2022

Für Klimaschutz in
Edewecht

Integriertes Klimaschutzkonzept

GEMEINDE EDEWECHT

Gemeinde
Edewecht

Förderprojekt

Das Fördervorhaben „KSI: Integriertes Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement für die Gemeinde Edewecht – Erstvorhaben“, Fördernummer 67K14251, wird von der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) getragen und durch die Projektträger Jülich (PTJ) bis Ende 2021 / Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH (ZUG) ab 2022 umgesetzt. Das Projekt ist gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses der Deutschen Bundestages.

Nationale Klimaschutzinitiative

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

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gemeinde
Edewecht

Integriertes Klimaschutzkonzept

Entwurfsfassung zur Vorlage im Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz am 14.06.2022

Herausgeberin

Gemeinde Edewecht
Rathausstraße 7
26188 Edewecht
Die Bürgermeisterin

Autor
Sebastian Ross M. Sc.
Fachbereich I - Innere Dienste und Bürgerservice
Klimaschutzmanagement

Unter Mitwirkung von

Energie-Klima-Plan gGmbH
Dipl.-Geogr. Anja Neuwöhner
Dipl.-Ing. Detlef Vagelpohl M. Sc.

ARSU GmbH
Dipl.-Ing. Ernst Schäfer M. A.

ENERGIE. KLIMA. PLAN.

Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH

Vorwort der Bürgermeisterin



Liebe Edewechterinnen, liebe Edewechter,
liebe Leserinnen und Leser,

der Klimawandel ist eine der drängendsten und anspruchsvollsten Herausforderungen unserer Zeit. Längst ist er keine abstrakte Größe mehr in einer weit entfernt Zukunft – die konkreten Auswirkungen sind schon heute, hier in Edewecht messbar: Um rund ein Grad hat sich die durchschnittliche Jahrestemperatur seit Mitte des letzten Jahrhunderts bei uns bereits erhöht. Hochaufgelöste Klimamodelle weisen einen Blick in eine Zukunft, in der uns im Ammerland vor allem heißere Sommer und mildere Winter erwarten.

In vielen Teilen der Erde werden die Folgen eines ungebremsten Anstiegs der Treibhausgasemissionen jedoch weitaus extremer ausfallen: Überflutungen, Hitzeperioden und Dürren werden die Lebensbedingungen heutiger und nachfolgender Generationen stark beeinflussen – auch die Treibhausgasemissionen aus Edewecht tragen hierzu bei. Noch verbleibt ein kurzes Zeitfenster, um mit einem ambitionierten Klimaschutz die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad zu begrenzen.

Politik und Verwaltung haben sich deshalb gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern sowie vielen weiteren interessierten und fachkundigen Akteuren generations- und parteiübergreifend auf den Weg gemacht, konkrete Klimaschutzmaßnahmen für die Gemeinde Edewecht zu entwickeln. Das so erarbeitete Klimaschutzkonzept schafft die Grundlage für einen wirkungsvollen und konsequenten Klimaschutz vor Ort.

Uns allen ist bewusst, dass noch sehr viel Arbeit vor uns liegt. Gleichzeitig zeigt das Klimaschutzkonzept die großen Potentiale in unserer Gemeinde deutlich auf. Um diese große und wichtige Aufgabe zu stemmen, benötigen wir Ihre Hilfe, denn Klimaschutz kann nur als Gemeinschaftaufgabe gelingen. Lassen Sie uns nun zusammen die anstehenden Aufgaben angehen und durch Kreativität, Gemeinschaftssinn und eine zupackende Art den Edewechter Weg zur Klimaneutralität beschreiten. Ich bin sehr zuversichtlich, dass uns dies miteinander gelingen wird.

Ihre

Petra Knetemann | Bürgermeisterin

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Bürgermeisterin I
Inhaltsverzeichnis II
Abbildungsverzeichnis IV
Tabellenverzeichnis V
Abkürzungsverzeichnis VI
Zusammenfassung VIII
I. EINFÜHRUNG 1
1 Einleitung 1
1.1 Hintergrund 2
1.2 Zielsetzung 2
1.3 Aufbau und Vorgehensweise 2
1.4 Bearbeitung 3
1.5 Klimaschutzrechtliche Rahmenbedingungen 3
2 Methoden 6
2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz 6
2.1.1 Bilanzierungssystematik nach BISKO 6
2.1.2 Weitere, nicht nach BISKO bilanzierte Bereiche mit Relevanz für den Klimaschutz 7
2.1.3 Datengrundlage für die Energie- und Treibhausgasbilanz 7
2.2 Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario 8
2.3 Raumanalyse 11
II. ANALYSETEIL 13
3 Die Gemeinde Edewecht im Überblick 13
3.1 Beschreibung der Gemeinde Edewecht 13
3.2 Klimatische Verhältnisse 15
3.3 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in Edewecht 15
3.3.1 Konzeptionelle Grundlagen 15
3.3.2 Bisherige und laufende Klimaschutzmaßnahmen 16
3.3.3 Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken 17
3.3.4 Treibhausgasneutrale Verwaltung 17
4 Energie- und Treibhausgasbilanz 18
4.1 Endenergieverbrauch Ist-Zustand 18
4.2 Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand 19
4.3 Treibhausgasbilanzierung 21
5 Potenzialanalyse 23
5.1 Potenziale Erneuerbare Energieerzeugung 23

5.1.1 Solar ... 23
5.1.2 Windkraft ... 25
5.1.3 Wasserkraft ... 25
5.1.4 Geothermie und Umweltwärme ... 25
5.1.5 Biomasse und Kraft-Wärmekopplung-Technologien ... 27
5.2 Einsparpotenziale ... 28
5.2.1 Strom ... 29
5.2.2 Wärme ... 30
5.2.3 Mobilität ... 31
5.2.4 Landnutzung ... 32
6 Klimaschutzszenarien für Edewecht im Jahr 2050 ... 35
6.1 Trendszenario ... 35
6.2 Klimaschutzszenario ... 37
6.2.1 Klimaschutzszenario der Endenergie ... 38
6.2.2 Klimaschutzszenario Treibhausgasemissionen ... 39
6.2.3 Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario ... 40
7 Klimaschutzziele und Klimaschutzstrategien ... 41
7.1 Klimaschutzziele ... 41
7.2 Klimaschutzstrategien ... 42
7.2.1 Klimaschutzstrategie Wärme ... 42
7.2.2 Klimaschutzstrategie Strom ... 46
7.2.3 Klimaschutzstrategie Mobilität ... 50
7.2.4 Wertschöpfung ... 52
7.3 Priorisierte Handlungsfelder ... 53
III. Akteure und Umsetzung ... 55
8 Akteursbeteiligung ... 55
8.1 Beteiligungskonzept und Beteiligungsstrategie ... 55
8.2 Beschreibung der Beteiligungsformate ... 56
8.2.1 Interaktive Ideenkarte ... 56
8.2.2 Einbindung der Politik ... 58
8.2.3 Verwaltungs-Workshop ... 59
8.2.4 Jugendbeteiligung ... 61
8.2.5 Abschlussworkshop und Ausstellung ... 63
9 Maßnahmenkatalog ... 65
10 Verstetigungsstrategie ... 67
10.1 Einbindung in die Organisation ... 67

10.2 Institutionalisierung der Klimawirkungsprüfung von Beschlussvorlagen 68
10.3 Fördermittelakquise und Netzwerkarbeit 68
11 Klimaschutzcontrolling 68
11.1 Top-Down-Controlling: Kommunale Klimaschutzbilanz 68
11.2 Bottom-Up-Controlling: Klimaschutzmaßnahmen 70
11.3 Standardisierte-Controllingsysteme 73
12 Kommunikationsstrategie 74
12.1 Entwicklung einer Dachmarke 74
12.2 Schaffung einer online-Informationsplattform 74
12.3 Diversifizierung der Kommunikationskanäle 75
12.4 Aktive Kommunikationselemente 75
IV. ANHANG 76
13 Detaillierter Maßnahmenkatalog 76
14 Literaturverzeichnis 132

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung (Engagement Global) 5
Abbildung 2: Effizienz, Konsistenz, Suffizienz (BUNDjugend/Grafik: Annika Huskamp) 5
Abbildung 3: Potenzialpyramide (Difu, 2018) 11
Abbildung 4: Räumliche Lage der Gemeinde Edewecht (TUBS, 2022) 14
Abbildung 5: Mittlere Lufttemperatur in Edewecht von 1881 bis 2021 (DWD, 2021) 15
Abbildung 6: Endenergieverbrauch der Gemeinde Edewecht 2019 (EKP) 18
Abbildung 7: Lokaler Strommix Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (EKP), (AGEB, 2019), (EWE 2019) 20
Abbildung 8: Lokaler Wärmemix der Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (EKP) 21
Abbildung 9: Treibhausgasbilanz der Gemeinde Edewecht 22
Abbildung 10: Kohlenstoffreiche Böden im Gemeindegebiet (tetraeder.solar, unveröffentlicht) 33
Abbildung 11: Vergleich der Emissionen aus der THG-Bilanz nach BISKO mit den Emissionen aus trockengelegten kohlenstoffreichen Böden 34
Abbildung 12: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 36
Abbildung 13: Gesamtszenario THG (Trend) Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 37
Abbildung 14: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) bis 2050 (Quelle: EKP) 38
Abbildung 15: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 39
Abbildung 16: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 40
Abbildung 17: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen) (Quelle: EKP) 41
Abbildung 18: THG-Reduktionspfad Gemeinde Edewecht mit Zwischenzielen 2030, 2035 und 2045 42
Abbildung 19: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 EKP) 43

