaikanlagen im Außenbereich der Samtgemeinde voranzutreiben, um die Energiewende zu unterstützen und den Anteil erneuerbarer Energien am Strommarkt zu steigern. Dabei soll die Nutzung von Freiflächen für PV effizient gestaltet werden, um gleichzeitig eine hohe Akzeptanz bei den betroffenen Gemeinden und Bürgern zu gewährleisten.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Seit 2018 gibt es eine Freiflächenanlage am Gewerbegebiet in Lembruch mit einer Leistung von 749 kW_p. Diese ist derzeit die einzige FFPV-Anlage. Im Rahmen des „Suchraumkonzeptes“ des Landkreises Diepholz wurde eine Fläche von ca. 100 ha bei Mecklingen identifiziert, auf der die Samtgemeinde und die Gemeinde Quernheim den Ausbau von FF-PV ermöglichen möchte. Weitere kleine Teilflächen sind aktuell bereits beantragt (8,7 ha) oder in Planung (2,1 ha). Im NKlimaG wurde festgesetzt, dass 0,5 % der Landesfläche mit FF-PV bereitgestellt werden muss.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Randflächen im Straßen – und Schienenverkehr - FFPV Brunnen des Wasserwerkes - Lärmschutzwände mit PV ausstatten - Sorgsame Flächenauswahl (Moor = nur nach Wiedervernässung) - Parkplätze (versiegelte Flächen) nutzen - Kriterienkatalog für Flächen erstellen 					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Das Land Niedersachsen hat im NKlimaG das Ziel formuliert, dass 0,5 % der Landesfläche für FF-PV auszuweisen sind.</p> <p>Integration von Agri-PV: Die Kombination von landwirtschaftlicher Nutzung und PV auf den gleichen Flächen stellt eine zukunftsträchtige Lösung dar. Dies sollte weiter ausgebaut und verfolgt werden, wodurch die Akzeptanz bei landwirtschaftlichen Betrieben erhöht werden könnte.</p> <p>Bürgerbeteiligung: Bürger sollten in die Planung von PV-Anlagen mit einbezogen werden. Dies könnte durch z.B. BEG erreicht werden, die es den Anwohnern ermöglichen, in die Anlagen zu investieren oder von den Erträgen zu profitieren. Hierzu sollte es ausreichende Infokampagnen geben, welche die Vorteile von FFPV erläutern, insbesondere im Hinblick auf die Energiewende, Klimaschutz und regionale Wertschöpfung. Als dezentrale Speicherlösung bieten sich Batteriespeicher an, um die schwankende Stromproduktion effizient zu nutzen und auch in Zeiten niedriger Produktion eine stabile Stromversorgung sicherzustellen.</p>					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 – Bauamt Amt 10 - Liegenschaften</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Bevölkerung</p>		<p>Akteure</p> <p>Investoren, Anlagenbetreiber, Bürgerenergiegenossenschaften, Energieversorger, Grundstückseigentümer</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Die Standortanalyse liegt bereits durch das Suchraumkonzept des Landkreises vor. Politische Beschlüsse für eine Potenzialfläche in Mecklingen sind eingeholt. Nun muss es zur Durchführung eines Bebauungsplanverfahrens nach Antragstellung eines Vorhabenträgers kommen.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Erstellung eines Vorrangplanes für PV-Freiflächen, Installierte KWpeak oder Anteil der Fläche, Anteil EE am Stromverbrauch, Einspeisung aus PV-Anlagen in MWh</p>					

Finanzierung Haushaltsmittel	
Energie- und THG-Einsparung HOCH	Der Ausbau von EE wird dadurch vorangetrieben
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Durch FF-PV können finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Gemeinden und Anwohner entstehen. Regionaler Unternehmen werden durch Aufträge gestärkt und Strom kann zu günstigen Preisen bereitgestellt werden. Hierdurch wird die regionale Wirtschaft angekurbelt.	
Flankierende Maßnahmen E 1, B 2, B 5, N 4, V 6	
Hinweise -	

7.2.3 Handlungsfeld 3: Kommunikation, Beratung, Bildung

Das Handlungsfeld Kommunikation, Beratung, Bildung umfasst die vielfältigen Aktivitäten, die darauf abzielen, Bürger zu informieren und zu unterstützen. Es beinhaltet den Austausch von Informationen, das individuelle Beraten, sowie die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen. Ziel ist es, Bürger bei Prozessen zu begleiten und Informationen zu vermitteln, sodass sie aktiv Entscheidungen treffen können. Tabelle 14 zeigt die SWOT-Analyse für dieses Handlungsfeld.

Tabelle 14: SWOT-Analyse Handlungsfeld Kommunikation, Beratung, Bildung

Stärken	Schwächen
- Vorhandener DRK Shop	- Bisher keine Darstellung im Bereich der sozialen Medien
Chancen	Risiken
- Durchführung von Informationsveranstaltungen - Ressourcenverwendung: Möglichkeiten für Räumlichkeiten und Ehrenamtliche	

K 1 Planung von Informationsveranstaltungen für Bürger

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommunikation, Beratung, Bildung	Beraterin und Promoterin	K 01	● ● ●	Kurzfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Die Informationsveranstaltungen dienen dazu, Bürger über aktuelle Projekte, Entwicklungen oder Themen zu informieren. Ziel ist es, Transparenz zu schaffen, Fragen zu beantworten und die Wünsche zu Beratungsthemen zu ermitteln.</p>					
<p>Ausgangslage Bisher werden keine Informationsveranstaltungen von der Verwaltung, als wiederkehrende Veranstaltung, durchgeführt. Lediglich ortsansässige Betriebe führen Veranstaltungen zu Themen wie Wärmepumpen durch. Ebenfalls findet regelmäßig eine Energie- und Baumesse statt.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Die Durchführung von Informationsveranstaltungen für Bürger ist eine wichtige Maßnahme, um das Bewusstsein für den Klimaschutz zu stärken und die Bevölkerung aktiv einzubinden. Dabei können Vorträge, Workshops, Diskussionsrunden oder interaktive Präsentationen eingesetzt werden. Es ist hilfreich, Experten und lokale Akteure einzuladen, die über nachhaltige Maßnahmen, Energieeinsparungen, erneuerbare Energien und umweltfreundliches Verhalten informieren. Nach der Veranstaltung können Informationsmaterialien, Flyer oder Online-Ressourcen bereitzustellen, um das Thema weiter zu vertiefen. Insgesamt zielt diese Maßnahme darauf ab, das Verständnis für den Klimawandel zu erhöhen, Verhaltensänderungen zu fördern und die Gemeinschaft für nachhaltige Entwicklung zu sensibilisieren.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Solarpartys, von Bürger für Bürger - Alternativen Steingarten, ökologische Gartengestaltung, Klimaschutz zuhause - Erneuerbare Energien - Planungssicherheit im Bereich Wärmeversorgung - Nachhaltiges Bauen und Sanieren mit Ausstellern und Expertenvorträge (regionale Anbieter von PV, Energieberatern, Fachexperten aus der ansässigen Industrie, Heizungsbauern) - Halbjährliche Energiemesse - Ich suche/biete Veranstaltung zur Vernetzung - Workshops/ Veranstaltungen für Kinder (Kita + GS)/Bürger mit vers. Akteuren - Moor und CO2Auswirkung und Biodiversität - Wärmewende im Altbau - Leitfaden für Neubauten - Energetische Gebäudesanierung - Schaffung von Naturoasen: Anpflanzen klimaresistenter alter Obstbaumsorten im Stil der Streuobstwiesen. Sowohl im öffentlichen Bereich (Straßen/Gemeindeflächen) bzw. mit Unterstützung und Begleitung im privaten Bereich. Anregungen zu Insektenhotels, Blumenwiesen, Nistkästen 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement</p>		<p>Zielgruppe Bürger, Vertreter von lokalen Organisationen/ Vereinen</p>		<p>Akteure Ortsnahe Fachbetriebe, Referenten, Nachbarkommunen</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Referenten ausfindig machen, Veranstaltungsort buchen, für Verpflegung sorgen, Öffentlichkeitsarbeit leisten</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anzahl der Teilnehmer an der Veranstaltung, Feedback der Bürger (Umfrage)</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel</p>					

<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">GERING</p>	<p>Nur indirekt, da nur auf Energieeinsparmaßnahmen hingewiesen/ aufgeklärt wird.</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Mögliche Kooperation mit Firmen vor Ort, Energieversorgern, Wirtschaftsförderung</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen B 3, B 5, E 2, E 4, N 1</p>	
<p>Hinweise -</p>	

K 2 Klimaschutz vielfältig kommunizieren

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommunikation, Beratung, Bildung	Beraterin und Promoterin	K 2	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Bürger sollen für Klimaschutzmaßnahmen durch Informationsweitergabe auf verschiedenen Plattformen sensibilisiert werden. Hierdurch wird nachhaltiges Handeln gefördert.</p>					
<p>Ausgangslage Bisher werden Klimaschutzaktivitäten über die Homepage und die Crossiety App publik gemacht. Des Weiteren veröffentlicht die lokale Zeitung Artikel zu Klimaschutzthemen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Als erstes muss ermittelt werden, über welche Plattformen die Kommune Themen zum Klimaschutz teilen möchte. Wichtig ist es, regelmäßig interessante und informative Inhalte zu posten. Durch visuelle Inhalte können komplexe Themen anschaulich dargestellt werden. Um das Thema greifbarer zu machen können Geschichten und Erfahrungen von Bürgern, Unternehmen oder Schulen erzählt werden. Durch Umfragen werden Menschen zum Mitdenken bewegt. Außerdem können hierüber auch Veranstaltungen beworben werden. Folgende Aspekte sollten berücksichtigt werden: <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Umsetzungstipps auf der Homepage - Liste mit lokalen Anbietern - Regelmäßige Updates auf Homepage - Liste erstellen für Anlaufstellen im Internet z.B. Mobilikon.de - Informationstafeln über Klimawirkung und Biodiversität - Anlaufstelle für Beratungsangebote/Verweis auf Beratungsangebote 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement Verwaltung</p>		<p>Zielgruppe Bürger, lokale Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Vereine, Politik</p>		<p>Akteure Verwaltung, Vereine, Bürger, lokale Zeitung</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regelmäßige Beiträge posten zum Thema Klimaschutz, wie Tipps zum Energiesparen, Erfolgsgeschichten aus der Gemeinde oder aktuelle Projekte. 2. Visuelle Inhalte nutzen: Bilder, Infografiken und kurze Videos verwenden, um komplexe Themen anschaulich und ansprechend zu präsentieren. Visuelle Inhalte werden oft mehr geteilt, sodass eine größere Zielgruppe erreicht wird. 3. Storytelling: Erfahrungen von Bürgern, Unternehmen oder Schulen aufzeigen, die sich für den Klimaschutz engagieren. Persönliche Geschichten machen das Thema greifbarer und motivieren andere zum Mitmachen. 4. Interaktion fördern: Fragen stellen, Umfragen starten oder die Community auffordern, ihre eigenen Tipps und Erfahrungen zum Klimaschutz zu teilen. Das schafft Engagement und stärkt das Gemeinschaftsgefühl. 5. Veranstaltungen bewerben: soziale Medien nutzen, um Klimaschutzveranstaltungen, Workshops oder Aktionen anzukündigen und live zu begleiten. 6. Hashtags verwenden: relevante Hashtags wie #Klimaschutz, #Nachhaltigkeit oder #GemeinsamFürKlima, nutzen um die Reichweite zu erhöhen und die Inhalte leichter auffindbar zu machen. 7. Kooperationen eingehen: mit lokalen Influencern, Vereinen oder Schulen zusammenarbeiten, um die Botschaften zu verbreiten und eine größere Zielgruppe zu erreichen. 8. Transparenz zeigen: regelmäßig über Fortschritte, Herausforderungen und Erfolge bei den Klimaschutzmaßnahmen der Kommune berichten. Das schafft Vertrauen und zeigt, dass die Gemeinde aktiv handelt. 					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anzahl Follower, geteilte Beiträge, Aufrufe</p>					

Finanzierung Haushaltsmittel	
Energie- und THG-Einsparung GERING	Nur indirekt, da nur auf Energieeinsparmaßnahmen hingewiesen/ aufgeklärt wird.
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Zusammenarbeit mit Bürgern/Vereinen/Verbänden	
Flankierende Maßnahmen K 1	
Hinweise -	

K3 Initiativen zur nachhaltigen Ressourcenverwendung

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommunikation, Beratung, Bildung	Beraterin und Promoterin	K 04	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
Ziel und Strategie					
Ziel ist die Förderung der Nachhaltigkeit durch Reparatur und Wiederverwendung von defekten Gegenständen, Reduzierung von Abfall und Stärkung der Gemeinschaft. Bürger können ihre Geräte; Kleidung usw. hierherbringen und von anderen Bürgern reparieren lassen.					
Ausgangslage					
Bisher gibt es in der Fischerkate einen Reparaturservice für Fahrräder. In Lemförde befindet sich der DRK Shop Wundertüte. Hier können Kleidung, Spielzeug oder Haushaltsgegenstände abgegeben und erworben werden.					
Maßnahmenbeschreibung					
Der Standort sollte zentral gelegen und gut erreichbaren sein. Werkzeuge, Materialien und Fachwissen für die Reparatur von Elektronik, Kleidung, Möbeln und anderen Gegenständen muss bereitgestellt werden. Denkbar sind auch regelmäßige Veranstaltungen, bei denen Bürger ihre defekten Gegenstände mitbringen und gemeinsam mit anderen Bürgern reparieren können.					
<u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Recycling und Upcycling Projekte/Aktionen - Handy-Sammelaktion zur Wiederrückgewinnung von seltenen Erden - Abgabesystem für Altgeräte/Rebuy - Werkzeugsharing wie toolbot.de 					
Initiator	Zielgruppe	Akteure			
Klimaschutzmanagement	Bürger	Bürger, (im Ruhestand befindliche) Handwerker, Techniker, Schneider, lokale Geschäfte, gemeinnützige Organisationen			
Handlungsschritte und Zeitplan					
Ermittlung des Interesses und der Bedürfnisse der Bürger, Standortwahl, Ressourcensammlung (Beschaffung von Werkzeug, Materialien, Räumlichkeiten), Rekrutierung von Experten und Freiwilligen, Öffentlichkeitsarbeit, Eröffnung					
Erfolgsindikatoren/Meilensteine					
Durchgeführte Reparaturen, Anzahl der Teilnehmer bei Veranstaltung					
Finanzierung					
Haushaltsmittel, Fördermittel, Spenden, Teilnahmegebühr					
Energie- und THG-Einsparung		Reduzierung des Energieverbrauchs durch Wiederverwendung & Reparatur, Sensibilisierung der Bürger im Bereich Konsumverhalten			
MITTEL					
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung					
Zusammenarbeit mit Schulen für Workshops, Partnerschaften mit Unternehmen, Umweltinitiativen zum Wissens- und Erfahrungsaustausch					
Flankierende Maßnahmen					
-					
Hinweise					
Beispiel Landkreis Osnabrück https://www.landkreis-osnabrueck.de/fachthemen/ehrenamt/repair-cafes-reparaturinitiativen					

7.2.4 Handlungsfeld 4: Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung

Das Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung umfasst Maßnahmen, die darauf abzielen, die natürlichen Ökosysteme zu schützen und zu stärken. Dabei geht es vor allem darum, natürliche Lebensräume wie Wälder, Moore und Feuchtgebiete zu erhalten oder wiederherzustellen, da sie wichtige Kohlenstoffspeicher sind und das Klima stabilisieren. Zudem werden Strategien entwickelt, um die Gesellschaft und die Umwelt besser an die bereits spürbaren Folgen des Klimawandels anzupassen, beispielsweise durch den Schutz vor Überschwemmungen, Hitzewellen oder Dürren. Insgesamt trägt dieses Handlungsfeld dazu bei, die Widerstandsfähigkeit der Natur und der Gesellschaft gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen, während gleichzeitig die natürlichen Ressourcen bewahrt werden. Die SWOT-Analyse zu diesem Handlungsfeld kann Tabelle 15 entnommen werden.

Tabelle 15: SWOT-Analyse Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete - Bereits Aufforstung im Zuge von Kompensationsmaßnahmen - Stärkung der Biodiversität durch bereits umgesetzte Projekte mit Vereinen/Verbänden - Flächenkonzept Stemweder Berg vorhanden 	
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Ansatzpunkt: weitere Zusammenarbeit mit Vereinen/Verbänden - Integration von Schwammstädten in neuen Straßenbauprojekten - Viel Flächen in Eigenbesitz → großes Interesse an Aufforstung 	<ul style="list-style-type: none"> - Hitzeschutz/ Trinkwasserbrunnen: Verkeimung/ zusätzl. Mehraufwand durch Überprüfung - Klimaresistente Pflanzen können heimische Arten verdrängen

N 1 Erhöhung der Biodiversität

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Verbraucherin und Vorbild	N01	● ● ●	Zeitnah	Langfristig
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Ziel dieser Maßnahme ist die Förderung der biologischen Vielfalt in der Samtgemeinde. Durch gezielte Maßnahmen sollen Lebensräume für verschiedene Arten geschaffen, erhalten und vernetzt werden, um die Resilienz der Ökosysteme zu stärken.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Biodiversität beschreibt die Vielfalt des Lebens auf der Erde. Eine Verbesserung der Biodiversität kann erreicht werden durch Maßnahmen, die darauf abzielen, die Vielfalt der Lebensformen und deren Lebensräume zu erhöhen und zu schützen. Dies kann durch die Gestaltung vielfältiger Lebensräume, die Förderung einheimischer Arten, die Reduzierung von Schadstoffeinträgen und die Vermeidung von Übernutzung erreicht werden.</p> <p>In der Samtgemeinde wurden in diesem Bereich bisher hauptsächlich Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den Schulen umgesetzt (Blühwiesen anlegen, Nistkästen und Insektenhotels aufstellen). Darüber hinaus hat es einige Projekte durch die Natur- und Umweltschutzvereinigung Dümmer e.V. bzw. dem Naturschutzring Dümmer e.V. gegeben.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Durch das Anlegen von Blühwiesen werden naturnahe Flächen mit klimaangepassten Pflanzen geschaffen, die Lebensraum für Insekten und andere Tierarten bieten. Die Renaturierung von Gewässern beinhaltet die Wiederherstellung von natürlichen Uferzonen und die Verbesserung der Wasserqualität. Aber auch durch Urban Gardening Projekte kann die Artenvielfalt im städtischen Bereich gesteigert werden. Mit Hilfe von Nistkästen und Insektenhotels werden Lebensräume für Vögel, Insekten und anderen Kleintieren bereitgestellt</p> <p><u>Beitrag Öffentlichkeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Insekten-, Vogel-, Bienenhotel - Blühwiesen - Urban Gardening/Schrebergarten - Agroforst - CityTrees - Grüne Oase am Rathaus - Gewässerrandstreifen verbreitern, anlegen, schützen - Sonderhabitate für Insekten schaffen - Obstwiese (Hochzeits-/Babywald) - Randstreifen überprüfen 					
<p>Initiator</p> <p>Klimaschutzmanagement</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Bürger, Schule, Naturschutzverbände, Landwirte</p>		<p>Akteure</p> <p>Umweltverbände, Schule</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Identifikation geeigneter Flächen für die Umsetzung von Maßnahmen, konkrete Ziele und Zeitrahmen festlegen, Umsetzung der Maßnahmen in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Anzahl an Maßnahmen</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Haushaltsmittel, Fördermittel, Sponsoring</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>		<p>Der Erhalt der Biodiversität ist eine Grundvoraussetzung für Erfolge beim Klimaschutz. Gesunde Ökosysteme binden enorme Mengen an Treibhausgasen und können die Folgen von extremen Wetterereignissen mildern.</p>			

Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung

Zusammenarbeit mit der Ober-/Grundschule/Altenheim, Partnerschaft zu Naturschutzverbänden, Kooperation mit landwirtschaftlichen Betrieben, Einbindung von Bürgern

Flankierende Maßnahmen

NK, K 1, B, P, E 4, K 1

Hinweise

Urban Gardening Bremen

<https://www.bremen.de/urban-gardening-in-bremen>

N 2 Integration einer Schwammstadt

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Verbraucherin und Vorbild	N 2	● ● ●	Kurzfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Ziel ist die Verbesserung des Wassermanagements durch die Integration von Schwammstadt-Prinzipien, um Regenwasser effizient zu speichern, zu nutzen und abzuleiten. Durch die Schaffung von durchlässigen Flächen, Grünflächen und Wasserspeichern, wird die Versickerung von Regenwasser gefördert und erhöhte Pegelstände, Überflutungen, sowie die Belastung des Abwassersystems reduziert.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>In der Samtgemeinde gibt es, verteilt auf die Mitgliedsgemeinden, Regenrückhaltebecken, welche ein Speicher-/Stauvolumen von 20 – 9100 m³ aufweisen. Bei aktuellen Straßenbauprojekten wird das Thema der Schwammstadt mit berücksichtigt. Die Bestimmungen des Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes sind zu berücksichtigen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Bestehende Flächen werden überprüft, ob eine Umsetzung von durchlässigen Belägen möglich wäre. Zur Erhöhung der natürlichen Versickerung sind die Schaffung Biotopen sinnvoll. Aber auch durch die Integration von Grünflächen, Dachbegrünung und urbanen Gärten kann die Wasserretention verbessert werden. Der Einbau von Regenwassernutzungsanlagen (Zisternen) kann im öffentlichen und privaten Bereich den Regenabfluss verringern. Bei zukünftigen Straßenbauprojekten soll das Thema Schwammstadt vermehrt berücksichtigt werden.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Überschwemmungsbereiche anlegen - Lemförde = Schwammstadt - Grünflächen maximal Nutzen für Retention und Infiltration; Prinzip Schwammstadt; Förderung möglich über Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz Bund - Pilotprojekt entwickeln 					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Bürger, Verwaltung, Naturschutzbehörden, Bauunternehmer, Architekten</p>		<p>Akteure</p> <p>Planungsbüros, Landschaftsarchitekten, Ingenieure, Bürger</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Ermittlung der aktuellen Herausforderungen im Wassermanagement, Entwicklung eines umfassenden Plans zur Integration von Schwammstadt-Elementen, Realisierung von Maßnahmen, Monitoring der Maßnahmen, ggf. Anpassung bei Bedarf</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Reduzierung der Oberflächenabflussmengen bei Starkregenereignissen, Erhöhung der entsiegelten Flächen</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Fördermöglichkeiten, Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>		<p>Reduzierung des Energieverbrauchs durch die Minimierung der Notwendigkeit für Regenwasserableitungssysteme und die Verbesserung des Mikroklimas. Förderung der natürlichen Kühlung, wodurch der Energiebedarf bei Klimaanlage gesenkt werden kann</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung</p> <p>Kooperation mit Naturschutzbehörden</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen</p> <p>N 3, B 1, N 6</p>					

Hinweise

-

N 3 Maßnahmen zum Hitzeschutz

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Versorgerin und Anbieterin	N 3	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Bevölkerung vor den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzewellen zu schützen. Die Strategie umfasst die Schaffung von kühlen Rückzugsorten, die Verbesserung der städtischen Infrastruktur und die Sensibilisierung der Bürger für Hitzeschutzmaßnahmen.</p>					
<p>Ausgangslage Die Samtgemeinde legt großen Wert darauf, dass im Straßenbereich die Grünbepflanzung, in Form von Bäumen, durchgeführt wird. In den Schulen sind Trinkwasserspender vorhanden. Außerdem wird in den Kindertagesstätten darauf geachtet, dass ausreichend Sonnenschutz montiert ist. In den Mitgliedsgemeinden Hüde und Lembruch befinden sich zwei Wasserspielplätze, welche für Abkühlung sorgen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Durch die Ausweitung von Grünflächen und der Pflanzung von Bäumen kommt es zu mehr schattenspendenden öffentlichen Bereichen, sodass Hitzeinseln reduziert werden. Außerdem wird hierdurch das Mikroklima verbessert. Bei Bauprojekten ist darauf zu achten, dass hitzeschützende Elemente, wie Sonnenschutzvorrichtungen und natürliche Belüftung, integriert werden aber auch die Luftzirkulation verbessert wird.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (Regen-)Wasserspeicher installieren - Vertikale Begrünung - Umgestaltung Parkplätze: Ziel 100 % Versickerung durch Versickerungspflaster, Beete, Versickerungskästchen, schattenspendende Bäume - „Grüne Wände“ Einkaufsmärkte - Öffentl. Trinkwasserbrunnen, Versorgung Trinkwasserbrunnen s. Hitzeaktionsplan - Bäume (Beschattung, Kühlung) - Dachflächenbegrünung Bushaltestellen - Regenrückhaltebecken aufwerten - PV Ausbau öffentliche Gebäude=Klimaanlage 					
<p>Initiator Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe Bürger</p>		<p>Akteure Naturschutzbehörden, Bürger</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Bedarfsanalyse, um zu ermitteln, in welchen Bereichen es zu Hitzeinseln kommt, Öffentlichkeitsarbeit, Umsetzung von Maßnahmen</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Erhöhtes Nutzen von Grünanlagen,</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; background-color: #6aa84f; color: white; padding: 5px;">HOCH</p>		<p>Reduktion des Energieverbrauchs für Klimaanlagen und Kühlung in Gebäuden.</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Kooperation möglich mit regionalen Baumschulen/Gärtnereien/Firmen</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen B 1, N 1, N 5, V 4</p>					
<p>Hinweise -</p>					

N 4 Moorschutz

Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Rolle der Kommune Planerin und Reguliererin	Maßnahmennummer N 4	Priorität ● ○ ○	Einführung der Maßnahme Langfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Durch diese Maßnahme soll der natürliche Wasserhaushalt in Mooregebieten wiederhergestellt werden. Außerdem wird die Biodiversität erhöht und der Lebensraum für bedrohte Tier- und Pflanzenarten erhöht. Vor allem mit dem Hintergrund der Kohlenstoffspeicherung spielen Moore eine bedeutende Rolle, da sie als CO₂-Senke dienen.</p>					
<p>Ausgangslage Das Naturschutzgebiet „Dümmer, Hohe Sieben und Ochsenmoor“ umfasst das West- und Südufer des Dümmer-Sees, die artenreichen Feucht- und Nasswiesen mit Gräben sowie einzelne Bruchwaldbereiche im „Ochsenmoor“. Zudem gehören dazu die großen Röhrichtflächen, die nahtlos in nasse, extensiv genutzte Seggenwiesen in der „Hohen Sieben“ übergehen. Die früheren Überflutungsgebiete werden heute größtenteils schonend als Grünland bewirtschaftet und wiedervernässt. Zusammen mit der westlichen Dümmerniederung bildet dieses Gebiet einen der größten zusammenhängenden binnenländischen Feuchtgrünlandbereiche in Nordwestdeutschland und ist ein wichtiger Rastplatz für Wasser- und Watvögel. Das Naturschutzgebiet „Oppenweher Moor“ liegt in der naturräumlichen Einheit „Diepholzer Moorniederung“ in der Mitgliedsgemeinde Brockum und besteht aus offenen Hochmoorbereichen, Moorzäunern sowie an den Randbereichen aus Grünland und wenigen Ackerflächen. Beide Gebiete stehen als FFH- und EU-Vogelschutzgebiete unter unionsrechtlichem Schutz. Verantwortlich für den Schutz und die Gebietsentwicklung ist der Landkreis Diepholz als untere Naturschutzbehörde. Für den Bereich Dümmer/Ochsenmoor sind das Life-Projekt „Wiesenvögel“ (abgeschlossen), sowie das aktuelle Life IP Projekt „Grassbirdhabitats“ zu nennen, die vom Land Niedersachsen durch die Naturschutzstation Dümmer und die Vogelschutzwarte umgesetzt wurden bzw. werden. Im Rahmen dieser Projekte haben umfangreiche Maßnahmen zum Wassermanagement (regelbare Stau in den Gräben) und weitere Optimierungsmaßnahmen stattgefunden. Im Bereich Oppenweher Moor setzt der Landkreis Diepholz in Kooperation mit dem Kreis Minden-Lübbecke und der Ökologischen Station BUND Diepholzer Moorniederung bereits langjährig Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen um. Aktuell wird vom LK DH ein Projekt, das in der Richtlinie „Erhalt und Entwicklung der Biologischen Vielfalt“ vom Land Niedersachsen und der EU gefördert wird, in der Gemarkung Brockum auf ca. 60 ha umgesetzt. Ziel ist es durch den Bau von Verwallungen und das Verfüllen von Gräben den Wasserrückhalt im Moor zu verbessern und moortypische Wasserstände wiederherzustellen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Neben den Mooregebieten innerhalb von naturschutzrelevanten Flächen gibt es weitere Moorflächen, die nicht unter diesem Schutz stehen und gleichzeitig ein hohes THG-Minderungspotenzial aufweisen. Hier ist zu prüfen, ob und in welcher Form die SG hier Handlungsspielräume hat. Identifikation und Kartierung von degradierten Moorflächen innerhalb der Kommune. Die CO₂-Emissionen korrelieren unmittelbar mit dem Wasserstand, sodass ein Wechsel von trockener Ackerbewirtschaftung zu einem Feucht- oder Nassgrünland eine Verbesserung darstellt. Ebenfalls möglich ist die Wiederherstellung von Wasserständen, die Entfernung oder Anpassung von Drainagen und die Ansaat von standortgerechten Pflanzen. Möglicherweise wäre eine Entwidmung von Wegeparzellen im Moor, speziell im Oppenweher Moor, eine konkrete Möglichkeit, die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Wiedervernässungsmaßnahmen zu erleichtern. Wanderwege und Zuwege zu Nutzflächen sollen und müssen in jedem Fall erhalten bleiben. Es ist zu prüfen, ob es noch Nutzungsberechtigte, z.B. Jäger, gibt, die Teile dieser Wege noch nutzen. Entlang der Wege laufen i.d.R. einseitig oder beidseitig Wegeseitengräben, die der Entwässerung des Wegekörpers dienen, aber auch die angrenzenden Moorflächen entwässern. Mit einer teilweisen Aufgabe der Wege entfällt auch die Unterhaltungspflicht und damit die Notwendigkeit die Flächen weiter zu entwässern. Einem Rückbau der Wegeseitengräben stünde dann nichts mehr im Wege.</p>					

<p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moorvernässung (Am Ochsenmoor, Marler Fladder) - Feuchtes Grünland = Amphibienlebensraum - Einsatz steuerbare Drainage; Effekt Verbesserung Produktivität in trockenen Sommer, Verringerung Run-off Regenwasser, bessere Grundwasserbildung, Verringerung Nitrat in Grundwasser; Förderung über Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz Bund. - Kleines Niedermoor wiedervernässen, durch z.B. Grabenverschlüsse - Einbindung der Landwirte = mehr Akzeptanz 		
<p>Initiator Klimaschutzmanagement</p>	<p>Zielgruppe Flächeneigentümer, Samt- gemeinde</p>	<p>Akteure Naturschutzverbände, Land- kreis, Landwirte, Politik, Ver- eine, Verbände</p>
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Kommunikation mit zuständigen Behörden, Ermitteln, inwiefern die Samtgemeinde unterstützend tätig werden kann</p>		
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Flächenanteil der renaturierten Mooregebiete, Anstieg der Wasserstände, Zunahme der Artenvielfalt</p>		
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördermittel</p>		
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;">HOCH</div>	<p>Moorschutz in der Samtgemeinde zielt darauf ab, die Emissionen aus Moorböden (Landnutzung) zu reduzieren und möglichst viel des in Moorböden gespeicherten Kohlenstoffs dort zu halten. Langfristig können intakte Moore weiteren Kohlenstoff aus der Atmosphäre binden, wenn die Torfschicht wieder wächst. Durch die Wiedervernässung von Moorböden können jährlich ca. 20 t CO₂-Äq. pro Hektar eingespart werden.</p>	
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Stärkung der Klimaresilienz, ggf. hohe Wertschöpfung durch die Etablierung von alternativen Nutzungsformen auf Moorflächen. Synergien zum Hochwasserschutz durch Wasserrückhalt in Niederungsgebieten mit Moorböden möglich</p>		
<p>Flankierende Maßnahmen E 2, K 1, N 6</p>		
<p>Hinweise NABU: https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/moore-und-klimawandel/13340.html</p>		

N 5 Entsiegelungskataster

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Verbraucherin und Vorbild	N 5	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Entsiegelungskataster dient den niedersächsischen Gemeinden und Samtgemeinden zur Erfassung und Verwaltung kommunaler Entsiegelungspotenziale und wird in Form einer WebGIS-Anwendung bereitgestellt. Diese Anwendung ermöglicht die Darstellung des theoretischen Entsiegelungspotenzials für das gesamte Gebiet Niedersachsens. Darüber hinaus werden versiegelte Flächen, die mittels Künstlicher Intelligenz (KI) automatisch in Orthophotos detektiert wurden, sowie weitere Kenngrößen, wie der Versiegelungsanteil, und thematische Karten, wie Wasserschutzgebiete, visualisiert. Durch gezielte Entsiegelungsmaßnahmen können ökologische, soziale und ökonomische Vorteile erzielt werden, insbesondere im Hinblick auf die Bewältigung von Starkregenereignissen oder Hitzewellen.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Auf Grundlage des NKlimaG § 19 sind Kommunen verpflichtet, bis zum 31. Dezember 2026 Flächen, welche die Möglichkeit zur Entsiegelung bieten, zu ermitteln und zu erfassen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die Erfassung von potenziellen Flächen erfolgt in einem vom Land zu diesem Zweck elektronisch bereitgestellten Entsiegelungskataster. Das Jahr 2026 steht zur Überprüfung der Anwendung und der darin ermittelten Daten zu versiegelten Flächen und Flächen mit einem festgestellten theoretischem Potenzial zur Verfügung. Das Entsiegelungskataster ist fortlaufend zu ergänzen.</p>					
<p>Initiator</p> <p>KSM, Bauamt</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Nutzer der Liegenschaft, Bürger, Samtgemeinde</p>		<p>Akteure</p> <p>Samtgemeinde, Flächeneigentümer, Landkreis</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Die Kommunen haben im Jahr 2026 Zeit, die folgende drei Schritte umzusetzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sichtprüfung der ermittelten Versiegelung, Abgleich mit Vor-Ort-Kenntnissen und ggf. Rückmeldung grob fehlerhaft ermittelter Flächen. 2. Überprüfung des im Kataster dargestellten Entsiegelungspotenzials. Für einen Sichtvergleich der Entsiegelungspotenziale gibt es die Möglichkeit zur Visualisierung eigener kommunaler Daten (z.B. Altlasten) innerhalb des Entsiegelungskatasters. Das kommunale Entsiegelungspotenzial kann manuell angepasst werden, wenn z.B. Vor-Ort-Kenntnisse oder kommunale Daten ein anderes Potenzial nahelegen, um ein realistisches Entsiegelungspotenzial für die Kommune zu erhalten. 3. Möglichkeit zur Rückmeldung zum Entsiegelungskataster (allgemeine Funktionalität und Fehlermeldungen) <p>Die Befassung mit dem Programm und die Validierung der darin dargestellten Daten dienen der Erfüllung der gesetzlichen Vorgabe bis Ende 2026. Im Anschluss steht das Entsiegelungskataster als Planungswerkzeug in Verbindung mit anderen Maßnahmen der Klimafolgenanpassung zur Verfügung.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Erstelltes Kataster, Anzahl der Flächen, umgesetzte Maßnahmen</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Fördermittel, Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">GERING</p>		<p>Geringe Einsparung, möglicherweise im Bereich Klimatisierung, ansonsten Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktion</p>			

Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung

Kooperation mit Verbänden, Landkreis, Flächenbesitzern

Flankierende Maßnahmen

N 3, N 2

Hinweise

<https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/boden/bodenschutz/faqs-zum-niedersachsen-entsiegelungskataster-und-zur-umsetzung-von-entsiegelungsmassnahmen-238832.html>