Abbildung 20: Wärmebedarf nach Nutzung bis 2050 (EKP) 43
Abbildung 21: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050 (EKP) 44
Abbildung 22: THG-Emission nach Wärmenutzungsart bis 2050 (Quelle: EKP) 45
Abbildung 23: Strombedarf und –erzeugung Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 47
Abbildung 24: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (EKP) 47
Abbildung 25: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP) 48
Abbildung 26: THG-Emissionen nach Nutzung in der Gemeinde Edewecht bis 2050 (Quelle: EKP) 49
Abbildung 27: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (EKP) 50
Abbildung 28: THG-Emissionen Mobilität bis 2050 (EKP) 51
Abbildung 29: Übersichtsdarstellung Akteursbeteiligung 55
Abbildung 30: Screenshot der online-Ideenkarte 56
Abbildung 31: Ergebnisse Ideenkarte: Bauen, Sanieren, Erneuerbare Energien, Mobilität 57
Abbildung 32: Ergebnisse Ideenkarte: Bildung, Beratung, Beteiligung, Klimaanpassung, CO_2-Senken 58
Abbildung 33: Beispielhafte Presseauszüge zur Berichterstattung (Nordwest-Zeitung) 59
Abbildung 34: Auszug einer Präsentation aus dem Verwaltungsworkshop. 60
Abbildung 35: Der virtuelle Workshop-Raum (gather.town) 61
Abbildung 36: Echtzeit-Abfrage der Priorisierung über Mentimeter 62
Abbildung 37: Foto der Poster-Ausstellung am 21.04.2022 63
Abbildung 38: Einbindung der Klimaschutzmanagements in die Organisationsstruktur 67
Abbildung 39: Das Klimaschutz-Logo der Gemeinde Edewecht 74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datenquellen Bilanz (EKP) 8
Tabelle 2: Emissionsfaktoren 2019-2050 (Klimaschutz-Planer, IFEU) 10
Tabelle 3: Flächenanteile Edewecht 2019 (LSN, 2021) 13
Tabelle 4: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen (LSN 2021) 14
Tabelle 5: Fahrzeuge Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (Kraftfahrtbundesamt, 2020) 19
Tabelle 6: EEG-Anlagen in der Gemeinde Edewecht 2019 (EKP) 19
Tabelle 7: Annahmen Solarthermie Dach (EKP) 24
Tabelle 8: Solarpotenzial im Klimaschutzszenario Gemeinde Edewecht (EKP) 25
Tabelle 9: Annahmen Windstrom (EKP) 25
Tabelle 10: Annahmen Biomasse (EKP) 27
Tabelle 11: Annahmen Einsparungen Strom (EKP) 30
Tabelle 12: Annahmen Einsparungen Wärme (EKP) 30
Tabelle 13: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (EKP) 32
Tabelle 14: Bestimmung der THG-Emissionen aus kohlenstoffreichen Böden (LBEG, 2018) 33

Tabelle 15: Indikatoren für den Wärmebedarf (EKP) 45
Tabelle 16: Indikatoren für die Wärmeerzeugung (EKP) 46
Tabelle 17: Indikatoren für den Strombedarf (EKP) 49
Tabelle 18: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: EKP) 49
Tabelle 19: Wertschöpfung nach Energieträgern (EKP) 53
Tabelle 20: Klimaschutz Kennzahlen für das Top-Down-Controlling (klimabereinigt) 69
Tabelle 21: Klimaschutzziele, Meilensteine und Indikatoren für das Bottom-Up-Controlling 70

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
°	Grad
%	Prozent
a	annum (Jahr)
AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft e. V.
bzw.	beziehungsweise
C	Celsius
ca.	circa
CO_2	Kohlendioxid
CO_{2e}	CO_2-äquivalente Emissionen (Treibhausgase)
e. G.	eingetragener Genossenschaft
e. V.	eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
el	elektrisch
E-Mobilität	Elektromobilität
End	Endenergie
et al.	et alia (und andere)
etc.	et cetera (und die übrigen Dinge)
EUR	Euro
Ew.	Einwohner
g	Gramm
GEMIS	Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme
Geotherm.	Geothermie
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistung
GV	Güterverkehr
GWh	Gigawattstunde(n)
h	Stunde
ha	Hektar
Hrsg.	Herausgeber
IBA	Internationale Bauausstellung
IINAS	Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien
inkl.	inklusive

IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IT	Informationstechnik
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
Km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
KomSIS	Kommunales Standort-Informations-System
KSI	Klimaschutzinitiative
KUP	Kurzumtriebsplantage
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt peak
l	Liter
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen
LCA	Life Cycle Assessment (Lebenszyklusanalyse)
LED	lichtemittierende Diode
LK OS	Landkreis Osnabrück
Lkw	Lastkraftwagen
LSN	Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen
m²	Quadratmeter
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
o. ä.	oder ähnlich
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	Person
Pkw	Personenkraftwagen
PTJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
t	Tonne
th	thermisch
THG	Treibhausgas
u. a.	und andere, unter anderem
u. U.	unter Umständen
vgl.	vergleiche
WWF	World Wide Fund For Nature
z. B.	zum Beispiel

Zusammenfassung

Der Rat der Gemeinde Edewecht hat in seiner Sitzung am 28.10.2019 beschlossen, die Klimaherausforderung in der Gemeinde Edewecht als hohe Priorität anzuerkennen. Zudem wurde beschlossen, ein Klimaschutzkonzept zu erarbeiten und hierfür die Stelle eines Klimaschutzmanagements in der Verwaltung einzurichten und personell zu besetzen. Der Klimaschutzmanager der Gemeinde Edewecht hat im Januar 2021 die Arbeit aufgenommen und im Zeitraum bis Juni 2022 das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept gemäß den Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) in Zusammenarbeit mit den Fachbüros EKP Energie-Klima-Plan gGmbH und ARSU GmbH sowie allen relevanten Akteuren der Gemeinde erstellt.

Das Klimaschutzkonzept dient der Gemeinde Edewecht als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für ihre Klimaschutzaktivitäten. Mit Hilfe des Klimaschutzkonzepts und des Klimaschutzmanagements wird Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankert. Aufbau und Inhalte des Konzepts orientieren sich dabei an den Pflichtbestandteilen, die vom Fördermittelgeber für integrierte kommunale Klimaschutzkonzepte vorgeschrieben sind. Hierzu gehören die Erstellung einer Bestandsanalyse zum Klimaschutz, die Berechnung einer kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanz nach dem Territorialprinzip, die Ermittlung von Potenzialen zur Erzeugung erneuerbarer Energien und zur Erhöhung der Energieeffizienz, die Berechnung eines Klimaschutzszenarios bis 2050, die Entwicklung von Strategien, um die Klimaschutzpotentiale zu heben sowie die Ableitung von priorisierten Handlungsfeldern. In einem breit angelegten, partizipativen Prozess wurden konkrete Klimaschutz-Maßnahmen erarbeitet und umsetzungsorientiert beschrieben. Die ebenso anzufertigende Verstetigungsstrategie soll sicherstellen, dass der Klimaschutz strukturell und personell langfristig in der Verwaltung verortet bleibt. Ein Controllingkonzept bildet die Grundlage, um den Erfolg und die Wirksamkeit des Klimaschutzes in Edewecht zu messen und die zugrundliegenden Maßnahmen stetig anzupassen und weiterzuentwickeln. Das Konzept schließt mit Hinweisen zur Kommunikation, um den Stellenwert von Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe in der Gemeinde zu festigen und Akteure zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu aktivieren und zu befähigen.

Ergebnisse

Die Energie- und Treibhausgasbilanz hat ergeben, dass in der Gemeinde im Bilanzjahr 2019 insgesamt 1.067 Gigawattstunden (GWh) Energie verbraucht wurden. Der Sektor Wirtschaft hat mit 716 GWh hieran den größten Anteil. Dies ist vor allem auf den sehr hohen Wärmebedarf des verarbeitenden Gewerbes in der Gemeinde zurückzuführen. Die Sektoren private Haushalte (221 GWh) sowie Mobilität (130 GWh) liegen im anteiligen Verbrauch deutlich dahinter zurück. Diese Verteilung spiegelt sich auch bei den Treibhausgasemissionen wider: So wurden im Gemeindegebiet 2019 bilanziell insgesamt 300.688 Tonnen Treibhausgase durch energiebedingte Prozesse ausgestoßen – rund 70 Prozent gehen auf den Sektor Wirtschaft zurück. Die hierin ebenfalls enthaltenen Treibhausgasemissionen der Gemeindeverwaltung liegen bei 3.023 Tonnen und damit anteilig bei einem Prozent des Gesamtausstoßes. Aus der Klimaschutzbilanz lassen sich weitere wichtige Erkenntnisse ziehen: So ist der Anteil im Gemeindegebiet erzeugter erneuerbarer Energien derzeit noch sehr gering. Die installierten Windkraft-, Solarenergie- und Biomasseanlagen decken lediglich 18,5 Prozent des Strombedarfs ab. Im Bereich Wärme ist die Dominanz fossiler Energieträger noch deutlicher ausgeprägt: Rund 95 Prozent der benötigten Energie für die Heizung sowie die Bereitstellung von warmem Wasser und von Prozesswärme werden noch aus fossilen Brennstoffen, überwiegend Erdgas, erzeugt. Gegenwärtig ergibt sich für jede Edewechterin und jeden Edewechter dadurch ein „CO_2-Rucksack“ von 13,2 Tonnen. Dieser wiegt deutlich schwerer als der des bundesdeutschen Durchschnitts mit rund 9,7 Tonnen und zeigt den großen Handlungsbedarf in Edewecht anschaulich auf.