N 6 Klimaangepasste Kompensationsflächen

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Planerin und Reguliererin	N 6	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Kompensationsflächen sind Flächen, die als Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft dienen. Sie sollen die durch Bauvorhaben, Infrastrukturprojekte o. a. entstandenen Beeinträchtigungen kompensieren. Kompensationsmaßnahmen können die Schaffung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, die Renaturierung von Gewässern oder die Anlage von Grünflächen umfassen. Das Ziel ist es, klimaangepasste Kompensationsflächen zu schaffen und zu erhalten, um den Klimawandel aktiv zu begegnen. Diese Flächen sollen dazu beitragen, die lokale Hitzeentwicklung zu mildern, die Biodiversität zu fördern und die ökologische Stabilität in der Samtgemeinde zu stärken. Es werden bestehende Grünflächen aufgewertet, neue klimaresiliente Grünräume geschaffen und ökologische Ausgleichsmaßnahmen integriert.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Für den Bereich zwischen der L 346 und dem Stemweder Berg besteht ein Flächenkonzept, durch das zusammenhängende, aufeinander abgestimmte Kompensationsmaßnahmen umgesetzt werden können. Die Festlegung der Maßnahmen erfolgt in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde oder der Landwirtschaftskammer, um eine nachhaltige Entwicklung der Flächen zu gewährleisten.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die Einrichtung klimaangepasster Kompensationsflächen ist eine wichtige Maßnahme, um den Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft zu gewährleisten und gleichzeitig die Anpassung an den Klimawandel zu fördern. Dabei handelt es sich um Flächen, die speziell so gestaltet werden, dass sie den klimatischen Herausforderungen wie Hitze, Trockenheit oder Starkregen besser standhalten und gleichzeitig ökologische Funktionen erfüllen. Wichtig ist, dass diese Flächen so gestaltet werden, dass sie auch in Zukunft klimafest sind und ihre Funktionen dauerhaft erfüllen können. Zudem sollte die Pflege und Bewirtschaftung der Flächen regelmäßig erfolgen, um die nachhaltige Wirkung sicherzustellen. Ziel dieser Maßnahme ist es, die ökologische Stabilität zu erhöhen, den urbanen Hitzeinseleffekt zu verringern und die Widerstandsfähigkeit der Natur gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Blühwiese - Wegeseitenstreifen als Insektenschutz-/Blühstreifen ausweisen - Streuobstwiesen, - Feldhecken - Baumschutzsatzung für Mitgliedsgemeinden - Ergänzend zur Flurbereinigung 					
<p>Initiator Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe Bürger, Flächeneigentümer</p>		<p>Akteure Landkreis, Landwirte, Flächeneigentümer</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Zunächst müssen geeignete Flächen identifiziert werden. Nach Festsetzung von Erhalt- und Entwicklungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit der unteren Naturschutzbehörde werden geeignete Maßnahmen umgesetzt.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Anzahl Kompensationsflächen</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Haushaltsmittel</p>					

<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">MITTEL</p>	<p>Nicht ermittelbar</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Untere Naturschutzbehörde, Landwirtschaftskammer Nds., Bezirksförsterei</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen N 1, N 3, N 4, N 7</p>	
<p>Hinweise -</p>	

N 7 Erhalt, Schutz, Entwicklung und Aufforstung von Waldflächen

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz und Klimaanpassung	Verbraucherin und Vorbild	N7	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Die Förderung der Stabilität, Widerstandskraft und Biodiversität des Waldes in der Samtgemeinde zielt darauf ab, die bestehenden Waldflächen zu erhalten, zu schützen und weiterzuentwickeln. Dabei werden geeignete Maßnahmen ergriffen, die an die jeweiligen Standorte und den Klimabedingungen angepasst sind. Denkbar sind hier Aufforstungen, Umwandlung von Flächen in Wald, sowie die Erweiterung des Waldanteils. Ziel ist es, die Fähigkeit der Wälder, Kohlendioxid zu speichern und als Senke zu wirken, langfristig zu sichern und zu steigern.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Im Zuge von Kompensationsmaßnahmen, finden Aufforstungsarbeiten statt.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die nachhaltige Forstwirtschaft ist eine wichtige Maßnahme, um unsere Wälder dauerhaft gesund, vielfältig und widerstandsfähig gegenüber den Herausforderungen des Klimawandels zu erhalten. Ziel ist es, Holz und andere Waldprodukte zu gewinnen, ohne die natürlichen Ressourcen zu übernutzen oder die Ökosysteme zu schädigen. Bei der nachhaltigen Bewirtschaftung werden die Wälder so gepflegt, dass sie sich regenerieren können und ihre Funktionen – wie CO₂-Speicherung, Biodiversität, Wasserregulation und Erholung – dauerhaft erhalten bleiben. Das umfasst Maßnahmen wie kontrollierte und schonende Holzentnahme, die Auswahl geeigneter Baumarten, die Förderung der Artenvielfalt sowie den Schutz besonders wertvoller Flächen. Es wird darauf geachtet, die Wälder an die klimatischen Bedingungen anzupassen, z.B. durch die Pflanzung hitzebeständiger oder trockenresistenter Baumarten. Zudem wird die Waldbewirtschaftung regelmäßig überwacht und angepasst, um ökologische, soziale und wirtschaftliche Ziele in Einklang zu bringen. Ziel ist es, die Wälder als lebendige Ökosysteme zu bewahren, den Klimaschutz zu fördern und die lokale Wirtschaft nachhaltig zu unterstützen.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufforstung /Bäume &Sträucher, für Biodiversität und Erosionsschutz - Diversifikation d. Waldes, klimaangepasste Baumauswahl 					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 - Bauamt</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Forstwirte, Schule, Kitas</p>		<p>Akteure</p> <p>Forstwirte, Landkreis, Schule, Kitas, Bezirksförsterei</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Zunächst muss eine Analyse des bestehenden Waldbestandes erfolgen, um herauszufinden, in welchen Bereichen Handlungsbedarf besteht und eine bessere Biodiversität und Anpassung erfolgen kann. Wichtig ist die Auswahl von klimaresistenten und standortangepassten Baumarten. Aber auch nachhaltige Forstwirtschaft, wie z.B. selektive Holzernte, Vermeidung von Monokulturen oder der Schutz der Bodenqualität sind von wichtiger Bedeutung. Unter Berücksichtigung der regionalen Klimaverhältnisse werden neue Bäume auf degradierten oder offenen Flächen angepflanzt.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Flächengröße der neu erschaffenen Waldfläche</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">HOCH</div>		<p>Eine Studie zeigt deutlich, dass Flächen zu bewalden ein wirksames Mittel ist, um CO₂ in der Atmosphäre zu reduzieren. Es muss allerdings schnell gehandelt werden, denn es wird Jahrzehnte dauern, bis die Wälder reifen und ihr Potenzial als natürliche CO₂- Speicher ausschöpfen können.</p>			

<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Beteiligung der regionalen Akteure und Forstwirten. Regionale Wertschöpfung kann durch Förderung von Bewusstseinsbildung und nachhaltigem Umgang mit den Wäldern entstehen.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen N 1</p>
<p>Hinweise -</p>

7.2.5 Handlungsfeld 5: Mobilität

Das Handlungsfeld Mobilität beschäftigt sich mit der nachhaltigen Gestaltung des Verkehrs- und Mobilitätsverhaltens. Ziel ist es, den CO₂- Ausstoß durch den Verkehr zu reduzieren. Dabei werden Maßnahmen entwickelt, um den öffentlichen Nahverkehr zu stärken, den Radverkehr zu fördern und den motorisierten Individualverkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Zudem sollen alternative Antriebe unterstützt werden, um die Mobilität nachhaltiger, effizienter und klimafreundlicher zu gestalten. Die zu diesem Handlungsfeld erstellte SWOT-Analyse ist in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: SWOT-Analyse Handlungsfeld Mobilität

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Bisheriger Ausbau von Radwegen - Direkte Anbindung an den Bahnhof 	
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau von Fahrradstraßen aufgrund Tourismusgebiet - Lademöglichkeiten in Tourismusgebieten, Arbeitsstellen, Restaurants, Rathaus - 	<ul style="list-style-type: none"> - Bürgerbus: abhängig von Ehrenamt (Vorstand, Fahrer)

M 1 Verkehrslenkende Maßnahmen

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	Versorgerin und Anbieterin	M 1	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Ziel ist die Verbesserung der Verkehrsqualität, Erhöhung der Sicherheit, Reduzierung der Umweltbelastung, sowie die Förderung von nachhaltiger Mobilität. Dies kann gelingen durch eine Verkehrsberuhigung und –reduzierung, lenkende Maßnahmen (z.B. Ein- oder Ausfahrtsbeschränkungen), Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs oder Verbesserung der Beschilderung und Wegweisung.</p>					
<p>Ausgangslage Die Energie- und THG Bilanz zeigt, dass im Jahr 2022 78 GWh Energie durch den Verkehrssektor verbraucht und damit 24 % des gesamten EEV gedeckt werden. Bereits bei der Planung und Sanierung der Kernzone in Hüde und der Neugestaltung der Seestraße in Lembruch wird auf verkehrslenkende Maßnahmen (u.a. Shared Space) geachtet.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Verkehrslenkende Maßnahmen sind wichtige Instrumente, um den Verkehrsfluss in einer Gemeinde zu steuern, die Sicherheit zu erhöhen und die Umweltbelastung zu reduzieren. Ziel ist es, den Verkehr so zu lenken, dass alle Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer sicher und effizient unterwegs sind, gleichzeitig aber auch die Lebensqualität in der Kommune verbessert wird. Zu den typischen verkehrslenkenden Maßnahmen gehören beispielsweise die Einrichtung von Einbahnstraßen, die Optimierung von Ampelschaltungen, die Einführung von Tempo-Reduktionen in bestimmten Zonen oder die Einrichtung von verkehrsberuhigten Bereichen wie Spielstraßen oder Fußgängerzonen. Auch die Einrichtung von Fahrradstraßen, die Verbesserung der Beschilderung und die gezielte Steuerung des Parkverkehrs tragen dazu bei, den Verkehrsfluss zu lenken. Wichtig ist, dass diese Maßnahmen gut geplant und auf die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger abgestimmt werden. Oft werden sie durch Bürgerbeteiligung begleitet, um Akzeptanz zu schaffen. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zebrastreifen Bushaltestelle/Kirche Lemförde - Tempo 30 in Hüde/Lemförde - Hauptstraße Lemförde: nur Anlieger frei, Umgehungsstraße Jägerhof-Kreisel/Einbahnstraße/Fahrradstraße - Anbindung des ÖPNV nach Damme (Krankenhaus, Ärztehaus) über Dümmerlohausen-MarrissaPark oder Bahnhof Lemförde-Hunteburg - Reaktivierung Bahnhof Lembruch - Shared Space - Änderung der Straßennutzung in Fahrradstraße (Bsp. Espelkamp-Kantstr.)(Hüde) 					
<p>Initiator KSM, Amt 32 - Ordnungsamt</p>		<p>Zielgruppe Bürger, Touristen</p>		<p>Akteure Verwaltung, Landkreis; Polizei</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Es wird davon abgesehen einzelnen Maßnahmen für einzelne Straßenzüge aufzustellen. Stattdessen muss ein ganzheitliches Konzept für einen Bereich/Quartier entworfen werden. Bestandteil des Konzeptes ist die Bürgerinformation, um eine möglichst große Akzeptanz zu erhalten.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Umgesetzte Maßnahmen</p>					
<p>Finanzierung Fördermittel, Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 2px solid yellow; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;">MITTEL</div>		<p>Durch gezielte Maßnahmen können CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich um bis zu 10-20 % oder mehr reduziert werden, abhängig von der umgesetzten Maßnahme.</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Kooperation mit lokalen Firmen bei dem Ausbau von z.B. Straßen</p>					

Flankierende Maßnahmen

K 1, M 3

Hinweise

-

M 2 Steigerung der Elektromobilität

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	Versorgerin und Anbieterin	M02	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Die Elektromobilität soll nachhaltig gefördert werden, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, die Luftqualität zu verbessern und eine umweltfreundliche Mobilitätskultur zu etablieren. Dabei soll die Akzeptanz und Nutzung von Elektrofahrzeugen erhöht werden, ohne den Schwerpunkt auf den Ausbau von Ladesäulen zu legen.</p>					
<p>Ausgangslage Im Rahmen eines Ladeinfrastrukturprojektes des Landkreises Diepholz wurden an kreiseigenen Liegenschaften mehr als 40 öffentlich zugängliche Ladepunkte im Landkreis eingerichtet. In diesem Zuge erhielt auch die Von-Sanden-Oberschule in Lemförde eine Ladesäule. In der Samtgemeinde befinden sich zurzeit zwei öffentliche Ladesäulen, welche vom Unternehmen Westnetz betrieben werden. Darüber hinaus befinden sich noch öffentliche Ladesäulen bei gewerblichen Betrieben in Stemshorn und Brockum.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Die Förderung der Elektromobilität ist eine wichtige Maßnahme, um den Verkehrssektor umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten. Ziel ist es, den Umstieg auf elektrische Fahrzeuge zu erleichtern, um Emissionen zu reduzieren und die Luftqualität zu verbessern. Zu den Maßnahmen gehören der Ausbau der Ladeinfrastruktur, beispielsweise durch die Einrichtung von öffentlichen Ladestationen an strategischen Standorten wie Parkplätzen, Einkaufszentren oder in Wohngebieten. Auch der Ausbau von privaten Ladestationen in Haushalten oder Unternehmen trägt dazu bei, die Nutzung von E-Fahrzeugen zu steigern. Öffentlichkeitsarbeit und Informationskampagnen sind ebenfalls wichtig, um das Bewusstsein für die Vorteile der Elektromobilität zu erhöhen und Akzeptanz zu schaffen. Ziel ist es, die Anzahl der Elektrofahrzeuge zu steigern, die Infrastruktur entsprechend auszubauen und so den Verkehrssektor nachhaltiger zu gestalten. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der Ladeinfrastruktur für Nahverkehrsfahrzeuge (Nahversorgungszentren, Schule, Sporthallen, Rathaus), 4x300 kw, Schnellladesäulen - Carsharing: Bahnhof, Rathaus, Rönnekers Törn - Bürgerbus als Elektrofahrzeug 					
Initiator KSM		Zielgruppe Öffentlichkeit		Akteure Bauamt, Energieversorger, Investoren	
Handlungsschritte und Zeitplan Durchführung/Planung von Informationsveranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit					
Erfolgsindikatoren/Meilensteine Durchgeführte Veranstaltungen, Anzahl an errichteten Ladepunkten					
Finanzierung Haushaltsmittel, Förderprogramme					
Energie- und THG-Einsparung <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 2px; display: inline-block;">MITTEL</div>		Nicht quantifizierbar			
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Erhöhung an Attraktivität als Wirtschaftsstandort und Wohnort					
Flankierende Maßnahmen E 1, K 1, V 3					

Hinweise

Dorfstromer: <https://dorfstromer.de/>

M 3 Steigerung des Radverkehrs

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	Versorgerin und Anbieterin	M 3	● ● ●	Kurzfristig	Mittelfristig
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Das Ziel ist die Entwicklung von konkreten Handlungsempfehlungen zur Förderung des Radverkehrs in der Samtgemeinde. Ferner sollte auch die Anbindung an die angrenzenden Kommunen berücksichtigt werden. Die Maßnahmen sollen dazu beitragen, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und Anreize zu geben, die Fahrten des Freizeit- und Alltagsverkehrs vom Kraftfahrzeug auf das Fahrrad zu verlagern.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Das Ziel ist die Entwicklung von konkreten Handlungsempfehlungen zur Förderung des Radverkehrs in der Samtgemeinde. Ferner sollte auch die Anbindung an die angrenzenden Kommunen berücksichtigt werden. Die Maßnahmen sollen dazu beitragen, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und Anreize zu geben, die Fahrten des Freizeit- und Alltagsverkehrs vom Kraftfahrzeug auf das Fahrrad zu verlagern. Im April 2025 wurde das Knotenpunktsystem im Landkreis Diepholz aufgestellt. Dieses umfasst 450 Knotenpunkte, die auf ein umfassendes Radwegenetz im gesamten Kreisgebiet verteilt sind.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Um die Mobilität umweltfreundlicher, gesünder und nachhaltiger zu gestalten, soll der Radverkehr gesteigert werden. Zu den Maßnahmen gehören der Ausbau und die Verbesserung der Radinfrastruktur, wie der Bau sicherer Radwege, Radfahrstreifen und Fahrradabstellanlagen. Auch die Einrichtung von Fahrradstraßen, die Priorisierung des Radverkehrs an Kreuzungen und die Verbesserung der Beschilderung tragen dazu bei, das Radfahren attraktiver und sicherer zu machen. Zusätzlich können Radfahrförderungprogramme, wie Fahrrad-Leihsysteme, Radfahrwettbewerbe oder Informationskampagnen, dazu beitragen, das Bewusstsein für das Radfahren zu erhöhen. Die Schaffung von Anreizen, z.B. durch Arbeitgeber, die das Radfahren fördern, oder die Integration des Radverkehrs in die städtische Verkehrsplanung, sind ebenfalls wichtige Maßnahmen.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rote Fahrradstreifen in Lemförde - Fahrradwege freundlicher gestalten (kein roter Sand) - Schwatte Damm: Beleuchtung und Fahrradweg, stark frequentiert, Schulweg - Überdachte Fahrradplätze mit PV oder begrünt, inkl. E-Bike Lademöglichkeit (Freizeitbad) - Lastenradverleih der Gemeinde an Bürger - Fahrradweg Düversbrucher Straße/Wagenfeld/Dümmer - Fahrradweg/ -streifen Haßlinger Straße (Vogelbeobachtung) - Ladestation E-Bike am Rathaus - E-Bike Sharing (auch Lastenfahrrad) - Abstellanlagen BHF - Sicherheit verstärken 					
<p>Initiator</p> <p>KSM, Amt 32 – Ordnungsamt, Tourismusmanagement</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Bürger, Touristen</p>		<p>Akteure</p> <p>Vereine, Verbände, Landkreis</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <p>Zunächst muss eine Erhebung der aktuellen Radinfrastruktur und deren Nutzung erfolgen, um Schwachstellen zu identifizieren. Auch eine Befragung und eine Informationsveranstaltung der Bürger zeigt auf, wo Bedarf zum Radwegeausbau besteht. Es ist zu prüfen, ob Fördermittel angeboten werden. Nach der Planung von neuen Radwegen, Radschutzstreifen und Abstellanlagen kommt es zur Umsetzung/Vergabe einzelner Maßnahmen.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Anzahl umgesetzter Projekte</p>					

<p>Finanzierung Fördermittel, Haushaltsmittel</p>	
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">GERING</p>	<p>Auf dem Land ist für den täglichen Einsatz und weiteren Strecken das Auto alternativlos und wird sicherlich nicht in den privaten Haushalten abgeschafft - daher insgesamt nur eine geringe Verlagerung der Kilometerleistung vom PKW aufs Rad. Dennoch interessant für den Bereich Tourismus.</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Kooperationen können z.B. mit der Verkehrs-AG in Hude geschlossen werden. Lokale Firmen können den Straßenbau vornehmen, sowie den Verkauf und Service und ums Rad ausführen.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen K 1, K 2, M 1, M 4</p>	
<p>Hinweise Bike+Ride-Offensive: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/bikeride-offensive</p>	

M 4 Alternative Mobilitätsformen

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	Versorgerin und Anbieterin	M 4	● ○ ○	Langfristig	Planung/Konzeption 2-3 Jahre, kontinuierlicher Betrieb
<p>Ziel und Strategie Mit dem Ausbau von Mobilitätsstationen wird eine nachhaltige und benutzerfreundliche Mobilität gefördert. Durch die Integration verschiedenen Verkehrsmittel wird Erreichbarkeit von städtischen und ländlichen Gebieten verbessert und der Individualverkehr reduziert.</p>					
<p>Ausgangslage Im Arbeitskreis der Dorfentwicklung wurden Informationsveranstaltungen zum Thema Bürgerbus vorgestellt. Dies hat sich allerdings als schwierig in der Umsetzung darstellt. Allerdings wurden hier auch nur vier Mitgliedsgemeinden betrachtet und nicht alle sieben:</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Mobilitätsstationen sollten an strategischen Standorten (z.B. Bahnhof, Einkaufsmöglichkeiten, Naherholungsgebiete, Wohnquartiere) errichtet werden. Die Infrastruktur für Fahrräder, E-Scooter, Carsharing und öffentliche Verkehrsmittel muss ausgebaut werden. Hierfür sollten Lademöglichkeiten für E-Autos und E-Bikes ausgeweitet werden. Grade zu Beginn der Maßnahme sollen Anreize zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel geschaffen werden, z.B. durch Rabattaktionen.</p> <p>Beitrag Öffentlichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - E-Shuttelbus - Vernetzte Mobilität (EcoLibro GmbH, Hoya, Classic, Willi Bus Bohmte Anknüpfung) - Bessere Taktung ÖPNV - Vernetzte Mobilität fördern (Fahrrad-E-Bike, DB, Bus) - AST - Carsharing am Rathaus - Aufbau Bushäuschen (Zum Quernheimer Bruch) 					
<p>Initiator Klimaschutzmanagement</p>		<p>Zielgruppe Bürger, Pendler, Touristen, Unternehmen</p>		<p>Akteure Regionale Verkehrsunternehmen</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Durchführung einer Bedarfsanalyse und Erhebung von Verkehrsdaten, Auswahl geeigneter Standorte, Planung und Gestaltung der Infrastruktur, Kooperation mit relevanten Akteuren und Dienstleistern, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung, Umsetzung der Bau- und Installationsmaßnahmen. Die Einrichtung eines Bürgerbusses ist abhängig vom ehrenamtlichen Engagement (Vereinsvorstand, Fahrer):</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Abgeschlossene Bedarfsanalyse, Festgelegte Standorte, Anzahl Mobilitätsstationen</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördermittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center; background-color: yellow;">MITTEL</p>		<p>Die Verschiebung des Individualverkehrs hin zu alternativen Verkehrsmitteln führt zur Minderung der Verkehrsemissionen</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Zusammenarbeit mit lokalen Verkehrsunternehmen, Partnerschaften mit Anbietern von Mobilitätsdiensten</p>					

Flankierende Maßnahmen

M 2, M 3, K 1

Hinweise

- WilliBus Bohmte
- Schaumburg: 50/50 & Ältere → Förderung
- Car-sharing vgl. Damme

7.2.6 Handlungsfeld 6: Verwaltung und kommunale Einrichtungen

Das Handlungsfeld umfasst die Rolle der Verwaltung, sowie ihre Einrichtungen bei der Umsetzung nachhaltiger Klimaschutzmaßnahmen. Dabei geht es darum, die internen Abläufe und Strukturen so zu gestalten, dass sie energieeffizienter werden. Dazu zählen beispielsweise die Optimierung des Energieverbrauchs, die Einführung nachhaltiger Beschaffungsrichtlinien oder die Förderung umweltbewusster Mobilität für Mitarbeiter. Ziel ist es, durch eine nachhaltige Verwaltungsstruktur Vorbildfunktion zu übernehmen und die Samtgemeinde bei der Erreichung der Klimaschutzziele zu unterstützen.

Tabelle 17: SWOT-Analyse Handlungsfeld Verwaltung und kommunale Einrichtungen

Stärken	Schwächen
- Vorhandener Energiebericht	
Chancen	Risiken
- Schaffung von Beratungsangeboten - Verstetigung in der Verwaltung - Fuhrparkelektrifizierung - Energieeffizienz des Klärwerkes	- Wirtschaftlichkeit muss gegeben sein

V 1 Implementierung von Beratungsangeboten für Bürger

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Verwaltung und kommunale Einrichtungen	Beraterin und Promoterin	V 1	● ● ●	Kurzfristig	Fortlaufend
Ziel und Strategie					
Vermittlung und Bewerbung konkreter Beratungsangebote zu individuellen Bedarfen und Fragestellungen im Klimaschutz					
Ausgangslage					
Bisher werden Informationen mit klimaschutzrelevanten Beiträgen auf der Homepage veröffentlicht, dies ist allerdings noch im Aufbau und wird regelmäßig ergänzt.					
Maßnahmenbeschreibung					
Die Schaffung von Beratungsangeboten soll Informationen zu energieeffizienten Maßnahmen im Haushalt, Tipps zur Nutzung von erneuerbarer Energie und Unterstützung bei der Umsetzung von nachhaltigen Konzepten bieten. Außerdem soll eine Beratung zu diversen Fördermöglichkeiten geboten und damit finanzielle Anreize für den Klimaschutz geschaffen werden. Durchführbar wären Beratungen im individuellen Gespräch, durch Veranstaltungen oder in Workshops. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u>					
<ul style="list-style-type: none"> - Sprechstunde zur Wärmewende, Aufklärung Wärmepumpe, Dämmung, PV - Beratung bei Altbauten, ökologischer Gartengestaltung - Bürgerbüro/VZ 					
Initiator		Zielgruppe		Akteure	
Klimaschutzmanagement		Bürger, Unternehmen		Verbraucherzentrale, Energieberater, lokale Firmen	
Handlungsschritte und Zeitplan					
Zunächst müssen Themen analysiert werden, welche den Bürgern wichtig sind, um gezielt Beratungsinhalte aufstellen zu können. Es ist zu klären, welche Zielgruppen erreicht werden sollen und welche Beratungsformate genutzt werden sollen. Anschließend müssen Informationsmaterialien erstellt und/oder Akteure organisiert werden.					
Erfolgsindikatoren/Meilensteine					
Anzahl an Angeboten					
Finanzierung					
Haushaltsmittel, Fördermittel					
Energie- und THG-Einsparung		Nur indirekt, da nur auf Energieeinsparmaßnahmen hingewiesen/ aufgeklärt wird.			
GERING					
Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung					
Zusammenarbeit mit lokalen Firmen, Verbänden					
Flankierende Maßnahmen					
K 1					
Hinweise					
-					

V 2 Verstetigung von Klimaschutz in der Verwaltung

Handlungsfeld Verwaltung und kommunale Einrichtungen	Rolle der Kommune Verbraucherin und Vorbild	Maßnahmen-Nummer V 2	Priorität ● ● ●	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Das Klimaschutzmanagement soll den Klimaschutz und das Energiemanagement in der Samtgemeinde vorantreiben und aktiv begleiten. Es soll Vorschläge unterbreiten, wie die im Eigentum der Samtgemeinde befindlichen Grundstücke, Gebäude und beweglichen Gegenstände in der Energieeffizienz optimiert, Fördermittel generiert und dadurch laufende Kosten verringert werden können.</p>					
<p>Ausgangslage Das Thema Klimaschutz betrifft fast alle kommunalen Aufgabenbereiche, von der Verkehrsplanung über die Genehmigung von Baugebieten oder den Betrieb kommunaler Liegenschaften bis hin zur Beschaffung. Im Bereich Beschaffung wird darauf geachtet, dass Bestellungen nur in großen Gebinden und in Sammelbestellungen erfolgen. Für die Verwaltungsmitarbeiter steht ein Dienstwagen zur Verfügung. Das Wasserwerk nutzt bereits ein Elektroauto und seit 2024 können Angestellte ein E-Bike leasen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Die Verstetigung des Klimaschutzes in einer Kommunalverwaltung ist ein wichtiger Schritt, um langfristig umweltfreundliche Maßnahmen zu sichern und den Klimawandel wirksam zu bekämpfen. Ziel ist es, Klimaschutz fest in die Strukturen und Prozesse der Verwaltung zu integrieren, sodass er dauerhaft und nachhaltig umgesetzt wird. Eine Möglichkeit ist die Etablierung eines Klimamanagements oder einer Klimaschutzstelle, die kontinuierlich Strategien entwickelt, umsetzt und überwacht. Es ist auch sinnvoll, Klimaziele verbindlich in die kommunale Entwicklungsplanung zu integrieren und regelmäßig Fortschritte zu überprüfen. Weiterhin können Schulungen und Sensibilisierungskampagnen für Mitarbeitende dazu beitragen, das Bewusstsein für den Klimaschutz zu stärken und nachhaltiges Handeln zu fördern. Die Einbindung verschiedener Fachbereiche und die Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, wie Unternehmen, Vereinen und Bürgerinnen und Bürgern, sind ebenfalls entscheidend, um den Klimaschutz breit zu verankern. Nicht zuletzt ist es wichtig, Erfolge sichtbar zu machen und regelmäßig über Fortschritte zu berichten, um die Motivation hochzuhalten und die Akzeptanz für nachhaltige Maßnahmen zu sichern</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablierung Personalstelle 					
<p>Initiator KSM</p>		<p>Zielgruppe Verwaltung</p>		<p>Akteure KSM, Verwaltung</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Zunächst müssen Klimaschutzziele und –strategien aufgestellt werden, in welche alle relevanten Fachbereiche und die Verwaltungsspitze mit eingebunden sind. Klimaschutz muss in die Verwaltungsstruktur integriert werden, sodass dies als fester Bestandteil im Arbeitsprozess verankert ist. Es müssen Beschaffungsrichtlinien implementiert werden, für z.B. umweltfreundliche Büromaterialien, Energie und Mobilität. Klimaschutzziele müssen in der langfristigen Haushaltsplanung und strategischen Entwicklung der Samtgemeinde verankert werden.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Aufgestellte Beschlüsse, Richtlinien</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördermittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">HOCH</div>		<p>Indirekt hohe Einsparung</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung -</p>					

Flankierende Maßnahmen

alle

Hinweise

-

V 3 Fuhrparkelektrifizierung

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Verwaltung und kommunale Einrichtungen	Verbraucherin und Vorbild	V 3	● ○ ○	Langfristig	Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Der Ausbau der kommunalen Fuhrparkelektrifizierung zielt darauf ab, die CO₂-Emissionen zu reduzieren, die Luftqualität zu verbessern und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern. Dies geschieht durch die Umstellung kommunaler Fahrzeuge auf elektrische Antriebe. Langfristig sind Kosteneinsparungen durch geringere Betriebskosten zu verzeichnen.</p>					
<p>Ausgangslage Seit 08/2023 gibt es beim Wasserwerk ein elektrisch angetriebenes Fahrzeug. Die Energie- und THG-Bilanz hat ergeben, dass sich der Energieverbrauch des kommunalen Fuhrparks im Jahr 2022 auf 317 MWh belief.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Um die Fuhrparkelektrifizierung voranzutreiben, müssen Elektrofahrzeuge angeschafft werden. Bei Ersatz- oder Neuanschaffung von Fahrzeugen könnte, nach Prüfung, ein vollelektrischer Antrieb angestrebt werden. Es wird erst auf ein E-Fahrzeug umgestellt, sobald ein Fahrzeug aus dem Bestand erneuert werden muss und die technische Einsatzmöglichkeit realistisch ist. Umsetzbar ist dies in den Bereichen Bauhof und Verwaltung. Außerdem soll der Bevölkerung ein Vorbild im Bereich der nachhaltigen Mobilität geboten werden. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u> - Alle neuen Autos auf Elektro umstellen inkl. Lademöglichkeit Rathaus</p>					
Initiator Verwaltung		Zielgruppe Verwaltung		Akteure Amt 60 – Bauamt, Energieversorger	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Verankerung der Dienstanweisung zur nachhaltigen Beschaffung Planung der Umstellung auf elektronisch angetriebene PKW's, Fördermittelakquise, Schaffung der notwendigen Infrastruktur, Bereitstellung von Haushaltsmitteln, Umsetzung und Evaluation</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Anzahl der Elektrofahrzeuge im Fuhrpark</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördermittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">Hoch</div>		<p>Durch jede Autofahrt mit einem konventionellen Pkw von 100 km werden ca. 3,6 kg CO₂-Äq. mehr ausgestoßen als bei der Fahrt mit einem E-Auto.</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Die regionale Wirtschaft wird durch die Förderung von Technologien im Bereich Elektromobilität gestärkt.</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen M 2, E 1</p>					
<p>Hinweise -</p>					

V 4 Umsetzung von Bauvorschriften

Handlungsfeld Verwaltung und kommunale Einrichtungen	Rolle der Kommune Planerin und Reguliererin	Maßnahmennummer V 4	Priorität ● ○ ○	Einführung der Maßnahme Langfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie In den Bauvorschriften, sowie den Bebauungsplänen sind zahlreiche Bestimmungen enthalten, die eine Relevanz für den Klimaschutz besitzen. Ziel soll es sein, die Bevölkerung, die Bauherren und Architekten durch Informationen und Beratung verstärkt auf die Einhaltung und Umsetzung der Bauvorschriften zu sensibilisieren.</p>					
<p>Ausgangslage Durch die Niedersächsische Bauordnung und die Festsetzungen in den Bebauungsplänen gibt es zahlreiche klimaschutzrelevante Bestimmungen. Hierzu zählen der Verzicht auf Schottergärten, Pflanzgebote für Bäume und Büsche, geringe Versiegelung u. a. Die Kontrolle und Ahndung dieser Bauvorschriften ist grundsätzlich Aufgabe der Bauaufsichtsbehörden und somit des Landkreises Diepholz. Die Kommune kann jedoch durch Information und Beratung der Betroffenen ebenfalls Einfluss auf die Einhaltung dieser Bauvorschriften nehmen.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Bei eigener Feststellung von Verstößen oder bei Hinweisen aus der Bevölkerung werden die betroffenen Grundstückseigentümer zunächst schriftlich auf die Einhaltung der Bauvorschriften informiert. Über die Internetseite bzw. Informationsflyer wird die Bevölkerung, Bauherren und Architekten für die Einhaltung bestimmter Bauvorschriften, z. B. Verzicht auf Schottergärten, sensibilisiert. <u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bei starker Versiegelung auf Ausgleich achten (Bäume, Beete, versickerungsfähiges Pflaster) - Schottergärten in Gemeindegartensatzung untersagen/zurückbauen lassen, - Kontrolle Kompensationsflächen, Höhe d. Einfriedung, PV 					
<p>Initiator KSM</p>		<p>Zielgruppe Bürger</p>		<p>Akteure Samtgemeinde, Landkreis</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Durchführung von Informationsveranstaltungen (z.B. Gartengestaltung), Entwurf Flyer</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Durchgeführte Veranstaltungen, angeschriebene Bürger/ Einrichtungen</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">GERING</p>		<p>Nur geringe Einsparung, da die Samtgemeinde nur informieren kann.</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Kooperation mit Landkreis, da dieser als Bauaufsichtsbehörde handeln kann</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen B 1, K 1</p>					
<p>Hinweise -</p>					

V 5 Einführung Energiemanagement

Handlungsfeld Verwaltung und kommunale Ein- richtung	Rolle der Kom- mune Verbraucherin und Versorgerin	Maßnahmen- nummer V 5	Priorität ● ● ○	Einführung der Maß- nahme Mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Ziel dieser Maßnahme ist der Aufbau und die Integration eines digitalen Energiemanagementsystems, in welchem die Verbräuche und Kosten der kommunalen Liegenschaften aufgezeigt werden. Hiermit lassen sich verpflichtende Energieberichte erstellen. Denkbar wäre auch die Einführung einer automatischen Erfassung von Kosten und Verbräuchen in den Bereichen Wärme, Strom und Wasser.</p>					
<p>Ausgangslage Bisher werden Energiedaten hauptsächlich analog aufgelistet. Im Jahr 2024 wurde die Software KemEasy erstmalig für die Aufstellung von Kosten und Verbräuchen durch die Verwaltung genutzt.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung Ein Energiemanagement hilft dabei, alle Energie- und Verbrauchsdaten systematisch zu erfassen. Bis zu 20% der Energiekosten können gesenkt werden, wenn Maßnahmen umgesetzt werden, welche durch das Nutzen einer Software ersichtlich werden. Dies gilt bei der Umsetzung von Maßnahmen, die wenig Investitionen erfordern oder sogar kostenlos sind. Außerdem ermöglicht ein kontinuierliches Energiecontrolling, ungewöhnliche Verbrauchsmuster frühzeitig zu erkennen. Die gewonnenen Erkenntnisse bilden eine wichtige Grundlage für kommunale Investitionsentscheidungen, zum Beispiel bei einem Anbieterwechsel oder bei energetischen Sanierungen. Ein intelligentes Energiemanagement kann auch ungewöhnlich hohe Energieverbräuche aufdecken, sodass hier schnell eingegriffen und gegengesteuert werden kann.</p>					
<p>Initiator Amt 60 – Bauamt KSM</p>		<p>Zielgruppe Verwaltung</p>		<p>Akteure KSM, Amt 10 – Liegenschaften, Amt 60 - Gebäudemanagement</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan Kontinuierliche Einarbeitung von Kosten und Verbräuchen im digitalen Energiemanagementsystem. Anhaltende Optimierung des Gebäudebestandes und der Anlagen, sowie Erneuerung der Gebäude- und Energiestruktur unter Einsatz von möglichen Fördergeldern.</p>					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine Energiekosteneinsparung nach Implementierung, Anzahl der integrierten Liegenschaften, Erhöhung der Transparenz, Erstellung und Umsetzung eines Energieplans</p>					
<p>Finanzierung Haushaltsmittel, Fördermittel</p>					
<p>Energie- und THG-Einsparung HOCH</p>		<p>Hohe Einsparung innerhalb der kommunalen Einrichtungen, geringe Einsparung bezogen auf die Gesamtemissionen der Samt-gemeinde</p>			
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung In der Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern können gemeinsame Projekt zur Energieeinsparung oder Smart Meter- Implementierung durchgeführt werden. Für die Umsetzung von Sanierung, Wartung und technischen Optimierungen können regionale Handwerksbetriebe beauftragt werden.</p>					
<p>Flankierende Maßnahmen B 2, B 5, V 6</p>					
<p>Hinweise -</p>					