Die Potenzialanalyse baut auf den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz auf. Es zeigt sich, dass in Edewecht erhebliche Potentiale zur Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien bestehen. Dies gilt sowohl für Dachflächen- als auch für Freiflächen-Fotovoltaik. Ebenso ist der Anteil an der Stromerzeugung durch Windenergie in Edewecht mit derzeit 2,5 % am Energiebedarf noch minimal, hier werden deutliche Ausbaupotentiale gesehen. Ein enormes Ausbaupotenzial hat auch die stärkere

Nutzung von Umweltwärme. Durch den Einsatz von Wärmepumpen können zukünftig 120 GWh Energie aus fossilen Gasheizungen nahezu emissionsfrei ersetzt werden. Keine Ausbaupotenziale werden hingegen im Bereich der Biomasse verortet. Die Potenzialanalyse deutet darauf hin, dass das Ausbaumaximum von Biogas- und Holzfeuerungsanlagen, aufgrund von Flächenkonkurrenzen und dem regional limitierten Waldbestand, bereits erreicht ist. Weitere Potenziale liegen darin, die Energieverbräuche insgesamt zu reduzieren. Dies gilt vor allem für den Wärmebedarf in Gebäuden, der durch ein ambitioniertes Sanierungstempo und eine hohe energetische Sanierungsqualität verringert wird sowie für die Senkung des hohen Wärmebedarfes in der Wirtschaft, der durch die Gemeinde nur indirekt beeinflusst werden kann. Im Mobilitätsbereich liegen die Potentiale vor allem im Effizienzgewinn von elektrischen Antrieben gegenüber Verbrenner-Fahrzeugen.

Die umfangreichen Potenzialannahmen wurden dann mittels Simulation zu einem Klimaschutzszenario verdichtet, welches eine Reduktion der Treibhausgasemissionen in Edewecht bis 2050 auf rund 20.000 Tonnen CO_{2e} projiziert. Aus dem Kurvenverlauf wurden Emissions-Zwischenschritte abgeleitet, welche die mittel und langfristigen Klimaschutzziele der Gemeinde Edewecht darstellen:

- 2030: 45% Treibhausgasreduktion gegenüber 2019 (173.000 Tonnen CO_{2e})
- 2030: Bilanzielle Deckung des Strombedarfs zu 100 % aus lokal erzeugten Erneuerbaren Energien
- 2035: 60% Treibhausgasreduktion gegenüber 2019 (124.000 Tonnen CO_{2e})
- 2045: 84% Treibhausgasreduktion gegenüber 2019 (50.000 Tonnen CO_{2e})

Aufbauend auf den Ergebnissen des Klimaschutzszenarios wurden sechs Handlungsfelder für den Klimaschutz definiert. Die Handlungsfelder stellen die übergeordneten Gefäße für die konkreten Klimaschutzmaßnahmen des Konzeptes dar. Sie adressieren einerseits die wichtigen „Stellschrauben“ zur aktiven Reduktion von Treibhausgasen und zielen anderseits auf die Schaffung von Strukturen ab, um Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe zu verankern.

- Bauen, Sanieren & Wärmewende
- Erneuerbare Energien
- Mobilität
- Bildung, Beratung & Beteiligung
- Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken
- Treibhausgasneutrale Verwaltung

In einem kontinuierlichen, partizipativen Prozess wurden insgesamt 32 Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet und den jeweiligen Handlungsfeldern zugeordnet. Die Maßnahmen bilden den handlungsorientierten Kern des Klimaschutzkonzeptes. Jede Maßnahme wird in einem ausführlichen Steckbrief beschrieben und mit konkreten Meilensteinen und messbaren Erfolgskennzahlen versehen. Ebenso werden Vorschläge zur Finanzierung aufgezeigt. Einige Maßnahmen haben einen Schwerpunkt in der Erarbeitung weiterer konzeptioneller Zugänge und Vertiefungen, um komplexe, sektorale Klimaschutz-Herausforderungen zu adressieren, beispielsweise der Einstieg in die kommunale Wärmeplanung, die Identifikation von Windenergie-Standorten, die Erstellung eines Mobilitätskonzepts oder die Schaffung eines digitalen Moorkatasters. Andere Maßnahmen sollen Akteure durch Information und Beratung zum Klimaschutz-Handeln befähigen, Klimaschutz öffentlichkeitswirksam aufbereiten oder die Gemeindeverwaltung zu einem Klimaschutz-Vorbild machen.

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist eine langfristig angelegte Aufgabe. Um die Entwicklung und Wirksamkeit dieses Prozesses systematisch zu erfassen, wird vom Klimaschutzmanagement ein Klimaschutzcontrolling aufgebaut. Das Controlling geht dabei über den bloßen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand hinaus. Es ist das Steuerungs- und Koordinierungsinstrument innerhalb des Klimaschutzmanagement-Prozesses und liefert auf Basis von konkreten, zeitlich fixierten und überprüfbaren Zielen und Kennzahlen Informationen zur Entscheidungsfindung und zielgerichteten Steuerung. Das Klimaschutzcontrolling ist zugleich eine wesentliche Grundlage, um das Klimaschutzkonzept stetig weiterzuentwickeln und an neue Inhalte und Themen anzupassen.

Das Klimaschutzkonzept zeigt auf, dass ein ambitionierter Klimaschutz in Edewecht möglich ist. Der tatsächliche Umsetzungserfolg gelingt jedoch nur, wenn Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe verstanden und von allen Akteuren in Edewecht mit hohem Einsatz betrieben wird. Der Ratsbeschluss zur Umsetzung des Konzeptes bildet hierfür den verbindlichen Auftrag.

I. EINFÜHRUNG

1 Einleitung

Unser Klima ist im Wandel: durch die Nutzung und Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdöl, Kohle und Erdgas werden klimawirksame Gase ausgestoßen. Diese verstärken den natürlichen Treibhauseffekt der Atmosphäre und die Erde erwärmt sich. Schon jetzt ist der Effekt messbar – die globale Durchschnittstemperatur ist im Vergleich zur vorindustriellen Zeit bereits um 1,2 Grad Celsius gestiegen (UBA, 2022a). Durch die höheren Temperaturen nehmen Wetterextreme zu und Ökosysteme geraten aus dem Gleichgewicht. Die drastischen Auswirkungen der globalen Klimakrise werden immer deutlicher sichtbar.

Mit der internationalen Klimakonferenz von Paris im Jahre 2015 haben sich 195 Staaten der Erde darauf verständigt, den Temperaturanstieg auf unter zwei Grad, besser 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Denn nur in diesem Temperaturbereich werden die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels als noch beherrschbar angesehen. Bis zum Jahr 2030 sollen in Deutschland deshalb 65 Prozent weniger Treibhausgase freigesetzt werden als 1990. Für das Jahr 2045 strebt die Bundesrepublik Klimaneutralität an – dann dürfen bilanziell nur noch so viele Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen, wie ihr auf anderem Wege wieder entnommen werden, beispielsweise durch Moore oder Wälder.

Wirksamer Klimaschutz erfordert einen umfassenden gesellschaftlichen und technischen Transformationsprozess. Der kommunalen Ebene kommt bei der Zielerreichung dabei eine besondere Bedeutung zu: Einerseits wird ein großer Teil der klimarelevanten Emissionen in Städten, Gemeinden und Kreisen erzeugt (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Verkehr etc.). Andererseits hat die Kommune mit ihren vielfältigen Funktionen als Vorbild, Planungsträgerin, Eigentümerin, Versorgerin und größte öffentliche Auftraggeberin weitreichende Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz vor Ort voranzubringen (Difu, 2018).

Der Rat der Gemeinde Edewecht hat die Klimaherausforderung mit seinem Beschluss vom 28.10.2019 als hohe Priorität anerkannt. In derselben Sitzung hat der Rat ebenfalls beschlossen ein Klimaschutzkonzept zu erstellen. Nach der erfolgten Einstellung eines Klimaschutzmanagers im Januar 2021 wurde mit der Erarbeitung des Klimaschutzkonzept begonnen und der hiermit vorliegende Entwurf dem Gemeinderat im Juni 2022 zu Beschlussfassung vorgelegt.

1.1 Hintergrund

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) initiiert und fördert das Bundesministerium für Umwelt, naturschutz- und nukleare Sicherheit (BMU) seit vielen Jahren Klimaschutzprojekte in Deutschland. Über die Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (kurz: Kommunalrichtlinie), werden Klimaschutzprojekte in Kommunen finanziell unterstützt. Ein Förderschwerpunkt der Kommunalrichtlinie ist die Erstellung von integrierten Klimaschutzkonzepten durch Klimaschutzmanagerinnen oder -manager. Das vorliegende Klimaschutzkonzept wurde gemäß den Bestimmungen der Kommunalrichtlinie in der bis zum 31.12.2021 gültige Fassung erarbeitet. Die Anforderungen sind im Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte konkretisiert (BMU, 2020). Integrierte Klimaschutzkonzepte enthalten demnach zwingend die folgenden Bestandteile:

- Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz
- Potenzialanalyse und Szenarien
- Treibhausgas-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmenkatalog
- Verstetigungsstrategie
- Controlling-Konzept
- Kommunikationsstrategie

1.2 Zielsetzung

Das Klimaschutzkonzept dient der Gemeinde Edewecht als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten. Mit Hilfe des Klimaschutzkonzepts und des Klimaschutzmanagements wird Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankert, indem Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in Politik und Verwaltung festgelegt werden. Das Klimaschutzkonzept zeigt auf, welche technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen (THG) bestehen und legt kurz- (bis drei Jahre), mittel- (drei bis sieben Jahre) und langfristige (mehr als sieben Jahre) Ziele und Maßnahmen zur Minderung der THG-Emissionen fest. Die Maßnahmen wurden unter einer breiten Akteursbeteiligung erarbeitet, um möglichst konkret auf die lokalen Rahmenbedingungen in Edewecht eingehen zu können und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bestmöglich vorzubereiten.

1.3 Aufbau und Vorgehensweise

Das Klimaschutzkonzept gliedert sich in insgesamt drei Abschnitte und 12 Kapitel. Der Aufbau folgt dabei sowohl einer inhaltlichen als auch einer funktionalen Reihenfolge. Nach einer ausführlichen Darstellung der im Rahmen der Konzepterstellung verwendeten Methoden (Kapitel 2) folgt in Kapitel 3 eine Beschreibung der Gemeinde Edewecht sowie der bisherigen Schwerpunkte im Bereich Klimaschutz.

Die Ergebnisse des ersten wesentlichen Analyseschrittes sind in Kapitel 4 beschrieben: Die Energie- und Treibhausgasbilanz zeigt für Edewecht erstmals auf, wie hoch die energiebedingten Emissionen im gesamten Gemeindegebiet insgesamt ausfallen und welche Sektoren (private Haushalte, Industrie und Gewerbe, Mobilität) hieran einen besonders großen Anteil haben.

Kapitel 5 geht der Frage nach, welche bisher noch ungenutzten Klimaschutz-Potenziale zur Erzeugung erneuerbarer Energien sowie zur Einsparung von Energie in Edewecht für einen ambitionierten Klimaschutz zur Verfügung stehen. In Kapitel 6 wird dann simuliert, welchen Effekt die Hebung all dieser Potenziale auf den Ausstoß von Treibhausgasen in Edewecht zukünftig haben könnte. Das Ergebnis ist in Form eines Klimaschutzszenarios grafisch dargestellt. Aus dem Klimaschutzszenario und den Potenzialen werden in Kapitel 7 übergeordnete Klimaschutzziele abgeleitet. Ebenso werden in dem Kapitel Strategien beschrieben, wie die Klimaschutzpotentiale bestmöglich gehoben werden können und die wesentlichen Handlungsfelder für den Klimaschutz aufgezeigt. Der Analyseteil des Klimaschutzkonzepts ist damit abgeschlossen.

Abschnitt III verfolgt vor allem die Frage nach der Umsetzung. In Kapitel 8 wird zunächst die Akteursbeteiligung beschrieben. Hierbei sind viele Klimaschutz-Ideen, Hinweise und konkrete Ansätze entstanden, die sukzessive zu einem umfassenden Maßnahmenkatalog in Kapitel 9 verdichtet wurden. Dieser stellt den umsetzungsorientierten Kern des Klimaschutzkonzeptes dar. Die folgenden Kapitel adressieren vor allem die Frage, wie das Klimaschutzmanagement langfristig etabliert werden kann (Kapitel 10) und mit welchen Instrumenten die tatsächliche Wirkung der Klimaschutzmaßnahmen zu messen- und das Klimaschutzmanagement zu steuern ist (Kapitel 11). Abschließend wird aufgezeigt, auf welche Weise Klimaschutz zukünftig sichtbarer in der in der Öffentlichkeit dargestellt werden kann.

1.4 Bearbeitung

Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes erfolgte durch die Gemeinde Edewecht, Fachbereich I Innere Dienste und Bürgerservice - Klimaschutzmanagement, als Auftraggeberin des Projekts und Zuwendungsempfängerin der Fördermittel des Bundesumweltministeriums in Zusammenarbeit mit der in Osnabrück ansässigen EKP Energie-Klima-Plan gGmbH in Kooperation mit Planungsbüro Graw und der ARSU GmbH.

Die EKP Energie-Klima-Plan gGmbH ist aus der Klimaschutzabteilung des Planungsbüro Graw hervorgegangen. Sie formuliert auf der Basis von Modellräumen Handlungsempfehlungen und definiert konkrete Projekte der energetischen Stadt- und Landerneuerung. Sie

- bestimmt den aktuellen und zukünftigen Energiebedarf von Modellräumen,
- ermittelt die Energiepotenziale und erneuerbaren Selbstversorgungsgrade (Autarkiegrade),
- ermittelt die CO_2-äquivalenten Emissionen und Aufnahmepotenziale, Investitionskosten und Wertschöpfungspotenziale,
- formuliert Handlungsempfehlungen und definiert konkrete Projekte der energetischen Stadt- und Landerneuerung.

Das Planungsbüro Graw plant und realisiert Projekte in den Bereichen Solarsiedlungen, Energiekonzepte, Gebäudetechnik, Innovation und Forschung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Integrierten Planung von Versorgungslösungen für Siedlungen. Das Planungsbüro hat langjährige Erfahrung im Bereich der Klimaschutz-Konzepterstellung. Erarbeitet wurden die Integrierten Klimaschutzkonzepte des Landkreises Osnabrück, der Städte Dissen am Teutoburger Wald, Bad Bevensen, Dinklage und Diepholz sowie der Gemeinde Bissendorf, Klimaschutz-Teilkonzepte in Niedersachsen und der „Masterplan 100 % Klimaschutz“ für den Landkreis, die Stadt Osnabrück und die Stadt Emden sowie die Klimaschutzteilkonzepte Integrierte Wärmenutzung für die Städte Hilchenbach und Cloppenburg. Dieser Bereich wurde in die EKP gGmbH überführt. Die EKP Energie-Klima-Plan gGmbH ist inhaltlich verantwortlich für die Kapitel 2 „Methoden“, Kapitel 3.1 „Beschreibung der Gemeinde Edewecht“, Kapitel 4 „Energie- und Treibhausgasbilanz, Kapitel 5 „Potenzialanalyse“ Kapitel 6 „Klimaschutzszenarien für Edewecht im Jahr 2050“ und Kapitel 7.2 Klimaschutzstrategien.

Die ARSU GmbH, mit Sitz in Oldenburg, bearbeitet seit mehr als 40 Jahren Planungs-, Forschungs- und Umsetzungsprojekte mit einer großen inhaltlichen Bandbreite in den Bereichen Umwelt und Ökologie, Ressourcenökonomie sowie Regionalentwicklung. Die Leistungen umfassen Umweltgutachten für Genehmigungsverfahren, Beratung und Verfahrensbegleitung, Planung und Monitoring von Kompensationsmaßnahmen, Konzepte zu Klimaanpassung und Wasserwirtschaft sowie Regionalmanagement und Umweltbildung. Dazu kommen angewandte Forschungsprojekte für öffentliche und private Auftraggeber. Die ARSU GmbH hat das Klimaschutzmanagement bei der Konzeption und Durchführung der Akteursbeteiligung unterstützt (Kapitel 8).

1.5 Klimaschutzrechtliche Rahmenbedingungen

Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept wird ein individueller, strategischer Zugang zur Umsetzung von Klimaschutz in Edewecht geschaffen. Die hierin entwickelten Klimaschutzmaßnahmen und Klimaschutzziele sind aus einer sorgfältigen Analyse der lokalen Rahmbedingungen sowie der räumlichen und technischen Klimaschutz-Potentiale hervorgegangen. Das zugrundeliegende Klimaschutzszenario

orientiert sich dabei, gemäß den zum Zeitpunkt der Konzepterstellung geltenden Förderbestimmungen, an einer nahezu vollständigen Reduktion der lokalen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 (BMU, 2020). Dieser Zielkorridor basiert auf den Anforderungen des im Dezember 2019 verabschiedeten Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG).

Das Gesetz wurde während des Erstellungsprozesses dieses Klimaschutzkonzeptes, aufgrund eines Urteils des Bundesverfassungsgerichtes, mit der ersten Novellierung des KSG am 24.06.2021 substantiell verschärft. Bis 2030 sollen die THG-Emissionen demnach um mindestens 65 %, bis 2040 um mindestens 88 % und bis 2045 die Erreichung von Netto-Treibhausgasneutralität erreicht werden. Nach 2050 sollen sogar negative Treibhausgasemissionen erzielt werden, d.h. der Atmosphäre werden Treibhausgase wieder entnommen (UBA, 2022b). Bei den relativen Minderungszahlen ist zu beachten, dass diese sich bei den Bundeszielen immer auf das Ausgangsjahr 1990 beziehen. Im Klimaschutzkonzept der Gemeinde Edewecht beziehen sich die Minderungsziele auf das Jahr 2019.

Das Land Niedersachsen hat am 09.12.2020 das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ eingeführt. Mit dem niedersächsisches Klimagesetz (NKSG) wurden konkrete Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen geschaffen und der Klimaschutz in die niedersächsische Landesverfassung aufgenommen. Hierin legt die Landesregierung fest, dass Niedersachsen bis zum Jahr 2050 klimaneutral werden möchte. Außerdem enthält das NKSG das Ziel, den niedersächsischen Energiebedarf im Jahr 2040 bilanziell komplett mit erneuerbaren Energien zu decken. Für das Jahr 2022 ist eine Novelle des NKSG geplant (KEAN, 2022).