V 6 Optimierung der Energieeffizienz des Klärwerks

Handlungsfeld	Rolle der Kommune	Maßnahmennummer	Priorität	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Verwaltung und kommunale Einrichtungen	Verbraucherin und Vorbild	V 6	● ● ●	Kurzfristig	3 Jahre
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Ziel ist es, den Energieverbrauch des Klärwerks zu reduzieren, um Kosten zu sparen und die Umweltbelastung zu verringern. Dabei soll die Effizienz der Energieverwendung optimiert werden, ohne die Leistung zu beeinträchtigen. Dies kann durch Prozessoptimierung (z. B. Analyse der bestehenden Abläufe), Einsatz energieeffizienter Technologien (z.B. Austausch von Pumpen) oder Energieerzeugung vor Ort (z.B. PV-Anlage) gelingen.</p>					
<p>Ausgangslage</p> <p>Bestehende Heizungsanlage von 1997 wird mit Öl betrieben. Der Verbrauch beläuft sich auf 5100 l/Jahr (Schnitt der letzten 5 Jahre). Im Jahr 2025 wurde durch eine lokale Firma die Heizungsanlage begutachtet und als sanierungswürdig eingestuft. Die Kläranlage hat im Jahr 2022 423.486 kWh Strom und 42.261 kWh Wärme benötigt und zählt zu den größeren Verbrauchern innerhalb der kommunalen Liegenschaften.</p>					
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Zur Optimierung der Energieeffizienz im Klärwerk sind mehrere Schritte möglich. Aus dem Klärschlamm entsteht Biogas (Methan), dass in Blockheizkraftwerken zur Wärme- und Stromversorgung genutzt werden kann. Aber auch der Ausbau von Dach- und Freiflächenphotovoltaik für den Eigenbedarf ist notwendig. Da die vorhandene Heizungsanlage schon veraltet ist, würde hier eine neue, energieoptimierte Anlage für Energieeinsparungen sorgen.</p> <p><u>Beitrag aus den Öffentlichkeitsveranstaltungen und Ideen aus der Beteiligung im Rahmen der Ideensammlung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Umnutzung des Klärschlamm als eigene erneuerbare Energieressource - Aquathermie - Energieoptimierung der Abwasserbehandlung, Abwasserwärmetauscher, PV Anlage - Abwasserableitung und Behandlung: <ul style="list-style-type: none"> - Abwasserwärmenutzung aus DRL (an verschiedenen Orten denkbar z.B. Koppelweg [Hallenbad/KiGa], KA selbst [Heizung, ggf. Schlamm Trocknung]...): Potential pro delta °C = ca. 1200 kwh /d >> dazu weitere Infos: https://de.dwa.de/de/abwasserwaermenutzung.html - Fremdwasserminimierung im Netz >> Verringerung des Energieverbrauches im Netz und bei der Behandlung selbst - Klärschlamm: Lager und Maschinentchnik: Effekt = Transport, Energieverbrauch - Abwärmenutzung KA intern (Gebläseraum) zur Beheizung Gebäude. - Abluftkonzept Rechengebäude: Optimierung der Luftführung/Beheizung - PV-Anlagen: altes Gutachten erneut auf Wirtschaftlichkeit überprüfen - zu ID1872: Faulung wurde bereits im Zuge eines Klärschlammbehandlungskonzeptes betrachtet >> Einfach gesagt: "KA ist dafür zu klein" <p>Punkte in einem Gesamtkonzept betrachten. Es ist sinnvoll einiges im Zuge von erneuerungsbedürftiger Technik [Heizung, M.-technik Klärschlamm, DRL] direkt mitzudenken.</p>					
<p>Initiator</p> <p>Amt 60 – Bauamt, Klärwerk</p>		<p>Zielgruppe</p> <p>Verwaltung</p>		<p>Akteure</p> <p>Lokale Firmen, Energieversorger, Verwaltung</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorplanen / Machbarkeit / Kosten + Förderung ermitteln - Vorstellung + Mittelanmeldung - Planen + Bauen - Inbetriebnahme 					
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <p>Durchgeführte Maßnahmen, eingesparte Kosten</p>					
<p>Finanzierung</p> <p>Haushaltsmittel, Fördermittel</p>					

<p>Energie- und THG-Einsparung</p> <p style="text-align: center;">HOCH</p>	<p>Es wird von einer hohen Energie- und THG-Einsparung ausgegangen, abhängig von der umgesetzten Maßnahme.</p>
<p>Kooperationsmöglichkeiten/ regionale Wertschöpfung Zusammenarbeit mit lokalen Firmen</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen B 2, E 1, E 3, E 4, E 5</p>	
<p>Hinweise -</p>	

8 Verstetigungsstrategie

Eine Verstetigungsstrategie für ein Klimaschutzkonzept dient dazu, die langfristige Umsetzung und Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten. Somit soll sichergestellt werden, dass die initialen Erfolge nicht nur punktuell, sondern dauerhaft und nachhaltig sind. Eine solche Strategie berücksichtigt organisatorische, finanzielle und soziale Aspekte und zielt darauf ab, die notwendigen Rahmenbedingungen für eine dauerhafte Implementierung zu schaffen. Das Klimaschutzkonzept sollte als kommunale Hilfestellung verankert werden, sodass der Klimaschutz nicht als kurzfristiges Projekt, sondern als kontinuierlicher Prozess verstanden wird. Klimaschutz ist eine fachämterübergreifende, kommunale Querschnittsaufgabe, sodass alle Fachämter der Verwaltung integriert werden müssen z.B. in der Bauleitplanung, bei der Beschaffung, im Gebäudemanagement und der Abwasserbeseitigung.

Als wesentlichen Bestandteil der Verstetigungsstrategie ist die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements, also die Errichtung einer dauerhaften Personalstelle, anzusehen. Der Klimaschutzmanager stellt die Koordination der Umsetzung, Überwachung und Weiterentwicklung der Klimaschutzmaßnahmen sicher. Das Klimaschutzmanagement sollte regelmäßig fachlich geschult werden. Durch die Aufstellung eines interdisziplinären Teams oder einer dauerhaften Arbeitsgruppe wird das Klimaschutzmanagement bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes unterstützt. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren der Verwaltung, Politik, Unternehmen und Energieversorger.

Mit der Integration in die kommunale Verwaltung können Klimaschutzziele und –maßnahmen in den kommunalen Leitlinien, Haushaltsplanungen und Arbeitsprozessen verankert werden. Hilfreich kann ein aufgestellter Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsleitfaden sein, der bei Entscheidungen berücksichtigt werden kann. Für die Umsetzung von Maßnahmen ist die Finanzierung sehr wichtig. Eine langfristige Finanzierungsplanung ermöglicht die Sicherstellung von Förder- und Haushaltsmitteln und gibt einen Überblick zur Finanzierung der laufenden und zukünftigen Maßnahmen. Möglich ist auch die Einrichtung eines Klimaschutzfonds, um Projekte kontinuierlich zu fördern. Um möglichst viel Akzeptanz der Öffentlichkeit zu generieren, ist die Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit unerlässlich. Dies kann durch Veranstaltungen, Newslettern und den sozialen Medien erfolgen. Nicht

zu vernachlässigen ist die Anpassung der Klimaschutzmaßnahmen an technologische Entwicklungen und veränderte Rahmenbedingungen, sodass die Umsetzung auch möglich ist.

Für eine erfolgreiche Verstetigung ist ein aktiver Austausch mit den politischen Entscheidungsträgern von hoher Priorität. Insbesondere in dem Umwelt-, Bau- und Feuerwehrausschuss ist über den aktuellen Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu informieren, damit finanzielle Mittel eingesetzt, Akzeptanz hergestellt und Transparenz aufrechterhalten wird.

9 Monitoring und Controlling

Die Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes ist eine langfristige Aufgabe für die Samtgemeinde. Um die Durchführung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes definierten Maßnahmen kontinuierlich zu überwachen, den Fortschritt zu dokumentieren und bei Bedarf Steuerungsmaßnahmen einzuleiten bedarf es eines Controllings. Damit soll sichergestellt werden, dass die gesetzten Klimaschutzziele erreicht werden und die eingesetzten Ressourcen effizient genutzt werden. Damit trägt das Klimaschutzcontrolling dazu bei, Transparenz zu schaffen, Verantwortlichkeiten zu klären und die Effektivität der Maßnahmen zu steigern.



Abbildung 58: Monitoring / Controlling Kreislauf, gekürzt ((Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, 2023)

Controlling im kommunalen Klimaschutz basiert auf einem klassischen PDCA-Managementprozess, der aus vier Phasen besteht: Plan (Planung), Do (Umsetzen), Check (Monitoring) und Act (Nachsteuern). Die Abbildung 58 veranschaulicht diesen Ablauf: Zunächst werden die Ziele festgelegt, anschließend werden die entsprechenden Maßnahmen geplant und umgesetzt. Während des Monitorings werden die Aktivitäten, sowie die Effekte der Maßnahmen überprüft. Das Controlling vergleicht regelmäßig die aktuellen Werte mit

den Zielvorgaben (Soll-Ist-Vergleich) und zeigt sowohl Erfolge, als auch mögliche Lücken auf, was eine Interpretation der Ergebnisse ermöglicht. Im Sinne eines kontinuierlichen Management-Kreislaufs wiederholt sich dieser Prozess immer wieder.

Bei der Überprüfung der Wirksamkeit des Maßnahmenkataloges, spielen die Festlegung und die klare Definition von konkreten, möglichst messbaren Zielen eine wichtige Rolle. Das Controlling wird vom KSM übernommen und dient als Basis für die Berichterstattung, sowie für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Die Überprüfung kann auf zwei Ebenen erfolgen: einerseits durch einen Top-Down-Ansatz, andererseits durch einen Bottom-up-Ansatz.

Der Top-Down-Ansatz umfasst die Erfassung und Auswertung der Treibhausgasemissionen, sowie des Energieverbrauchs der gesamten Samtgemeinde. Durch diese systematische Analyse kann der Fortschritt des Klimaschutzprozesses bewertet werden. Bei auffälligen Abweichungen oder unerwarteten Entwicklungen ist es möglich, gegenzusteuern, um die gesetzten Ziele dennoch zu erreichen. Für eine erfolgreiche Zielerreichung ist daher ein kontinuierliches Monitoring unerlässlich, um den aktuellen Stand zu überwachen und frühzeitig Maßnahmen anzupassen.

Der Bottom-up-Ansatz konzentriert sich hingegen auf einzelne Projekte und Maßnahmen innerhalb der Samtgemeinde. Hierbei wird die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen überprüft, um festzustellen, ob die angestrebten Zielsetzungen erreicht werden. Dabei werden Indikatoren, sowie die Rahmenbedingungen für die Datenerfassung und -auswertung betrachtet, sodass eine objektive Bewertung der Maßnahmen erfolgen kann. Dieser Ansatz ermöglicht es, gezielt Verbesserungen vorzunehmen und die Effektivität einzelner Maßnahmen kontinuierlich zu steigern.

Klimawandel ist ein dynamischer Prozess, in dem eine anpassbare Handlungsfähigkeit notwendig ist. Hierdurch steht die Samtgemeinde vor immer wieder neuen Herausforderungen, wodurch Maßnahmen an aktuelle Entwicklungen angepasst werden müssen, um ihre Effektivität sicherzustellen. Durch eine Auswertung von durchgeführten Maßnahmen zeichnen sich Erkenntnisse ab, wodurch im weiteren Prozess Handlungen optimiert werden können.

10 Kommunikationsstrategie

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur gemeinsam erfolgreich bewältigt werden kann. Für die zielgerichtete Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist eine aktive Öffentlichkeitsarbeit von großer Bedeutung, da sie Transparenz schafft und die Nachvollziehbarkeit der Maßnahmen gewährleistet. Tabelle 1 gibt eine Übersicht der Zielgruppen und der dazugehörigen Kommunikationsmöglichkeiten. Ein wichtiger Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit ist die Verstetigung der Kommunikationsmaßnahmen, um das Bewusstsein in der Bevölkerung für den Klimaschutz langfristig zu stärken. Durch eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Bevölkerung aktiv mit eingebunden werden, ein Bewusstsein für die Dringlichkeit des Klimaschutzes geschaffen und die Beteiligung an entsprechenden Maßnahmen gefördert werden. Der kontinuierliche Informationsaustausch ermöglicht es, den Bürgern aktiv mitzuwirken, wodurch die Umsetzung notwendiger Maßnahmen erfolgreicher gestaltet werden kann.

Tabelle 18: Übersicht der Zielgruppen und der dazugehörigen Kommunikationsmöglichkeit

Zielgruppe	Kommunikationsmöglichkeit
Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungsrunde - Jour fixe - Meeting mit Verwaltungsführung - Schulungen/Workshops - Website - Soziale Medien - E-Mail-Verteiler
Politik	<ul style="list-style-type: none"> - Umwelt-, Bau- und Feuerwehrausschuss - Rat und Ausschuss - Workshops, Veranstaltungen, Projekte - Website - Soziale Medien
Öffentlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Presseartikel - Website - Social Media - Veranstaltungen, Workshops, Projekte
Andere Kommunen/Landkreis	<ul style="list-style-type: none"> - Netzwerktreffen auf Landesebene (KEAN) - Netzwerktreffen auf Landkreisebene

	- Meetings mit Klimaschutzmanagern aus dem Landkreis
--	--

Insgesamt fördert eine offene Kommunikation das Vertrauen in die Verwaltung und erhöht die Legitimität der getroffenen Entscheidungen, was für den langfristigen Erfolg des Klimaschutzes unerlässlich ist.

Zugleich muss auch innerhalb der Verwaltung ein regelmäßiger Austausch stattfinden. Um diesen zu fördern, werden fortlaufende, fachbereichsinterne Dienstbesprechungen, sowie Treffen mit der Verwaltungsführung durchgeführt. Zudem besteht die Möglichkeit, die Mitarbeitenden durch Schulungen oder Workshops zu spezifischen Klimaschutzthemen weiterzubilden.

Die Politik soll weiterhin im Zuge von Ausschüssen über anstehende und durchgeführte Projekte informiert werden. In diesem Zuge gibt es die Möglichkeit bei Abweichungen innerhalb der Klimaschutzmaßnahmen, mit entsprechendem politischem Beschluss, gegenzusteuern.

Ebenfalls soll die breite Öffentlichkeit informiert werden über diverse Themen im Bereich Klimaschutz. Da unterschiedliche Altersgruppen der Bevölkerung erreicht werden sollen, muss auf verschiedenen Kommunikationskanälen informiert werden. Hier bieten sich neben Presseartikeln in der Kreiszeitung, Berichte auf der Homepage auch Social-Media-Kanäle und Workshops an. In einer Öffentlichkeitsveranstaltung hat sich herauskristallisiert, dass Informationen zu Themen wie Erneuerbare Energien, Kommunale Wärmeplanung, Sanierungsmöglichkeiten und Biodiversität durch die Bürger gewünscht werden.

Der Austausch auf kommunal- und länderpolitischer Ebene findet einmal jährlich statt. Dieses Netzwerktreffen wird von der KEAN organisiert und dient dem Zweck, dass sich Klimaschutzmanager aus ganz Niedersachsen vernetzen und austauschen können. Der Landkreis Diepholz bietet zweimal jährlich ebenfalls ein Treffen an, bei dem Informationen und Neuigkeiten ausgetauscht werden. Die Klimaschutzmanager aus dem Landkreis Diepholz führen in regelmäßigen Abständen online Meetings durch. In diesen können die Kommunen voneinander lernen und sich unterstützen.

11 Fazit/Ausblick

Das vorliegende Konzept stellt einen wichtigen Schritt in Richtung Klimaneutralität dar. Es fasst die aktuellen Herausforderungen im Bereich des Klimawandels in der Samtgemeinde zusammen und legt konkrete Maßnahmen fest, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Anhand der Vielzahl der gewonnenen Erkenntnisse dient dieses Konzept als Grundlage, um Entscheidungen und Planungen im Bereich Klimaschutz strategisch zu treffen. Durch die Integration verschiedener Sektoren wie Energie, Verkehr, Industrie und Landwirtschaft wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der die vielfältigen Einflussfaktoren berücksichtigt. Die Zielsetzungen sind ambitioniert, aber realistisch, wenn alle Akteure, von der Politik über Unternehmen bis hin zu den Bürgern aktiv mitwirken. Das Konzept zeigt außerdem, dass Klimaschutz nicht nur eine Verpflichtung, sondern auch eine Chance ist, Innovationen zu fördern und die Lebensqualität langfristig zu sichern.

Die erstellte Treibhausgasbilanz verdeutlicht die Notwendigkeit von lokalen Klimaschutzmaßnahmen. Im Jahr 2022 lag der Endenergieverbrauch der Samtgemeinde bei 331 GWh, wovon 76 % auf den stationären Bereich und 24 % auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind. Innerhalb des stationären Sektors verteilt sich der Verbrauch wie folgt: Industrie 50%, private Haushalt 20%, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen 6% und kommunale Einrichtungen 1%.

Aus dem Energieverbrauch ergaben sich in der Samtgemeinde im Jahr 2022 energiebedingte Treibhausgasemissionen in Höhe von 119.597 t CO₂-Äq. Davon resultieren 55 % aus dem Industriesektor und 22 % aus den weiteren stationären Sektoren. Hier haben die privaten Haushalte den größten Anteil. Es zeigt sich, dass den größten Anteil am Verbrauch die Wärmeversorgung mit 42 % hat.

Pro Kopf ergaben sich 2022 in der Samtgemeinde spezifische Emissionen von etwa 13,6 t CO₂- Äq. und somit fast doppelt so viel wie im Bundesdurchschnitt (7,6 t/EW).

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes erfordert eine kontinuierliche Anstrengung. Es ist wichtig, die geplanten Maßnahmen regelmäßig zu evaluieren und bei Bedarf anzupassen, um auf neue Erkenntnisse und Entwicklungen reagieren zu können. Zudem sollte die Sensibilisierung der Bürger für das Thema weiter verstärkt werden, um eine breite Akzeptanz und Unterstützung zu gewährleisten. Innovative Technologien, erneuerbare Energie und nachhaltige Mobilitätskonzepte werden in den kommenden Jahren eine zentrale Rolle

spielen. Durch eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten kann das Klimaschutzkonzept dazu beitragen, die Klimaschutzziele zu erreichen. Es liegt in der Verantwortung eines jeden Einzelnen, die Weichen für eine nachhaltige Zukunft zu stellen und dem Klimawandel aktiv gegenüber zu stehen.