International bildet die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und das darunterfallende Übereinkommen von Paris (2015) den völkerrechtlichen Rahmen des Klimaschutzes. Die Unterzeichnerstaaten einigten sich darin auf das verbindliche Ziel, den Anstieg der globalen Mitteltemperatur auf deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Temperaturniveau zu halten und dass Anstrengungen unternommen werden den Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Hierfür wird eine globale Treibhausgasneutralität in der zweiten Jahrhunderthälfte angestrebt. Die das Staaten müssen über ambitionierte Klimaschutzpläne alle fünf Jahre nachweisen, wie sie auf nationaler Ebene die hierzu erforderlichen Treibhausgasreduktionen erzielen werden. Hieraus leiten sich letztlich auch die Klimaschutz-Anstrengungen der Europäischen Union und damit wiederum auch die der Bundesrepublik Deutschland ab (UBA, 2022b).

Eine weitere Handlungsmaxime für die Gemeinde stellen die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) der Vereinten Nationen dar. Mit der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie von Anfang 2017 hat die Bundesregierung konkret dargelegt, wie diese globalen Nachhaltigkeitsziele in Deutschland umgesetzt werden sollen. Ziel der Strategie ist es, im Sinne einer Berücksichtigung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, einen weltweiten wirtschaftlichen Fortschritt im Einklang mit sozialer Gerechtigkeit und im Rahmen der ökologischen Grenzen der Erde zu gestalten (Difu, 2018). Auf Ebene der Städte und Gemeinden sind eine Vielzahl der in Abbildung 1 dargestellten Ziele relevant: Ziel 11 verweist explizit auf die Bedeutung der Städte als zentrale Akteurinnen und „Arenen“ zur Umsetzung von Nachhaltigkeit. Denn obwohl sie nur rund zwei Prozent der globalen Landfläche einnehmen, lebt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten und urbanen Ballungsräumen. Hier entstehen die größten Mengen an Abfall, Abwasser, Schadstoffen sowie Treibhausgasemissionen (Niesing, 2012). Deshalb sind Städte und Gemeinden auch die Orte, an denen die notwendige Veränderung von Lebensstilen und Wirtschaftsweise begonnen und ausprobiert werden sollte.



Abbildung 1: 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung (Engagement Global)

Ziel 12 adressiert in diesem Sinne vor allem einen Lebensstil, der die natürlichen Grenzen und Ressourcen der Erde berücksichtigt und Ressourcen in geringem sowie sorgsamem Maß verbraucht. Dieses Verhalten wird auch als Suffizienz bezeichnet und bildet gemeinsam mit Effizienz- und Konsistenzstrategien die wichtigen Grundpfeiler der Nachhaltigkeit. In Abbildung 2 werden die drei Nachhaltigkeitsstrategien von der BUNDjugend in Baden-Württemberg anschaulich zusammengefasst (BUNDjugend).



Abbildung 2: Effizienz, Konsistenz, Suffizienz (BUNDjugend/Grafik: Annika Huskamp)

Neben dem Ziel 11 gibt es in zahlreichen weiteren Zielen Bezüge zu nachhaltiger Kommunalentwicklung sowie zu Fragen nachhaltigen Planens, Bauens und Betreibens von Gebäuden. So erfordern z.B. auch die Ziele 6 („Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen“), 7 („Bezahlbare und saubere Energie“), 9 („Industrie, Innovation und Infrastruktur“) und 13 („Maßnahmen zu Klimaschutz“) Umsetzungsprozesse auf lokaler Ebene (Difu, 2018).

2 Methoden

Das nachfolgende Kapitel gibt interessierten Leserinnen und Lesern einen detaillierten Einblick in die verwendeten Methoden und Daten zur Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz (Kapitel 4), der Potenzialanalyse (Kapitel 5) sowie der Berechnung von Szenarien (Kapitel 6). Wie in Kapitel 1.1 erläutert, wurde das Klimaschutzkonzept gemäß Vorgaben der Kommunalrichtlinie erstellt. Das Kapitel dient somit auch als Nachweis zur formellen und methodischen Vorgehensweise gegenüber dem Fördermittelgeber.

2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz

Im Rahmen der Erstellung einer Treibhausgasbilanz wird der Begriff Bilanz abweichend von der wirtschaftswissenschaftlichen Verwendung für einen Zeitraum benutzt. In diesem Fall für das Bilanzjahr. Für dieses Bilanzjahr werden alle verbrauchten und erzeugten Energien und die zugehörigen Emissionen erhoben bzw. bilanziert. Bei der Energie ist die Endenergie der Anteil, der nach Erzeugungs- und Netzverlusten von der Primärenergie übrigbleibt und beim Endverbraucher ankommt, also der Anteil, auf den derjenige, der Energie verbraucht, direkt Einfluss nehmen kann. Die Energie- und Treibhausgasbilanz erfasst den jeweiligen Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen (in der Einheit CO_2-Äquivalent (CO_{2e})) in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern. In einem ersten Schritt wird der Ist-Zustand für das Jahr mit der besten Datenverfügbarkeit analysiert (2019). Es ergibt sich die Darstellung des Endenergieverbrauchs und der Energieerzeugung in der Gemeinde. Dies erfolgt im Kontext der Betrachtung der lokalen Gegebenheiten und territorial. Die Darstellung erfolgt detailliert und fortschreibbar. Basis der Bilanzen und der weiteren Analyse ist die Erfassung und Dokumentation der Datenbestände zur Flächennutzung und Siedlungsstruktur, zur Demographie, zur Wirtschafts- und Beschäftigtenstruktur, zur Mobilität, zur energierelevanten Infrastruktur und zu den bestehenden Erneuerbaren Energieanlagen der Gemeinde Edewecht.

Die Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) wird aus der Energiebilanz und den entsprechenden Vorketten über die Anwendung des Globalen Emissions-Modells integrierter Systeme (GEMIS) erstellt (IINAS). Die Emissionen aus den vorgelagerten Energieumwandlungsketten werden nach dem Lebenszyklusansatz (LCA-Faktoren) berücksichtigt. Das heißt, die ermittelten THG-Emissionen berücksichtigen die gesamte Vorkette von der Gewinnung der Primärenergieträger über die Bereitstellung und ggf. nötige Umwandlungsschritte bis zum Verbrauch als Endenergie beim Kunden. Die Emissionen werden nach dem Verursacherprinzip dem Endverbraucher zugerechnet. So können für die Gemeinde Edewecht genau die nach der Inanspruchnahme von Ressourcen verursachten Emissionen bilanziert werden.

Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, sind auch die Emissionsfaktoren, welche die Menge der Emissionen je erzeugter Kilowattstunde (kWh) beschreiben, zeitlich veränderlich (siehe Tabelle 2, Seite 10). Aus diesem Grunde werden die Emissionsfaktoren aller Energieerzeugungsprozesse im Energiemix für verschiedene Zeiträume angegeben und regelmäßig neu berechnet. Den Veränderungen des Energiemixes in Edewecht bis 2050 wird in den THG-Szenarien Rechnung getragen. Gravierend sind diese Veränderungen, wenn beim Ausbau der Erneuerbaren Energien Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Aus diesem Grund müssen der Energiemix und die damit verbundenen Emissionen für jedes Jahr neu bestimmt werden. Die THG-Bilanzierungsmethodik folgt dabei der Erstellung des „Masterplan 100 % Klimaschutz“, welche in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Graw für den Landkreis Osnabrück entwickelt wurde (Landkreis Osnabrück, 2014) und für die Stadt Emden (Stadt Emden, 2017) weiterentwickelt wurde. Die Energie- und Treibhaugasbilanz wird zudem mit der online-basierten Software „Klimaschutz-Planer“ (*www.klimaschutz-planer.de*) erstellt. Diese Bilanz kann in den folgenden Jahren fortgeschrieben werden.

2.1.1 Bilanzierungssystematik nach BISKO

Die aktualisierte Energie- und THG-Bilanz entspricht dem Standard nach BISKO (Bilanzierungssystematik Kommunal). BISKO ist die Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für

den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) zusammengestellt und entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um eine endenergiebasierte Territorialbilanz mit Angabe von Datengüte und Aufteilung in die Sektoren private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD)/ Sonstiges, Industrie/ Verarbeitendes Gewerbe und kommunale Einrichtungen (IFEU, 2019). Zum Vergleich zwischen Bilanzen verschiedener Jahre und für die Entwicklung der Szenarien werden die Bilanzen bereinigt. Das wichtigste dabei ist die Witterungsbereinigung unterschiedlich temperierter Jahre. Die bereinigte Bilanz für 2019 ist gleich der Startbilanz in der Szenarienentwicklung.

Mit der Endenergie- und Treibhausgasbilanz werden ferner folgende Punkte des BISKO-Standards gewahrt (IFEU, 2019):

- Vergleichbarkeit der Bilanzierung zwischen den Kommunen
- Konsistenz innerhalb der Methodik
- Darstellung der Prioritäten im Klimaschutz in der Bilanz: lokale Energieeinsparung und Energieeffizienz vor lokaler Erzeugung
- Vergleichbarkeit der kommunalen Bilanzen über mehrere Jahre
- Konsistenz zu anderen Bilanzierungsprinzipien auf kommunaler Ebene
- (Weitestgehende) Konsistenz zu anderen Ebenen (z. B. Bundes- und Landesebene).