12 Literaturverzeichnis

- (Difu), D. I. (November 2010). *KfW Kommunalpanel 2010*. Frankfurt/M.: KfW Bankengruppe.
- 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. (2023). *Biogas in Niedersachsen. Inventur 2021*. Werlte.
- 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. (2022). *Holzenergienutzung in Niedersachsen. Bestandserfassung und Klimaschutzwirkung holzbefuerter Anlagen 2021*. Werlte.
- AG Energiebilanzen e.V. (AGEB). (2023). *Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022*. Berlin.
- Agentur für erneuerbare Energien e. V. (2013). *Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern*. Berlin.
- Agora Energiewende. (2022). *Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2022*. Berlin.
- Agora Energiewende, Prognos AG, Consentec GmbH. (2023). *Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Strommarkt bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann*. Berlin.
- Analytics, I. f. (29. 04 2024). *#ShowYourStripes*. Von <https://showyourstripes.info/c/europe/germany/niedersachsenhamburgbremen/> abgerufen
- Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB). (2023). *Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre 1990 bis 2022*. Berlin.
- Bellingrath-Kimura, S. D., Broll, G., Eser, U., Fürst, C., Grathwohl, P., Guggenberger, G., . . . Thiele-Bruhn, S. (2024). *Der Boden als Kohlenstoffspeicher*. Dessau-Roßlau: Kommission Bodenschutz beim UBA (KBU).
- Böhm, J. (16.. März 2023). Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr. *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft Band 101; Ausgabe 1., S. 1-35*.
- Bundesamt für Naturschutz. (2024). *Häufig gefragt: Auswirkungen von schwimmenden PV-Anlagen auf Natur und Landschaft*. Abgerufen am 11.. Dezember 2024 von <https://www.bfn.de/haeufig-gefragt-auswirkungen-von-schwimmenden-pv-anlagen-auf-natur-und-landschaft>
- Bundesamt für Wirtschaft und AusfuhrkontrolleReferat 511 – Bundesstelle für Energieeffizienz. (14. . Januar 2025). *Plattform für Abwärme*. Von https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html abgerufen
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). (2021). *Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR). Referenzdateien*. Berlin.

- Bundesministerium für Verkehr, B. u. (2012). *PPP-Projektdatenbank*. Berlin. Von www.ppp-projektdatenbank.de abgerufen
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). (2023). *Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklungen im Jahr 2022*. Berlin.
- Bundesnetzagentur. (2024). *Ladesäulenkarte*. Abgerufen am September 2024 von <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html>
- Bundesnetzagentur. (2024). *Marktstammdatenregister*. Abgerufen am 7.. Mai 2024 von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
- Bundesnetzagentur. (2024). *Marktstammdatenregister*. Abgerufen am 7.. Mai 2024 von <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
- Bundesregierung, P. u. (26. 04 2024). *Die Bundesregierung*. Von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410> abgerufen
- Bundesrepublik Deutschland. (2021). *Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist*. Berlin.
- Bundesrepublik Deutschland. (2023). *Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz - EnEg)*. Berlin.
- Bundesrepublik Deutschland. (2024). *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)*. Berlin.
- Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (2021). *Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft*.
- Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (11.. Oktober 2023). *Sanierungsquote 2023 unter 1 % - Tendenz absteigend*. Abgerufen am 25.. Oktober 2024 von <https://buveg.de/pressemitteilungen/sanierungsquote-2023-unter-1-prozent-tendenz-absteigend/>
- Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.). (2024). *Klimaschutzplaner*. Von <https://www.klimaschutzplaner.de/> abgerufen
- Burger, B. (2023). *Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2022*. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE.
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). (2021). *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe*. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu). (2018). *Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage*. Berlin.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. (2023). Klimaschutz in Kommunen 4., aktualisierte Auflage. Berlin.

DSGV, B. /. (2009). *PPP-Handbuch – Leitfaden für Öffentlich-Private Partnerschaften* (2. Auflage Ausg.). Bad Homburg.

Fachagentur Windenergie an Land. (10.. Dezember 2024). *Auflistung der in den Bundesländern festgelegten Teilflächenziele*. Von <https://fachagentur-windenergie.de/veroeffentlichungen/interaktive-karten/flaechenbeitragswerte-in-den-bundeslaendern/> abgerufen

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH. (2021). *Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3. Kurzbericht: 3 Hauptszenarien*. Karlsruhe.

Hertle, H., Dünnebeil, F., Gebauer, C., Gugel, B., Heuer, C., Kutzner, F., & Vogt, R. (2014). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu).

International Panel on Climate Change. (2018). *Annex I: Glossary*. In: *Global Warming of 1.5°C*. Cambridge, UK and New York.

Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien GmbH (IINAS). (2021). *GEMIS Modell und Datenbasis, Version 5.0*. Darmstadt.

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH, Thüringer Energie- und Greentech-Agentur GmbH (ThEGA). (kein Datum). *Kom.EMS Leitfaden Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe*. Karlsruhe, Magdeburg, Dresden, Erfurt.

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH. (3.. Mai 2024). *Umweltwärme aus Oberflächengewässern: Hemmnisse und Potenziale*. Abgerufen am 10.. Dezember 2024 von <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/aktuelles/Umweltwaerme-aus-Oberflaechengewassern-Hemmnisse-und-Potenziale-3846>

komsis-Netzwerk. (18. 07 2025). *komsis: Infos zu niedersächsischen Standorten*. Von https://www.komsis.de/de/standorte_niedersachsen/?profile=SI-40541 abgerufen

Kopernikus-Projekt Ariadne. (2021). *Ariadne-Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich*. Potsdam: Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK).

Kraftfahrt-Bundesamt. (März 2024). *Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach ausgewählten Merkmalen (Bundesländern und Fahrzeugklassen), vierteljährlich (FZ 27)*. Abgerufen am 7. Oktober 2024 von

https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz27_b_uebersicht.html

Land Niedersachsen. (2025). Niedersächsische Bauordnung (NBauO). Hannover.

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. (kein Datum). *NIBIS® Kartenserver (2022): Treibhausgasemissionen der kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen (BHK50THG)*. Von <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#> abgerufen

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie. (kein Datum). *NIBIS Kartenserver. Niedersächsisches Bodeninformationssystem*. Abgerufen am 17.. November 2024 von <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2023). *Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2021*. Hannover.

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2024). Monatserhebung im Tourismus in Niedersachsen (Gebietsstand: 1.11.2021) LSN-Online: Tabelle Z7360151.

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2025). Von <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> abgerufen

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (kein Datum). *LSN-Online – Regionaldatenbank. Wohnungen und Wohnfläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden (Gemeinde)*. Abgerufen am 5.. Oktober 2024 von <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/>

Landkreis Diepholz. (2024). *Erneuerbare-Energien-Konzept – Suchraumkonzept zu Freiflächen-Photovoltaik (FFPV)*. Diepholz.

Landkreis Diepholz. (2.. August 2024). *Landkreis Diepholz startet umfassendes Projekt für Elektromobilität*. Abgerufen am 23.. Oktober 2024 von <https://www.diepholz.de/portal/meldungen/landkreis-diepholz-startet-umfassendes-projekt-fuer-elektromobilitaet-900009914-21750.html>

Niedersachsen, K. u. (30. 04 2024). *Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen*. Von <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimaschutz/klimaschutz-in-niedersachsen.php> abgerufen

Niedersachsen, L. f. (10. 02 2025). *Landesamt für Statistik Niedersachsen*. Von <https://www.statistik.niedersachsen.de/flaechenerhebung/flachenerhebung-nach-art-der-tatsachlichen-nutzung-statistische-berichte-87671.html> abgerufen

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN). (kein Datum). (*Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer*), *Wasserrahmenrichtlinie, Band 3*. Abgerufen am 10.. Dezember 2024 von <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/58232/Duemmer.pdf>

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, E. u. (04. 06 2025). *NIKO*. Von <https://niko-klima.de/klimadaten/#auswertungen> abgerufen

- Nobis, C., & Kuhnimhof, T. (2019). *Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15)*. Bonn.
- Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V. (kein Datum). *Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. 2022: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)*.
- Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*. Berlin.
- Rogge, N., & Wachter, P. (2024). *Hilfestellung zur Interpretation der kommunalen Treibhausgasbilanz für das Jahr 2021*. Berlin: Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).
- Schaller, D., & Schasching, M. (19.. Juni 2024). *Energieintensive Industrie unter Druck. ifo Schnelldienst*.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2024). *Ergebnisse des Zensus 2022 – Gebäude: Baujahr (Jahrzehnte) 3000G-1002*. Abgerufen am 5.. Oktober 2024 von <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2024). *Regionaldatenbank Deutschland: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung*.
- Strahler, A., & Strahler, A. (2006). *Physische Geographie*. Eugen Ulmer Stuttgart.
- Tornow, D. (30.. November 2016). *Lohne – mal Fluss, mal See Diepholz braucht Unterstützung. Dämmerforum 2016 II*. Abgerufen am 11.. Dezember 2024 von https://www.arl-lw.niedersachsen.de/download/171584/Zustand_der_Lohne.pdf
- Umweltbundesamt. (2019). *Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie*. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (14. 11 2022). Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase> abgerufen
- Umweltbundesamt. (23.. Mai 2022). *Carbon Capture and Storage*. Abgerufen am 25.. Januar 2024 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzungsbelastungen/carbon-capture-storage#grundlegende-informationen>
- Umweltbundesamt. (2022). *Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung. Beitrag kommunaler Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz. Auswirkungen flächendeckender strategischer Klimaschutzelemente und deren Potenziale für die NKI*. Dessau-Roßlau.

- Umweltbundesamt. (2023). *Projektionsbericht 2023 für Deutschland*. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (2024). *Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2022*. Dessau.
- Umweltbundesamt. (5.. Juli 2024). *Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen*. Abgerufen am 10.. Oktober 2024 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Kraftwerke>
- Weiß, U., & Pehnt, D. (2013). *Marktanalyse Heizstrom*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.
- World Meteorological Organization. (2020). *WMO Greenhouse Gas Bulletin. The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2019*. No. 16. Genf.

Anhang

Methodik

Damit Energie- und Treibhausgas-Bilanzen insbesondere vor dem Hintergrund der Vergleichbarkeit als kommunales Monitoring-Instrument genutzt werden können, empfiehlt es sich, bei der Erstellung eine harmonisierte Bilanzierungsmethodik zu verfolgen. Beauftragt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, wurde 2014 die BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) veröffentlicht (Hertle, et al., 2014). Die BSKO-Methodik findet in der Erstellung der vorliegenden Bilanz unter Nutzung der webbasierten Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“⁶ Anwendung.

Bei der Methodik innerhalb des Klimaschutz-Planers kommt der sogenannte *Bedarfsansatz* zum Einsatz. Das bedeutet, die Bilanz wird über vorliegende Verbrauchsdaten ermittelt. Etwaige Lücken werden dann durch Kennzahlen und Abschätzungen aufgefüllt.

Bilanzierungsprinzip

Als Basis für kommunale Energiekonzepte hat sich entsprechend den Grundlagen der BSKO-Methodik die sogenannte *endenergiebasierte Territorialbilanz* etabliert. Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche der verschiedenen Sektoren (Private Haushalte (HH), Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND)) inklusive des Sektors Mobilität (MOB) auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Energie, die außerhalb der jeweiligen kommunalen Grenzen anfällt (z. B. Hotelaufenthalt) sowie graue Energie, die z. B. in Produkten steckt, wird nicht berücksichtigt.

⁶ Vgl. <https://www.klimaschutz-planer.de/> (Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024)

Die Anwendung der BSKO-Methodik dient in erster Linie dazu, einen einheitlichen Standard vorzugeben und damit die Vergleichbarkeit zwischen den Kommunen untereinander sowie mit Bundes- und Länderwerten sicherzustellen. Gleichwohl können aufgrund des räumlichen Bezugs Bereiche, auf die der direkte Einfluss der Kommune begrenzt ist, einen vergleichsweise hohen Stellenwert einnehmen. Das betrifft vor allem die Bereiche Verkehr und Industrie. Im Mobilitätsbereich können das Vorhandensein einer Autobahn und der damit verbundene Durchgangsverkehr zu einem überdurchschnittlich großen Anteil am energetischen Gesamtverbrauch führen.

Im Bereich Industrie kann lediglich ein einzelner hochenergieintensiver Betrieb dazu führen, dass der Verbrauch und damit auch die Emissionen im Vergleich sehr hoch sind. Um diese Schwächen in der Methodik auszugleichen und gleichzeitig den Einflussbereich der Kommune hervorzuheben,

werden die entsprechenden Ergebnisse um wichtige Indikatoren wie bspw. die Entwicklung der zugelassenen PKWs ergänzt.

Die wichtigste Kenngröße innerhalb einer Treibhausgas-Bilanz ist die Emission von Kohlendioxid (CO₂), welches bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas etc.) freigesetzt wird. CO₂ leistet den größten Beitrag zum Treibhauseffekt und wird als Leitindikator für die Treibhausgase (THG) verwendet. Neben CO₂ haben weitere Gase wie Methan (CH₄) oder Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) Einfluss auf den Treibhauseffekt. Die verschiedenen Gase tragen jedoch nicht in gleichem Maß zum Treibhauseffekt bei und verbleiben über unterschiedlich lange Zeiträume in der Atmosphäre. So hat CH₄ eine 25-mal größere Klimawirkung als CO₂, verbleibt aber weniger lange in der Atmosphäre. Um die Wirkung von THG vergleichbar zu machen, wird über einen Index die jeweilige Erwärmungswirkung eines Gases im Vergleich zu derjenigen von CO₂ ausgedrückt. THG-Emissionen können so in CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq) umgerechnet und zusammengefasst werden. Bei der Erstellung der Bilanz wurden diese Äquivalente berücksichtigt. Mit den ausgewiesenen THG wird die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger berücksichtigt. Das umfasst alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte (sogenanntes Life Cycle Assessment).

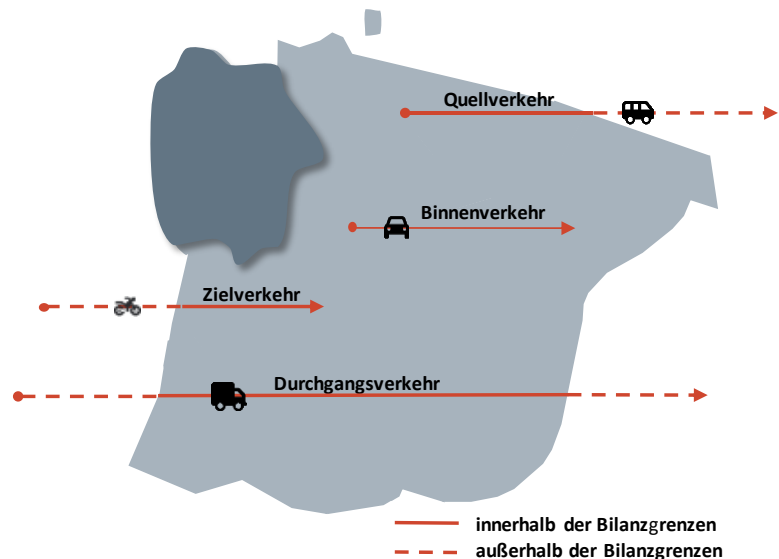


Abbildung 59: Bilanzierungsmethodik nach dem Territorialprinzip am Beispiel Verkehr für die Samtgemeinde „Altes Amt Lemförde“

Die THG-Emissionen nach Energieträgern (Strom, Erdgas, Benzin etc.) wurden anhand von Emissionsfaktoren mit der Software Klimaschutz-Planer berechnet. Die einheitlichen Emissionsfaktoren basieren größtenteils auf den Daten aus GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien GmbH (IINAS), 2021)) sowie auf Angaben des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) und des Umweltbundesamts (UBA). Stellenweise wurden diese durch Werte aus anderen Datenquellen ergänzt. Die wichtigsten Emissionsfaktoren sind in Tabelle 19 dargestellt.

Tabelle 19: Emissionsfaktoren der wichtigsten Energieträger im Jahr 2022 für die Erstellung der Treibhausgas-Bilanz für die Samtgemeinde (Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024)

Energieträger	Emissionsfaktor
Benzin	347 g/kWh
Diesel	354 g/kWh
Erdgas	257 g/kWh
Heizöl	313 g/kWh
Flüssiggas	276 g/kWh
Biomasse	22 g/kWh
Nahwärme aus Biogas	63 g/kWh

Für den Emissionsfaktor von Strom wird in der vorliegenden Bilanz der Bundes-Mix gemäß der BSKO-Methodik verwendet, um so einen Vergleich der Bilanzen zwischen den Kommunen zu ermöglichen und eine Doppelbilanzierung zu vermeiden. Der bundesdeutsche Strom-Mix variiert entsprechend der Zusammensetzung im jeweiligen Bilanzjahr. Darin enthalten ist auch die Stromerzeugung der lokalen Anlagen in der Samtgemeinde. Laut Fraunhofer ISE resultierten gut 50 % der öffentlichen Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2022 aus fossilen Energieträgern und Kernenergie. Dabei spielen Braun- und Steinkohle (34 %), Gas (10 %) und Kernenergie (7 %) die größte Rolle.

Der Anteil der erneuerbaren Energien belief sich auf knapp 49,6 %. Dabei ist auch im Jahr 2022 Wind die tragende Säule (26 %). Dazu kommen die Solarenergie (12 %), die Netzeinspeisung aus Biomasse (9 %) und aus Wasserkraft (3 %). (Burger, 2023) Anhand des Strom-Mix für das Jahr 2022 hat das ifeu einen Emissionsfaktor von 505 g/kWh ermittelt. (Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024) Dabei gilt, je größer der Anteil erneuerbarer Energien im Bundes-Mix, umso geringer ist der Emissionsfaktor. Nach einem konstanten Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien in den Jahren zuvor, ist dieser im Jahr 2021 erstmalig deutlich auf das Niveau von 2019 zurückgegangen (vgl. Tabelle 20). Der Grund dafür waren die für die erneuerbare Stromerzeugung widrigen Witterungsbedingungen, v. a. die vergleichsweise geringen Windgeschwindigkeiten. In 2022 verstärkte sich dieser Effekt durch die intensivere Kohleverstromung in Folge der Energiekrise nochmals. Umso bedeutender ist der fortschreitende Ausbau der erneuerbaren Energien, auch auf lokaler Ebene.

Tabelle 20: Entwicklung des Emissionsfaktors für den Bundes-Strom-Mix (Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024)

Jahr	2018	2019	2022	2021	2022
Emissionsfaktor	544 [g/kWh]	478 [g/kWh]	429 [g/kWh]	472 [g/kWh]	505 [g/kWh]

Die Bedeutung der lokalen Stromerzeugung rückt innerhalb der BSKO-Methodik jedoch in den Hintergrund. Um die Wichtigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf der lokalen Ebene zu verdeutlichen, wird in diesem Bericht zusätzlich der lokale Emissionsfaktor für die Samtgemeinde ausgewiesen. Dabei handelt es sich um den Emissionsfaktor, der sich entsprechend der Stromerzeugung vor Ort zusammensetzt.