2.1.2 Weitere, nicht nach BISKO bilanzierte Bereiche mit Relevanz für den Klimaschutz

In der BISKO-konformen Bilanzierung wird der (inter)nationale Flugverkehr nicht berücksichtigt, obwohl diese weitreichenden Auswirkungen auf die Atmosphäre hat und auch von Menschen in der Kommune verursacht wird. Ein weiterer nicht enthaltener Bereich sind die nicht-energetischen Emissionen, die z. B. in der Landwirtschaft entstehen oder die durch den Verbrauch von Gütern hervorgerufen werden, die nicht innerhalb des Territoriums (oft sogar außerhalb Deutschlands) produziert werden, aber auch lokal beeinflussbar sind. Hier ist das Handlungsfeld der Suffizienz der entscheidende Ansatz zur Reduktion (vgl. Kapitel 1.5 und 5.2).

2.1.3 Datengrundlage für die Energie- und Treibhausgasbilanz

Tabelle 1 ist zu entnehmen, welche Daten erhoben wurden. Für die Komplettierung der Daten wurden Standardfaktoren zur Ermittlung von Sekundärdaten verwendet. Wenn beispielsweise die benötigten Verbrauchsdaten nicht vorlagen, sondern nur die installierte Leistung der Anlagen, so wurde für die relevanten Energieträger der Energieverbrauch (kWh) über die Volllaststunden der Anlagen ermittelt, um den tatsächlichen Gegebenheiten möglichst nahe zu kommen, z. B. bei Kraft-Wärmekopplungs-Anlagen.

Benötigte Daten	Quelle
Stromverbrauch nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten Netzbetreiber (EWE)
Erdgasverbrauch nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten EWE
Erneuerbare Energien-Stromerzeugung	EEG-Bewegungsdaten EWE
Erneuerbare Energien-Anlagen	EEG-Stammdaten EWE
Kraftwärmekopplungs- (KWK-)Anlagen	Konzessionsdaten EWE
Holzfeuerungsstätten	Schornsteinfeger-Daten
Wärmeerzeugung aus Holz	Berechnung EKP
Ölfeuerungsstätten	Schornsteinfeger-Daten
Wärmeerzeugung aus Öl	Berechnung EKP
Solarthermische Anlagen	Solaratlas
Solare Wärmeerzeugung	Berechnung EKP
Wärmepumpen allgemein	Angabe EWE zu Wärmepumpen(strom)

Wärmeerzeugung Wärmepumpen	Berechnung EKP
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Gebäude- und Wohnungs-Fortschreibung	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Kraftfahrzeuge	Übernahme der Fahrzeuge und Fahrleistungen aus dem Klimaschutzplaner
Fahrleistungen	Übernahme aus dem Klimaschutzplaner
Modal-Split	Nicht erhoben
Güter-Zugverkehr	in Edewecht nicht vorhanden
Güter-Schiffsverkehr	Übernahme Fahrleistungen aus Klimaschutzplaner
Anzahl Nutztiere	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)

Tabelle 1: Datenquellen Bilanz (EKP)

2.2 Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario

Die Potenzialanalyse ermittelt die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Für die erforderliche Zielfestlegung wird ein Klimaschutzszenario (THG-Minderungen bei Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) erstellt. Dabei werden u. a. Ausbauraten und Sanierungszyklen und die besonderen Rahmenbedingungen in Edewecht berücksichtigt. Bei einem Integrierten Klimaschutzkonzept werden die lokalen Potenziale analysiert und zu einem lokalen Szenario zum Ausbau dieser Potenziale zusammengestellt. Das Ziel kann dabei in jeder Region unterschiedlich ausfallen, da nicht, wie z. B. im Masterplan, das Ziel für das Szenario bereits in den Richtlinien vorgegeben ist. Vergleichend wird dazu jeweils ein Trendszenario erstellt. Die Unterschiede werden durch unterschiedliche Annahmen für die Entwicklung bis 2050 definiert. So wird z. B. eine abweichende Entwicklung des Strommixes bis 2050 nach den Vorgaben des IFEU (IFEU, 2017b) für Trend- und Klimaschutzszenario oder die Sanierungsrate im Trend mit 1,1 % und im eigenen Szenario nach den Möglichkeiten der Gemeinde Edewecht entsprechend höher angenommen. Aufbauend auf den generellen Rahmenbedingungen, dem Status quo und der oben beschriebenen Bilanzierung wird das umsetzbare Potenzial der Gemeinde Edewecht ermittelt, sich über ihr Territorium mit Energie zu versorgen und gleichzeitig Endenergie einzusparen. Die Grundlagen dafür sind folgende Quellen:

Daten	Quelle
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Nds. (LSN) und Bertelsmann Stiftung
Gebäudetypologie	IWU, Everding, (2007), Genske et. al 2009 und 2010
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Mobilität	Annahmen für die Gemeinde Edewecht im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung
Photovoltaik und Solarthermie	Annahmen für die Gemeinde Edewecht im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung

Es wird also die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick genommen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit hin überprüft werden. Im Folgenden wird das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energie- und THG-Szenarien kurz erläutert.

Exkurs Szenarien

„Szenarienberechnungen basieren auf vielen Annahmen über Entwicklungen in der Zukunft und sind daher keine Prognosen, sondern bilden Grundlagen für eine kommunale Strategie. Sie bieten aber Anhalts punkte, wie sich der Energieverbrauch und die THG-Emissionen in den nächsten Jahren entwickeln können, wenn alle Ebenen (Bund, Länder und Gemeinden) beim Klimaschutz die gleichen Ziele verfolgen“ vgl. (Difu, 2018).

Um die Bandbreite des Handlungsspielraumes zu verdeutlichen, werden angelehnt an die Vorgaben des BMUB (BMUB, 2015b) und der begleitenden wissenschaftlichen Institutionen (IFEU, 2014a) zwei unterschiedliche Szenarien entwickelt:

- Das Trendszenario orientiert sich an den bisherigen Entwicklungen.
- Das Klimaschutzszenario orientiert sich an den individuellen Klimaschutzpotentialen der Gemeinde

Die Unterschiede der beiden Szenarien liegen im Wesentlichen in der unterschiedlichen Ausnutzung der Potenziale durch die Umsetzung der möglichen Klimaschutzmaßnahmen. Damit nachvollziehbar wird, wie die Entwicklung bis 2050 verlaufen kann, werden die Szenarien für Bedarf und Erzeugung von Strom, Wärme und Mobilität getrennt nach Endenergie und THG-Emissionen aufgestellt.

Einen entscheidenden Einfluss auf die THG-Emissionen in den vorliegenden Szenarien haben die Emissionsfaktoren. Sie beschreiben die Menge der Emissionen, z. B. je erzeugter Kilowattstunde (kWh). Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, müssen die Emissionsfaktoren auch für die Szenarien regelmäßig neu berechnet und angepasst werden.

Die Emissionsfaktoren sind entscheidend für die Umrechnung von Energie in THG. Die Verwendung der Emissionsfaktoren erfolgt gemäß den BISKO-Vorgaben. Für die Umrechnung des Strombedarfs in THG-Emissionen wird entsprechend der Vorgabe der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix verwendet (vgl. Tabelle 2). Für die Trendentwicklung und die Entwicklung nach einem Klimaschutzszenario wurden vom IFEU unterschiedliche Emissionsfaktoren für verschiedene Zeiträume bis 2050 vorgegeben (IFEU, 2017b).

Bestimmenden Einfluss auf die Emissionsfaktoren deutschlandweit hat der Ausbau der Erneuerbaren Energien, weil hiermit Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Auf die für die THG-Reduktion entscheidenden Emissionsfaktoren hat Edewecht keinen direkten Einfluss, nur indirekt durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die Gemeinde hat 2019 bereits einen Anteil zu einem emissionsarmen Bundesstrommix beigetragen: Der lokale Strommix in Edewecht lag bei einem Emissionsfaktor von 401 tCO_{2e}/GWh, der des Bundesstrommixes bei 478 tCO_{2e}/GWh. Der Emissionsfaktor für den lokalen Strommix wird in den Szenarien nur für den zusätzlichen Strombedarf der Mobilität und der „Power-to-Heat“ Anwendung verwendet, da hier der lokal erzeugte Überschussstrom gespeichert bzw. direkt zum Einsatz gebracht werden kann.

Neben den Annahmen für die Emissionsfaktoren gibt es weitere strukturelle Rahmenbedingungen, die Auswirkungen auf den Energiebedarf und die THG-Emissionen haben:

- Bevölkerungsentwicklung,
- Konjunktur
- Witterung

Emissionsquelle	Emissionsfaktoren in g/kWh				
	2019	2020	2030	2040	2050
Solarthermie	25,00	24,78	24,56	24,34	24,12
Umweltwärme (KSP)	150,00				150,00
Geothermie	27,44				27,44
Biogas (Strom)	96,86				96,86
Biobrennstoffe (Strom)	25,14				25,14
Biogas (Wärme)	108,82				108,82
Biobrennstoffe (Wärme)	37,43				37,43
Windstrom	5,73	5,73	5,67	5,62	5,57
PV-Strom	40,00	39,61	35,76	32,28	29,14
Wasserkraft	3,00				3,00
Netzstrom D-Mix Trend	478,00	473,61	429,74	385,87	342,00
Netzstrom D-Mix MP80	478,00	464,48	329,32	194,16	59,00
Netzstrom D-Mix MP95	478,00	463,55	319,03	174,52	30,00
Strommix Edewecht	401,18	401,18	21,45	19,99	19,62
Erdgas	247,00		242,00		232,91
Fernwärme	261,00				261,00
Heizöl	318,00		314,00		306,73
Flüssiggas	276,00				276,00
Benzin	321,99				321,99
Diesel inkl. Bio	315,35				315,35
CNG	257,15				257,15
LPG	290,62				290,62

Tabelle 2: Emissionsfaktoren 2019-2050 (Klimaschutz-Planer, IFEU)

Einen wesentlichen Einfluss auf die THG-Emissionen haben die Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und die konjunkturelle Entwicklung. Die Einwohnerzahl in Edewecht soll laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) in den nächsten Jahren nur leicht steigen und hat daher kaum Einfluss. Sollten sich doch größere Veränderungen in der Bevölkerungszahl in Edewecht ergeben, so können Energieverbrauch und THG-Emissionen je Einwohner als Vergleichszahl verwendet werden.