Eine Berücksichtigung des Strom-Mix des Grundversorgers vor Ort findet nicht statt. Grund dafür ist unter anderem die in Deutschland geltende freie Wahl des Energieversorgungsunternehmens (EVU). Je nach präferiertem EVU variiert die Zusammensetzung des Strom-Angebots, entsprechend ergibt sich ein lokaler Mix an Angeboten. Da nicht bekannt ist, welche Anteile am Stromverbrauch durch welchen Strom-Tarif bedient werden, ist eine konsistente und einheitliche Systematik dahingehend nicht möglich, sodass die Vergleichbarkeit nicht mehr gegeben ist.

Entsprechend wird auch der Bezug von Ökostrom durch Verbrauchende in der Samtgemeinde in der Bilanzierung nur indirekt über den deutschen Strom-Mix berücksichtigt. Dies betrifft beispielsweise die Samtgemeindeverwaltung, die bereits für die eigenen Liegenschaften Ökostrom bezieht. Grundsätzlich gilt, dass die Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz differenziert bewertet werden muss. Hier sind in erster Linie regulatorische

und rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. das EEG⁷) sowie die Förderung von Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien zu berücksichtigen, die je nach Ökostromangebot stattfinden oder nicht. (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2018) Gleichwohl wird durch den Bezug von Ökostrom ein positives Signal für den Klimaschutz und den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt.

Im vorliegenden Konzept wurden lediglich die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen berücksichtigt, die für fast 85 % aller Emissionen in Deutschland stehen (Umweltbundesamt, 2024). Nicht betrachtet werden die nicht-energetischen Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), der Abfallwirtschaft und Emissionen aus dem Konsumverhalten. Grund hierfür ist, dass eine quantitative Betrachtung in diesen Bereichen aufgrund der Datenlage mit großen Unsicherheiten behaftet ist. Jedoch wurden nachrichtlich nicht-energetische Emissionen aus den kohlenstoffreichen Böden ausgewiesen.

Bilanzzeitraum

Basis der vorliegenden Bilanz sind Daten aus den Jahren 2018 bis 2022. Die Entwicklung in diesem Zeitraum wird entsprechend dargestellt und dient damit zur Prüfung der Plausibilität sowie der Abbildung von Trends. Die Bilanz ist ein wichtiges Instrument für die Ableitung von Maßnahmen und letztlich die strategische Grundlage für die weiteren Klimaschutzaktivitäten der Samtgemeinde. Grundsätzlich gilt, dass nach der BSKO-Methodik die Bilanzergebnisse nicht um äußere Einflüsse bereinigt werden. Dennoch finden bei der Bewertung und Interpretation der Ergebnisse entsprechende Einflussfaktoren Berücksichtigung. Spätestens bei einer möglichen Fortführung der Bilanz stellt sich die Frage, inwieweit die Bilanzen unter sich ändernden Rahmenbedingungen über mehrere Jahre hinweg vergleichbar sind. Denn verschiedene Faktoren können einen deutlichen Einfluss auf eine Bilanz haben. So können lokale und durch Maßnahmen erzielte Minderungseffekte unter Umständen überlagert werden. Neben der Witterung gehören dazu unter anderem auch Faktoren wie die Konjunktur, demografische Entwicklungen oder ein verändertes Verbrauchsverhalten.

So ist davon auszugehen, dass sich in den vorliegenden Bilanzergebnissen, insbesondere im Jahr 2020, die Auswirkungen der Corona-Pandemie bemerkbar machen. Das zeichnet sich auch auf Bundesebene ab: 2020 wurden in Deutschland 732 Millionen Tonnen THG-Emissionen (ohne Emissionen/Senken aus LULUCF) freigesetzt. Damit reduzierten sich die Emissionen gegenüber 2019 um rund 65 Millionen Tonnen bzw. 8 % (vgl. Abbildung 60). Die Minderung im Jahr 2020 ist der größte jährliche Rückgang seit dem Jahr der deutschen Einheit 1990. Damit setzt sich der deutliche Emissionsrückgang der beiden Vorjahre auch im Jahr 2020 fort. Im Vergleich zu 1990 sanken die Emissionen in Deutschland um

⁷ EEG-Strom (80 % der erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland) darf in Deutschland nicht als Ökostrom verkauft werden. Der Bedarf an Ökostrom wird demnach über Nicht-EEG-Anlagen (zumeist alte Wasserkraftanlagen) sowie erneuerbaren Strom aus dem Ausland über Herkunftsnachweise gedeckt. (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2018)

fast 41 %. Fortschritte gab es dabei in allen Bereichen, besonders in der Energiewirtschaft. (Umweltbundesamt, 2024) Die verfügbaren Daten zeigen aber auch, dass gut ein Drittel der Minderungen im Jahr 2020 auf die (Folgen der Bekämpfung der) Corona-Pandemie zurückzuführen ist, vor allem im Verkehrs- und Energiebereich. Die Ergebnisse für 2021 zeigen hingegen wieder einen Anstieg der Emissionen um 4 % und auch 2022 wurde mit 750 Millionen Tonnen mehr emittiert als 2020. Weltweit hat die THG-Konzentration in der Atmosphäre laut der Weltorganisation für Meteorologie im Jahr 2020 einen neuen Höchststand erreicht. (World Meteorological Organization, 2020) Insofern ist das Jahr 2020 tatsächlich kein belastbares Vergleichsjahr bezüglich der Entwicklung der THG-Emissionen.

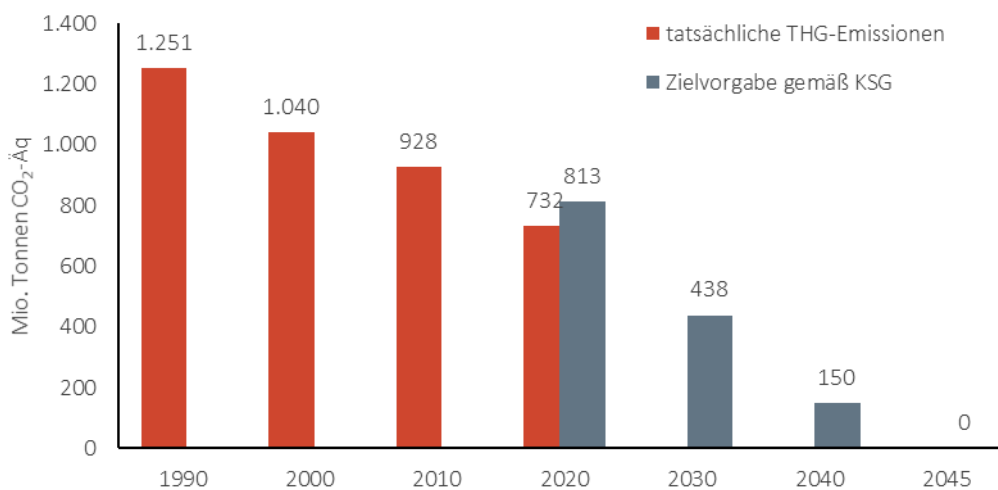


Abbildung 60: Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (ohne LULUCF) seit 1990 und Treibhausgas-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (target GmbH nach (Bundesrepublik Deutschland, 2021))

Als Basisjahr, u. a. für die spätere Ableitung der Szenarien, wurde das Jahr 2022 gewählt. Einige Indikatoren und Vergleichskennwerte pro Kopf werden jedoch für die Vorjahre ausgewertet. Das liegt zum einen an noch nicht aktualisierten Kennwerten auf Landesebene.

Fortschreibung der Bilanz

Um die Klimaschutzaktivitäten der Samtgemeinde langfristig bewerten zu können, ist eine Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz in regelmäßigen Abständen (etwa alle drei bis fünf Jahre) zu empfehlen. Erst durch die Abbildung von langfristigen Tendenzen des Energieeinsatzes und der THG-Emissionen lässt sich eine Basis für ein quantitatives Monitoring der Klimaschutzbemühungen auf kommunaler Ebene schaffen.

Bei einer künftigen Fortschreibung der Bilanz ist es ratsam, neben den Auswirkungen der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021, auch die Auswirkungen der derzeitigen geopolitischen Situation zu berücksichtigen. Seit dem Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine haben die Themen Energiesicherheit und Energieeffizienz zusätzliche Brisanz erhalten. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern sind schlagartig ins Blickfeld

gerückt. Im Zusammenhang mit dem Einmarsch Russlands in die Ukraine hat sich der Druck deutlich erhöht, diese Abhängigkeit zu reduzieren. Dies verleiht der Umsetzung der Energiewende zusätzlich Dringlichkeit und ist damit auch im Hinblick auf die Klimaschutz-Aktivitäten der Samtgemeinde von Bedeutung.

Im Zuge einer Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz für die Samtgemeinde sollten die genannten Einflüsse in der Interpretation der Daten berücksichtigt werden. Wichtig bei einer Fortschreibung ist zudem die Konsistenz in der Methodik.

Datenquellen

Die Datenerfassung erfolgte über die Abfrage der Verbrauchsdaten bei den örtlichen Akteuren (u. a. Netz- und Anlagenbetreiber, EVUs, Verkehrsunternehmen, Schornsteinfegerhandwerk etc.). Etwaige Datenlücken wurden durch Hochrechnungen auf Basis lokaler Daten sowie von Landes- und Bundesdurchschnittswerten ermittelt. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die Zuordnung der Verbräuche zu den Sektoren Unschärfen aufweisen kann. Beispielsweise ist nicht immer eine eindeutige Abgrenzung zwischen Haushalten und gewerblicher Nutzung und zwischen den Sektoren GHD und Industrie möglich. Im Folgenden wird das Vorgehen detailliert erläutert.

11.1.1 Strom

Die Angaben zum Stromverbrauch basieren auf dem Strombezug aus dem Netz. Dazu wurden Daten – zugeordnet zu den jeweiligen Verbrauchssektoren entsprechend der Einordnung in Standardlastprofile – von dem örtlichen Netzbetreiber bereitgestellt. In der Samtgemeinde ist das für den Bilanzzeitraum die Westnetz GmbH. Die Daten sind grundsätzlich belastbar, da Daten für die Jahre 2018 bis 2022 zur Verfügung gestellt wurden, auf deren Grundlage die Plausibilität geprüft werden konnte.

Der Stromverbrauch nach Sektoren wurde nach einer Plausibilitätsprüfung entsprechend der Angabe des Netzbetreibers übernommen, mit Ausnahme des Sektors GHD. Davon wurde der Stromverbrauch für die kommunalen Einrichtungen entsprechend den verfügbaren Daten abgezogen.

Vom Stromnetzbetreiber wurden zudem Angaben zum Heizstromverbrauch gemacht. Dieser wurde anhand von Literaturwerten (Weiß & Pehnt, 2013) auf die Sektoren Wirtschaft und Private Haushalte (HH) aufgeteilt. Der Stromverbrauch für den Betrieb der Wärmepumpen liegt ebenfalls entsprechend der Angabe des Netzbetreibers vor. Ausgehend davon lässt sich über plausible Annahmen zur Jahresarbeitszahl der Wärmeertrag aus den Wärmepumpen ermitteln. Die Aufteilung auf die Sektoren erfolgt anhand statistischer Auswertungen auf Bundesebene. (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2023)

Zusätzlich zum Stromverbrauch wurde eine Abfrage zu den lokalen Stromeinspeisungen aus erneuerbaren Energien nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie zu Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) beim Netzbetreiber durchgeführt. Die übermittelten Erzeugungsmengen wurden entsprechend in der Bilanz berücksichtigt. Auf dieser

Grundlage ist es möglich, einen lokalen Emissionsfaktor zu ermitteln. Nicht enthalten darin ist der Eigenstromverbrauch aus lokalen Erzeugungsanlagen, weil in diesem Bereich keine geeignete Datengrundlage vorliegt. Bislang ist davon auszugehen, dass der Eigenstromverbrauch lokaler Erzeugungsanlagen zu vernachlässigen ist, aufgrund der zunehmenden Anzahl an Anlagen mit Eigenverbrauch jedoch zukünftig berücksichtigt werden sollte. Ergänzend dazu wurde eine Abfrage beim Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur (MaStR) bezüglich des Ausbaus und der installierten Leistung der lokalen Stromerzeugungsanlagen in der Samtgemeinde durchgeführt. (Bundesnetzagentur, 2024)

11.1.2 Erdgas

Der Erdgasverbrauch innerhalb der Bilanz wird heizwertbezogen (H_U) ausgewertet. Bei den Verbrauchsdaten von Erdgas für die Jahre 2018 bis 2022 handelt es sich um den Erdgasbezug aus dem Verteilnetz der Westnetz GmbH. Darüber hinaus findet in der Samtgemeinde eine Direktabnahme aus der Ferngasleitung der Nowega GmbH statt. Der entsprechende Gasbezug wurde durch den Letztverbraucher zum Zweck der Bilanzerstellung übermittelt.

Anhand der Daten des Energieversorgungsunternehmens ist keine eindeutige Aufteilung des Gesamt-Gasverbrauchs auf die Verbrauchssektoren möglich. Diese Aufteilung für Haushalte und Gewerbe erfolgt daher auf Grundlage einer Wärmebedarfsanalyse anhand von Bevölkerungszahl und Wohngebäudestruktur (via „Klimaschutzplaner“) und unter Berücksichtigung der Daten der Schornsteinfegerinnung sowie der vorliegenden Witterung. Zusätzlich wurde der kommunale Erdgasverbrauch entsprechend den Angaben der Verwaltung berücksichtigt und vom Sektor GHD abgezogen. Der restliche Gasverbrauch kann nach erfolgreicher Plausibilitätsprüfung dem Sektor Industrie zugeordnet werden.

11.1.3 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Für die Ableitung des Endenergieverbrauchs der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Biomasse, Flüssiggas und Kohle) wurde eine Abfrage der Heizanlagenstruktur⁸ bei der zuständigen Schornsteinfegerinnung durchgeführt. Die Schornsteinfeger*innen erfassen vor dem Hintergrund des Emissionsschutzes die Feuerstätten nach Energieträgern und nach Nennleistung. Diese Daten wurden für die Berechnung der Energie- und Treibhausgasbilanz für die Jahre 2018 bis 2022⁹ zur Verfügung gestellt.

Auf Grundlage der Nennleistung der Heizungskessel kann, unter Annahme von Volllaststunden, nach Abgleich mit dem theoretischen Wärmebedarf (via „Klimaschutzplaner“) und unter Berücksichtigung der vorliegenden Witterung der Verbrauch für die einzelnen Energieträger ermittelt und den Sektoren HH und GHD zugewiesen werden.

⁸ Gemäß der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung bzw. der Kehr- und Überprüfungsordnung müssen die Feuerungsanlagen in den Kehrbezirken erfasst werden.

⁹ Mit Ausnahme eines Kehrbezirks, für denen die Daten lediglich für das Jahr 2022 übermittelt wurden.

Für die Ableitung nicht-leitungsgebundener Energieträger im Bereich Industrie wurde darüber hinaus der Brennstoffverbrauch der emissionshandelspflichtigen Anlagen (>1 MW thermischer Leistung) beim Gewerbeaufsichtsamt Niedersachsen angefragt.

11.1.4 Solarthermie

Die Daten zur thermischen Nutzung der Solarenergie beruhen auf der Entwicklung der Solarthermie in Niedersachsen (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023) und wurden anhand einer geeigneten Bezugsgröße (Anzahl an Ein- und Zweifamilienhäusern, EZFH) auf die Samtgemeinde heruntergebrochen und anschließend anhand (bundesweiter) statistischer Auswertungen auf die Sektoren GHD und HH aufgeteilt. (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2023)

11.1.5 Verkehr

Basis für die Berechnung der Energie- und Treibhausgasbilanz im Sektor Verkehr ist für den Straßenverkehr das vom Umweltbundesamt bereitgestellte Software-Tool GRETA (Gridding Emission Tool für ArcGIS). Dies stellt basierend auf der Straßenverkehrszählung seit 2016 lokalspezifische Daten für alle Verkehrsmittel sowie Defaultwerte der Kfz-Fahrleistungen für jede Kommune in Deutschland zur Verfügung. Für die vorliegende Bilanz sind die Defaultwerte, differenziert nach Ortslage (innerorts, außerorts, Autobahn) bereits in der Bilanzierungssoftware integriert. (Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), 2024) Damit wird der Straßenverkehr in der Samtgemeinde vollumfänglich abgebildet. Nicht enthalten in der Bilanz ist hingegen der Kraftstoffverbrauch des landwirtschaftlichen Fuhrparks, der abseits der Straßen auf den Feldern stattfindet, da hier keine geeignete Datengrundlage vorhanden ist.

Die Daten für den öffentlichen Personennahverkehr basieren auf den vom Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (ZVBN) und der MKB-MühlenkreisBus GmbH zur Verfügung gestellten Daten zur Fahrleistung der Linienbusse im Gemeindegebiet.

Der schienengebundene Regional- und Fernverkehr sowie der Schienengüterverkehr werden auf Basis der bereits im „Klimaschutzplaner“ vorgegebenen Werte aus dem Emissionskataster der Deutschen Bahn AG bilanziert.

11.1.6 Kommunale Einrichtungen und Fuhrpark

Die Daten für die Kommunalen Einrichtungen und den Kommunalen Fuhrpark fußen auf verwaltungsinternen Erhebungen, welche durch die Klimaschutzmanagerin der Samtgemeinde durchgeführt bzw. koordiniert wurden. Die Zahlen stammen hauptsächlich von Abrechnungen der Energieverbräuche, sowie sofern vorhanden von eigenen Messstellen. Dabei werden sowohl die Verbrauchsdaten der Samtgemeinde als auch die der Mitgliedsgemeinden berücksichtigt.

Datengüte

Die Datengüte beschreibt die Aussagekraft der Bilanz und der ihr zu Grunde liegenden Daten. Dabei unterscheidet man zwischen folgenden Kategorien:

- Datengüte 1,0: Regionale Primärdaten
- Datengüte 0,5: Primärdaten und Hochrechnungen
- Datengüte 0,25: Regionale Kennwerte und Statistiken
- Datengüte 0: Bundesweite Kennzahlen.