Die Witterung wird in den vorliegenden Szenarien durch die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahlen berücksichtigt. 2019 wich die Gradtagszahl mit 3.224 Tagen 5,7 % vom langfristigen jährlichen Mittel mit 3.419°Tagen ab (Gradtagszahlen für im IWU-Tool aus Postleitzahl anteilig zugeordneten Wetterstationen Friesoythe-Altenoythe, Großenkneten, Brake). Die 2019er-Werte des Wärmebedarfs wurden daher für die Szenarien korrigiert. Bei der Eingabe der folgenden Jahre zum Top-Down Klimaschutzcontrolling (siehe Kapitel 11) muss die Korrektur jeweils durchgeführt werden.

Bei der Potenzialbetrachtung von möglichen Klimaschutzmaßnahmen zur THG-Reduktion muss immer beachtet werden, welches Potenzial beschrieben wird. Das wirtschaftliche Potenzial ist meist das, welches aktuell auf Grundlage der gängigen Marktmechanismen umgesetzt wird. Für die Erreichung ambitionierter Ziele wird jedoch das technische Potenzial unter Berücksichtigung von zukünftigen politischen und soziökonomischen Aspekten (sprich erschließbares Potenzial) ermittelt. Erwartet wird, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingen (wie z. B. Energiepreise, neue und günstigere technische Verfahren, administrative Entscheidungen) bis zum Jahr 2050 so verändern, dass das technische Potenzial einer Maßnahme dann wirtschaftlich gehoben werden kann.

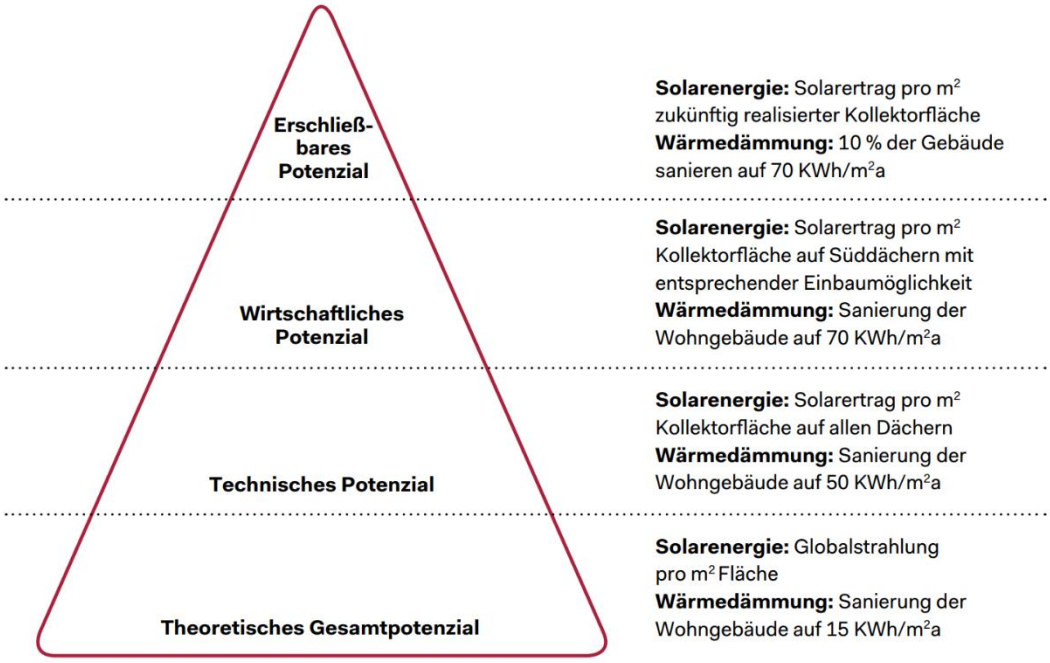


Abbildung 3: Potenzialpyramide (Difu, 2018)

Da die Zukunft nur bedingt vorhersehbar ist, müssen Annahmen getroffen werden, inwieweit das technische Potenzial von Klimaschutz-Maßnahmen über einen definierten Zeitraum, sprich bis 2050, ausgeschöpft wird. In den Studien der Bundesregierung (BMU, 2007), der WWF-Studie (WWF, 2009) der BMU-Leitstudie 2011 (BMU, 2011) sowie dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ (IFEU, 2014a) wurden solche Annahmen für ganz Deutschland getroffen. In diesen Studien wird meist zwischen einem Trend- und einem Erneuerbaren-Energien (EE) Ausbauszenario unterschieden und die Ausschöpfung der Potenziale für unterschiedliche Zeiträume benannt. Da die Möglichkeiten zur Einsparung und zum Ausbau der EE regional sehr unterschiedlich sind, können die Annahmen nicht bzw. nur in Ansätzen auf Edewecht übertragen werden. Daher müssen für Edewecht eigene Annahmen aufgrund der regionalen Gegebenheiten getroffen werden. Als Orientierung dienen bundesweite Studien, welche besonders für die Potenziale im Trendszenario hilfreich sind.

Im weiteren Verlauf dieses Konzeptes werden daher diese für Edewecht ermittelten Potenziale benannt und im Klimaschutzszenario der Ausbau beschrieben. Die Werte zum Trendszenario werden nur vergleichend benannt. Um die bis 2050 auszuschöpfenden Potenziale benennen zu können, werden Annahmen zugrunde gelegt. Diese Annahmen wurden im Erarbeitungsprozess des vorliegenden Konzepts in Edewecht in verschiedenen Gremien (Projektteam, Verwaltungsspitze, Politik) und mit weiteren Akteuren vor Ort diskutiert und festgelegt.

2.3 Raumanalyse

Eine Grundlage für die Bestimmung der Klimaschutzpotenziale in Edewecht bildet die Raumanalyse. Ziel einer Raumanalyse ist die Einteilung eines Bilanzraumes in energetisch homogene Raumeinheiten. Diese definieren sich durch einen vergleichbaren Energieverbrauch, aber auch vergleichbare Möglichkeiten der Sanierung und selbst Erneuerbare Energie zu erzeugen. Von besonderer Bedeutung ist hier der Heizwärmebedarf, der durch Sanierung der Bausubstanz deutlich verringert werden kann. Eine detaillierte Untersuchung ist, aufgrund des Erhebungsaufwandes, sehr kostspielig und daher erst für große Gebiete wie Landkreise leistbar, da hier Prototypen erstellt und innerhalb der Region übertragen werden können.

Für den Landkreis Osnabrück wurde 2010 eine solch detaillierte Untersuchung durchgeführt (Landkreis Osnabrück, 2010) Das genaue Verfahren der Raumanalyse ist in der Fachliteratur beschrieben vgl.

(Genske, 2010). Die gesamte Fläche einer Kommune wird dabei in elf prototypische Stadt- und vier Landschaftsräume unterteilt. Die Methodik wurde auf die Gemeinde Edewecht übertragen. Hierzu wurde auf die Datengrundlage der oben beschriebenen Arbeit (Landkreis Osnabrück, 2010) zurückgegriffen und die Kommune mit der höchsten Ähnlichkeit ermittelt. Dies ist die Gemeinde Bohmte mit ähnlicher Kombination der Anzahl von Einwohnern, Haushalten und Wohnflächen. Über den erhobenen Verbrauch an Erdgas und Strom in der Gemeinde Edewecht und die Katasterflächen (LSN, 2021) wurde eine Überprüfung und Kalibrierung durchgeführt. Daraus ergeben sich folgende Daten für Edewecht:

Die größten Anteile bei den Wohngebäuden haben „dörflich kleinteilige“ und „Einfamilien-“ Bebauung“. Die anderen Bebauungstypen haben keine oder nur geringe untergeordnete Anteile. Im gewerblichen Bereich haben „Gewerbe und Industrie“ und „Gewerbe in Mischgebieten“ neben den Zweckbaukomplexen die größten Anteile.

Aus den gewonnenen Daten lassen sich Potenziale der Einsparung (z. B. durch Sanierung) und der Erneuerbaren Energieerzeugung ermitteln. Bestimmte Formen der Erneuerbaren Energieerzeugung sind flächenneutral, das heißt: Sie sind im Stadtraum „unsichtbar" oder sie blockieren keine zusätzlichen Freiflächen. Dies gilt z. B. für Erdwärmesonden oder die Wärmerückgewinnung aus Abwasser, aber auch für dach- und fassadenflächenintegrierte Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen. Demgegenüber stehen Anlagen und Ressourcen, die zusätzliche Freifläche beanspruchen, beispielsweise eine Freiflächen-Photovoltaikanlage oder auch der Anbau von Biomasse. Diese Flächen stehen für andere Nutzungen, wie den Anbau von Nahrungsmitteln, nicht mehr zur Verfügung. Aufgrund dieser räumlichen Eigenschaften müssen die entsprechenden Technologien unterschiedlich bewertet werden. Als besonders großes flächenneutrales Potenzial ist die Sanierung des Gebäudebestandes anzusehen. Hierauf ist ein Hauptaugenmerk zu legen, da Sanierung zudem eine Wohnraumverbesserung bedeutet.