Bei der Bewertung der Datengüte gilt generell, dass mindestens ein Wert von 0,50 erreicht werden sollte. Angaben, die diesen Wert unterschreiten, basieren stark auf Annahmen und sind damit zu weit entfernt von der kommunalen Realität. Werte über 0,90 sollten ebenso kritisch betrachtet werden, da ein solches Ergebnis aufgrund der Tatsache, dass es bei der Erfassung natürliche Unschärfen gibt (z. B. durch nicht-leitungsgebundene Energieträger), fragwürdig ist.

Für die Gesamtbilanz in der Samtgemeinde ergibt sich bei dem beschriebenen Vorgehen für die bilanzierten Jahre im stationären Bereich (ohne Verkehr) eine Datengüte von 0,73. Damit können die Ergebnisse der Bilanz als belastbar bezeichnet werden. Unter Berücksichtigung des Verkehrssektors reduziert sich die Datengüte entsprechend auf 0,69.

Die größte Unsicherheit in dieser Bilanzierung des stationären Bereichs stammt aus der o. g. fehlenden Aufteilung des Erdgasverbrauches in Verbrauchssektoren durch den Netzbetreiber. In der Gesamtsumme sind die Erdgasverbräuche präzise erhoben worden. Mit einer entsprechenden Aufteilung für Erdgas läge die Datengüte für den stationären Bereich bei 0,95.

Eine Übersicht der Energieträger und der entsprechenden Datengüte ist in der folgenden Tabelle 21 aufgeführt.

Tabelle 21 | Übersicht über die Datengüte der verwendeten Energieträger im stationären Bereich bei sektoraler Aufteilung

Energieträger	Datengüte
Strom und Heizstrom	1,00
Erdgas	0,51
Heizöl, Biomasse und Steinkohle	0,50
Flüssiggas	0,51
Solarthermie	0,25
Umweltwärme (Wärme aus Wärmepumpen)	0,51
Nahwärme	1,00
Heizstrom	1,00
Kfz-Verkehr	0,50
Schienenverkehr	1,00
Busverkehr	0,50

Kernergebnisse und Indikatoren

Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Tabelle 22 | Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022

	Samtgemeinde	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen pro Kopf	13,57 t CO ₂ -Äq/EW	7,60 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf	2,06 t CO ₂ -Äq/EW	2,30 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergieverbrauch der privaten Haushalte pro Kopf	7.342 kWh/EW	8.038 kWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch	25,2 %	20,8 %
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	55,0 %	46,0 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	8,1 %	18,2 %
Energieverbrauch des Sektors GHD pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	11.701 kWh/Besch.	11.738 kWh/Besch.
Energieverbrauch des Sektors IND pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	76.561 kWh/Besch.	90.123 kWh/Besch.
Energieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr pro Kopf	5.096 kWh/EW	4.475 kWh/EW

Klimaschutz-Szenario

Tabelle 23 | Minderungspotenziale für EEV und THG von 2022 bis 2040 nach Verbrauchssektoren

Verbrauchssektor	Größe	1990	2022	2025	2030	2035	2040	Absolute Reduktion (2040/2022)	Reduktion in % (2040/2022)	Reduktion in % (2040/1990)
HH	EEV [GWh]		65	63	57	53	49	16	24 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	27.370	18.162	12.247	6.671	3.094	1.562	16.600	91 %	94 %
GDH	EEV [GWh]		19	17	16	14	13	5	28 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	8.754	5.809	3.779	2.269	1.277	828	4.981	86 %	91 %
IND	EEV [GWh]		166	162	154	151	166	-	0 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	86.156	66.339	39.308	21.430	10.469	7.278	59.061	89 %	92 %
KE	EEV [GWh]		4	3	3	3	3	1	25 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	2.005	1.330	772	419	197	107	1.223	92 %	95 %
MOB	EEV [GWh]		78	72	68	52	40	38	48 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	33.277	27.957	23.266	18.899	9.398	3.505	24.452	87 %	89 %

Tabelle 24 | Minderungspotenziale für Gesamt-EEV und Gesamt-THG von 2022 bis 2040

Größe		1990	2022	2025	2030	2035	2040	Absolute Reduktion
EEV	GWh	349	331	318	298	274	271	
	Reduktion in Bezug zu 2022			4 %	10 %	17 %	18 %	60
	Reduktion in Bezug zu 1990		5 %	9 %	15 %	22 %	22 %	78
THG	t CO ₂ -Äqu	157.562	119.597	79.372	49.688	24.435	13.281	
	Reduktion in Bezug zu 2022			34 %	58 %	80 %	89 %	106.316
	Reduktion in Bezug zu 1990		24 %	50 %	68 %	84 %	92 %	144.281

Glossar

Bedarfsansatz

Der gesamte Energiebedarf einer Region wird nach Sektoren rechnerisch anhand Bezugseinheit (Gebäudefläche, Anzahl der Beschäftigten etc.) und spezifischer Energiefaktoren berechnet. So kann der Wärmebedarf im Sektor Private Haushalte zum Beispiel auf Basis der Wohnfläche nach Baualtersklasse berechnet werden.

Biogas

entsteht, wenn Biomasse unter Ausschluss von Licht und Sauerstoff in einer Biogasanlage abgebaut wird. Als Rohstoffe eignen sich Energiepflanzen (z. B. Mais), Biomüll, Erntereste und Stroh sowie Gülle und Mist. Das Biogas kann in einem Blockheizkraftwerk genutzt, aufbereitet in das Erdgasnetz eingespeist, Erdgas beigemischt oder in Fahrzeugen mit Gasmotor als Kraftstoff genutzt werden.

Biomasse

ist die gesamte von Pflanzen oder Tieren erzeugte organische Substanz in Form von gebundener Sonnenenergie. Biomasse ist ein nachwachsender, erneuerbarer Energieträger, der zur Wärmegewinnung, zur Treibstoffproduktion oder zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

Blockheizkraftwerk (BHKW)

ist ein modular aufgebautes Heizkraftwerk mit meist geringer elektrischer und thermischer Leistung, das in Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt. Vorteile sind der optimierte Brennstoffeinsatz, eine rationellere Nutzung von Energie und reduzierte CO₂-Emissionen.

Compressed Natural Gas (CNG)

ist komprimiertes Erdgas, das als Kraftstoff zum Antrieb von Fahrzeugen genutzt wird und bei dessen Verwendung gegenüber dem Einsatz von Diesel und Benzin weniger CO₂-Emissionen und Schadstoffe ausgestoßen werden.

CO₂-Äquivalente

Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase.

Elektrolyse

ist ein chemischer Prozess bei dem Wasser mithilfe von elektrischem Strom in die Gase Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) zerlegt wird. Handelt es sich bei dem verwendeten Strom um solchen aus erneuerbaren Quellen (z. B. Windkraft oder PV), spricht man von grünem Wasserstoff.

Endenergie

unterscheidet sich von der Primärenergie durch die in Umwandlungs- und Transportvorgängen (z. B. bei der Stromerzeugung) verlorene Energiemenge, und steht den Verbraucher*innen direkt zur Verfügung, etwa in Form von Holzpellets oder Heizöl.

Energieeffizienz

gibt an, wie hoch der Energieaufwand ist, um einen bestimmten Nutzeffekt zu erzielen. Eine Steigerung der Energieeffizienz liegt vor, wenn bei gleichem Nutzeffekt der Energieaufwand gesenkt werden kann, z. B. durch Wärmedämmung, LED-Beleuchtung oder die Nutzung von Abwärme.

Erneuerbare Energien

sind Energieträger, die nach menschlichen Zeitmaßstäben quasi unerschöpflich zur Verfügung stehen bzw. sich immer wieder erneuern: Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie und Gezeitenkraft.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

heißt eigentlich Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien, ist seit April 2000 in Kraft und gibt in Deutschland die Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien vor. Wesentlich ist dabei die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: Die EVUs sind verpflichtet, regenerativ erzeugten Strom zu garantierten Vergütungen abzunehmen und in das Stromnetz einzuspeisen.

Fossile Energieträger

wie Erdöl, Erdgas, Steinkohle und Braunkohle sind im Laufe von Jahrmillionen aus Pflanzen oder Tieren entstanden. Sie bestehen vor allem aus Kohlenstoff, der bei der Verbrennung in Kohlendioxid (CO₂) umgewandelt wird, das wiederum wesentlich für den Klimawandel verantwortlich ist.

Geothermie (Erdwärme)

ist die Nutzung der Wärmeenergie, die im Erdinneren entsteht. Diese Wärmeenergie kann aus unterschiedlichen Tiefen entnommen werden: entweder oberflächennah oder bei der Tiefengeothermie ab 400 m. Die Energie (Agora Energiewende, 2022) im flachen Untergrund wird über Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden genutzt.

Jahresarbeitszahl (JAZ)

ist das wichtigste Maß für die Effizienz, den Wirkungsgrad und dementsprechend auch die Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit von Wärmepumpen. Die JAZ ist definiert als das Verhältnis von dem jährlich durch die Wärmepumpe erzeugten Wärme-Output zum dafür nötigen Strom-Input.

Kilowattstunde (kWh)

ist die gebräuchlichste Maßeinheit der elektrischen Arbeit = Leistung x Zeit (1 kWh = 1 kW x 1 h). 1 kWh sind 1.000 Wattstunden (Wh) und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde (MWh). Eine Gigawattstunde (GWh) sind wiederum 1.000 MWh. Eine Glühlampe mit 40 Watt (0,04 kW) verbraucht in 10 Stunden 0,4 kWh. Ein durchschnittlicher 3-Personen-Haushalt verbraucht ca. 3.500 kWh Strom im Jahr. Mit 1 kWh kann man z. B. einmal mit der Waschmaschine Wäsche waschen, oder für vier Personen Mittagessen kochen.

Klimaneutralität

meint einen „Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben“. (International Panel on Climate Change, 2018) Das bedeutet, neben THG-Emissionen und Aufnahmen (durch Senken) fließen hier auch Albedo-Änderungen (also das Reflexionsvermögen der Erde, z. B. durch Schmelzen von Eis und Schnee) und Nicht-CO₂-Effekte (durch den Luftverkehr) mit ein.

Kohlenstoffdioxid (CO₂)

ist ein farbloses, geruchsneutrales und unsichtbares Gas aus Sauerstoff und Kohlenstoff. Es entsteht vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger, und trägt damit zu einem großen Anteil zur Klimaerwärmung bei.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

bedeutet die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom. Während in herkömmlichen Kraftwerken bei der Stromerzeugung die entstehende Abwärme ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird, wird diese bei der KWK ausgekoppelt und als Nahwärme oder als Fernwärme genutzt – und so eine wesentlich höhere Energieeffizienz erreicht.

Kurzumtriebsplantagen (KUPs)

sind Energieholzplantagen zur Anpflanzung schnell wachsender und ausschlagfähiger Bäume (z. B. Weiden, Pappeln, Robinien, Birken, Erlen, Gemeine Eschen sowie Stiel-, Trauben- und Roteichen) mit dem Ziel, Holz-Hackschnitzel als nachwachsenden Rohstoff zur Energiegewinnung zu produzieren (biogener Brennstoff). Diese Schnellwuchsplantagen werden als Dauerkultur für etwa 20 Jahre auf Ackerland angelegt und gelten nicht als Wälder.

Liquefied Petroleum Gas (LPG)

auch Autogas genannt, ist Flüssiggas, das als Kraftstoff zum Antrieb von Fahrzeugen genutzt wird. Es handelt sich dabei um ein Gemisch aus Propan und Butan.

Megawatt (MW)

1 Megawatt entspricht 1.000.000 Watt, bzw. 1.000 kW. Allgemein wird die Leistung von Kraftwerken und Turbinen zur Stromerzeugung in Megawatt angegeben. Die theoretische maximale Leistung wird meist in kWp gemessen, wobei das p für Peak, also Spitzenwert steht.

Modal Split

ist eine Kennzahl, die zeigt, wie sich die Verkehrsnachfrage auf verschiedene Verkehrsmittel verteilt. Die Kennzahl wird verwendet, um zu analysieren, welchen Anteil die verschiedenen Verkehrsarten an der Gesamtdistanz oder den täglichen Wegen haben.

Nachwachsende Rohstoffe (NawaRo)

sind organische Rohstoffe (z. B. Holz, Holzabfälle, Pflanzenöle, Mais), die vorwiegend für die energetische Nutzung (Biokraftstoff, biogener Brennstoff, Biogas) angebaut werden. Im Zuge der Energiewende sollen nachwachsende Rohstoffe fossile Energieträger teilweise ersetzen.

Photovoltaik (PV)

oder auch Solarstrom ist die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie über Solarzellen. Dabei entsteht Gleichstrom, der mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird und in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann.

Power-to-X (PtX)

meint unterschiedliche Produktionsverfahren zur Erzeugung von Brenn-, Kraft- und chemischen Grundstoffen auf Basis von Strom. Um treibhausgasneutrale Produkte zu erzeugen, muss der eingesetzte Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Diese Verfahren

erlauben es, temporäre oder örtliche Stromüberschüsse umzuwandeln und speicherfähig zu machen. Es wird dabei zwischen verschiedenen Technologien unterschieden.

Dazu zählen Power-to-Gas (PtG, Umwandlung von Ökostrom durch Elektrolyse in einen Brennstoff (z. B. H₂, CH₄), der gespeichert, transportiert und bedarfsgerecht wieder bereitgestellt werden kann); Power-to-Liquid (PtL, Umwandlung elektrischer Energie (erneuerbar) in flüssige Kraftstoffe und Chemikalien) und Power-to-Heat (PtH, Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie (z. B. Wärmepumpen, Elektrodenkessel, in Kombination mit Wärmespeichern geeignet, um Stromüberschüsse zu speichern).

Primärenergie

ist diejenige Energie, die in Form natürlich vorkommender Energieträger zur Verfügung steht, und die noch nicht in Endenergie (nutzbare Energie) umgewandelt worden ist. Primärenergieträger sind z. B. sowohl fossile Brennstoffe und Uran als auch erneuerbare Energien wie Wasserkraft, Sonne und Wind. Bei der Primärenergie wird also die gesamte Bereitstellungskette der Gewinnung betrachtet, die bei den konventionellen Energien mit einem erheblich höheren energetischen Aufwand verbunden ist als bei den Erneuerbaren.

Repowering

bezeichnet bei der Windenergie den Austausch von alten Windenergieanlagen durch neue, leistungsstärkere Anlagen. Damit können Flächen, die bereits für Windenergie ausgewiesen sind, deutlich effizienter genutzt werden. Die Anforderungen an die Genehmigung eines Repowering-Vorhabens sind zudem geringer als an eine Neugenehmigung.

Solarthermie (ST)

ist die Nutzung der Solarenergie zur Erzeugung von Wärme, z. B. über Sonnenkollektoren. Die Solarthermie wird aber auch bei der solaren Kühlung als Antriebsenergie für Kältemaschinen (z. B. Klimaanlage) genutzt.

Standardlastprofil (SLP)

ist eine exemplarische Darstellung des üblichen Verlaufs der verbrauchten elektrischen Leistung bzw. des Erdgasverbrauchs. Es wird verwendet, um den prognostizierten und bilanzierten Lastverlauf an einem bestimmten Punkt im Netz (Marktlotation) zu bestimmen. SLPs kommen in der Regel bei Strommarktlotationen mit einem Jahresverbrauch von bis zu 100 MWh und bei Gasmarktlotationen von bis zu 1,5 GWh zum Einsatz.

Verbrauchsstellen, die im Jahr größere Mengen an Strom und Gas abnehmen, fallen in den Bereich der registrierenden Leistungsmessung (RLM). Damit ist gemeint, dass auf Basis von kontinuierlich erfassten Messdaten zum Leistungsmittelwert ein Lastgang ermittelt wird.

Treibhausgase (THG)

sind gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die die Wärmerückstrahlung von der Erdoberfläche in das All verhindern und damit die Atmosphäre erwärmen. Dieser „natürliche“ Treibhauseffekt – insbesondere durch Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) – sorgt einerseits dafür, dass auf der Erde überhaupt Leben möglich ist (da sonst die Durchschnittstemperatur wesentlich tiefer liegen würde). Andererseits steigen die von Menschen verursachten (anthropogenen) Emissionen dieser Treibhausgase aufgrund der Verbrennung fossiler Energieträger und der Aktivitäten in der Landwirtschaft und führen zu einer

globalen Erwärmung und zu Klimaveränderungen. Die Emissionen an Treibhausgasen werden in CO₂-Äquivalenten (CO₂-Äq) angegeben.

Treibhausgasneutralität

beschreibt einen „Zustand, bei dem anthropogen verursachte Treibhausgase, die in die Atmosphäre emittiert werden, durch Maßnahmen, die der Atmosphäre Emissionen entziehen, ausgeglichen werden“ (International Panel on Climate Change, 2018). Treibhausgasneutralität zu erreichen setzt also Netto-null-Emissionen voraus. Es bedeutet, dass maximal die nach dem jeweils aktuellen technischen Stand nicht vermeidbaren THG-Emissionen verbleiben dürfen. Voraussetzung dafür sind eine umfangreiche Energiebedarfsminderung und die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien. Die Restemissionen müssen durch technische (z. B. Carbon Capture and Storage) oder natürliche Senken (z. B. Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland etc.) ausgeglichen werden. Das bedeutet, dass CO₂ aus der Atmosphäre direkt oder indirekt entnommen und langfristig eingelagert wird.

Verbrauchsansatz

Der gesamte Energieverbrauch einer Region wird nach Energieträgern (Strom, Erdgas, Heizöl etc.) anhand messtechnisch erfasster Verbräuche (zum Beispiel Stromverbrauch) oder anhand der Anzahl von Energieanlagen und des spezifischen Energiefaktors (zum Beispiel Holzverbrauch) berechnet.

Wasserkraft

ist eine erneuerbare Energiequelle und wird mit Hilfe von Wasserrädern oder Turbinen aus fließendem Wasser gewonnen, um Strom zu erzeugen. Wasserkraft wird sowohl im Binnenland als auch im Meer genutzt. An Land wird zwischen Laufwasserkraftwerken (Flusskraftwerke), Speicherwasserkraftwerken (Talsperren, Stauseen) und Pumpspeicherkraftwerken unterschieden.

Wasserstoff (H₂)

ist ein chemisches Element, welches als Brennstoff zur Energieerzeugung eingesetzt werden kann. Bei der Verbrennung von Wasserstoff entstehen weder Luftschadstoffe noch Treibhausgase. Man spricht von grünem Wasserstoff, wenn der Strom zu dessen Erzeugung aus erneuerbaren Quellen stammt.

Windenergie

ist eine erneuerbare Energiequelle, die sowohl an Land (onshore) als auch auf dem Meer (offshore) genutzt wird. Windenergie hat in Deutschland den größten Anteil an der Stromproduktion aus Erneuerbaren.