Wichtige Grundlagen einer nachhaltigen Energieversorgung sind der räumliche und zeitliche Abgleich der einzelnen Potenziale mit dem Energiebedarf der Region sowie die Effizienzsteigerung bei der Verwendung der verfügbaren Energie durch ein intelligentes Lastmanagement. So nimmt bei einer weitreichenden Sanierung der Energiebedarf ab, sodass die gleichen Gebäude mit einer geringeren Menge an Erneuerbaren Energien versorgt werden können.

Durch die zuvor beschriebene Potenzialanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen zugeordnet. Die Größen der potenziellen Nutzflächen basieren auf der Studie von (Everding, 2007), die auf der gegebenen Maßstabsebene hinreichend genaue Schätzwerte liefert.

Die oben beschriebenen Verfahren zur Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung inkl. der Raumanalyse werden in einem Rechentool abgebildet, welches in einer Tabellenkalkulation implementiert ist. Dieses Rechentool (EKP2050) wurde von der Energie-Klima-Plan GmbH (EKP) entwickelt. Die Bilanzierungsdaten wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Edewecht kalibriert. Diese fließen klimabereinigt als Grundlage (Startjahre der Szenarien) für die Potenzial- und Szenarienberechnung in das EKP2050 ein. Das EKP2050 ist das grundlegende Werkzeug, welches zur Potenzialermittlung und Szenarienentwicklung für die Gemeinde Edewecht eingesetzt wird. Die Potenziale und Szenarien werden in den Kapiteln 5 und 6 beschrieben.

II. ANALYSETEIL

3 Die Gemeinde Edewecht im Überblick

In diesem Kapitel werden grundsätzliche Informationen zur Gemeinde Edewecht zusammengefasst. Die Beschreibung der Ausgangslage erfolgt für das Basisjahr 2019. Dies war zu Beginn der Konzepterstellung das Jahr mit der größtmöglichen Datenverfügbarkeit.

3.1 Beschreibung der Gemeinde Edewecht

Die Gemeinde liegt im Landkreis Ammerland und grenzt im Westen an die Großstadt Oldenburg (ca. 160.000 Einwohner). Edewecht selbst verfügt über eine Größe von 113,85 Quadratkilometern sowie eine Einwohnerzahl von 22.815. Die Bevölkerungsdichte beträgt demnach, bezogen auf 2019, 200 Einwohner pro Quadratkilometer. Bis 2030 wird von der Bertelsmann Stiftung entgegen dem Bundestrend ein Bevölkerungszuwachs von 3,9 % prognostiziert.

Die Gemeinde besteht aus 15 Bauernschaften (Edewecht, Friedrichsfehn, Husbäke, Jeddeloh I, Jeddeloh II, Kleefeld, Klein Scharrel, Nord Edewecht I und II, Osterscheps, Portsloge, Süddorf, Westerscheps, Wittenberge und Wildenloh. Die Flächennutzung teilt sich wie folgt auf (LSN, 2021):

Kategorie	Unterkategorie	Anteil in %	Fläche in Hektar
Siedlung		**16,0**	**1.819**
	Wohnen	7,5	848
	Gewerbe u. Industrie	2,3	258
	Sport, Freizeit, Erholung	0,9	102
Verkehr		**4,7**	**540**
Vegetation		**77,1**	**8.777**
davon	Landwirtschaftsfläche	67,2	7.647
	Moor	1,6	182
	Waldfläche	6,1	693
Gewässer		**2,1**	**249**
Bodenfläche Gesamt		100	11.385

Tabelle 3: Flächenanteile Edewecht 2019 (LSN, 2021)

Auffällig sind die kompakte Siedlungsfläche und die große Landwirtschaftsfläche. Die Entwicklung der Siedlungs- und Gewerbeflächen verlief in den vergangenen Jahren zu Lasten von Landwirtschafts- und Moorflächen.

In der Gemeinde gibt es vier Grundschulen, inklusive einer Ganztagsschule, eine Oberschule und ein Gymnasium (Sekundarstufe I) sowie eine Förderschule mit den Schwerpunkten Lernen und geistige Entwicklung (Astrid-Lindgren-Schule). Kulturelle Einrichtungen, wie beispielsweise das Heimat- und Freilichtmuseum „Tollhus up'n Wurnbarg", bereichern das öffentliche Angebot zusätzlich.

Die 6.305 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten verteilen sich wie folgt auf die Wirtschaftsbereiche (LSN, 2021):

Kürzel	Bezeichnung Wirtschaftsbereich	Anteil in %
A	Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft	9,8
B-F	Produzierendes Gewerbe	43,4
G-I	Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	19,2
J-U	Sonstige Dienstleistungen	27,6
J-N	darunter: Erbringung von Unternehmensdienstleistungen	11,4
O-U	darunter: Öffentliche und private Dienstleistungen	16,3

Tabelle 4: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen (LSN 2021)

Die Arbeitslosenquote liegt knapp unter 4 %. Die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen liegt bei ca. 89 % des Bundesdurchschnitts im Dienstleistungsbereich und 71 % im produzierenden Gewerbe, jedoch die Gewerbesteuereinnahmen je Einwohner bei ca. 96 % (KOMSIS, 2021). Einen großen Anteil daran hat die Nahrungsmittelindustrie. Es gibt dadurch hohe Pendleraktivitäten. Die Zahl der Einpendler liegt bei knapp 60 % der vor Ort sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Zudem pendeln knapp 7.000 Personen aus. Insgesamt ist auffällig, dass die Gemeinde Edewecht seit 1990 gewachsen ist. Dies betrifft sowohl die Einwohner- als auch die Gewerbeentwicklung. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die räumliche Lage der Gemeinde (TUBS, 2022)



Abbildung 4: Räumliche Lage der Gemeinde Edewecht (TUBS, 2022)

3.2 Klimatische Verhältnisse

Die Gemeinde Edewecht liegt im Bereich des gemäßigten Klimas mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 9,1 °C im Zeitraum von 1971-2000. Bereits heute sind erste Auswirkungen des Klimawandels auch in Edewecht nachweisbar: So ist die Jahresmitteltemperatur bereits um durchschnittlich etwa 1,1 °C gestiegen. Der geringste Jahresmittelwert liegt im Jahr 1963 bei 7,3 °C, der höchste Wert im Jahr 2014 bei 11,1 °C (GERICS, 2021). In Abbildung 5 wird der Zusammenhang zwischen fortschreitender Zeit und steigenden Temperaturen eindrucksvoll visualisiert. Nach einer Idee des britischen Klimaforschers Ed Hawkins zeigen „Wärmestreifen" die Veränderungen der Jahresdurchschnittstemperatur in Edewecht von 1881 (links) bis heute (rechts). Ein blauer Streifen symbolisiert ein kühleres Jahr, Rottöne ein wärmeres Jahr im Vergleich zur Durchschnittstemperatur, wobei kräftige Farben besonders kalte oder warme Jahre darstellen. Es wird schnell sichtbar, dass die Rottöne und damit die warmen Jahre in der jüngeren Vergangenheit dominieren.

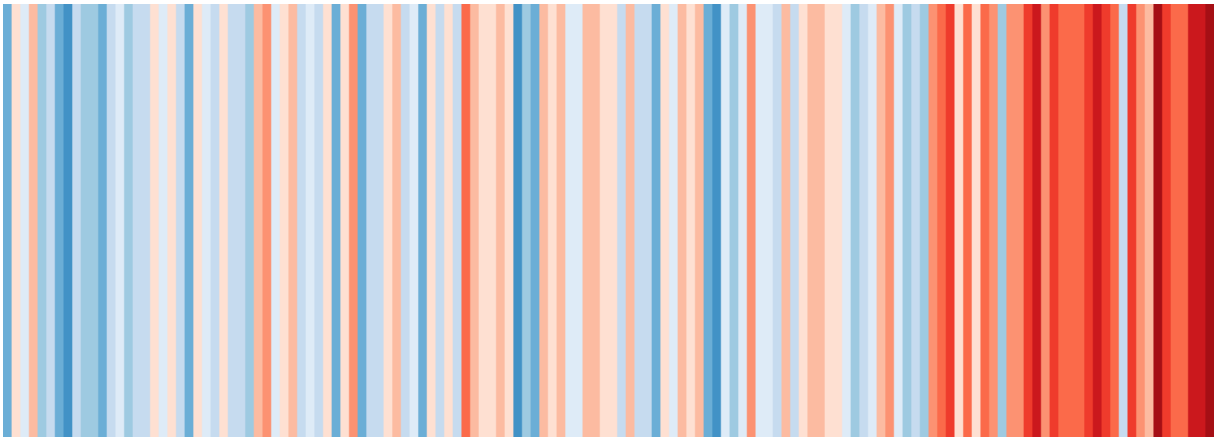


Abbildung 5: Mittlere Lufttemperatur in Edewecht von 1881 bis 2021, dargestellt als Wärmestreifen nach Ed Hawkins (DWD, 2021)

Hochaufgelöste regionale Klimamodelle erlauben zudem einen Blick in das Klima der Zukunft: Demnach ist ein weiterer Anstieg der Jahresmitteltemperatur sehr wahrscheinlich. Auch die Anzahl von Sommertagen (Tage mit Temperaturen über 25°C) sowie von schwülen Tagen wird im Ammerland mit hoher Wahrscheinlichkeit zunehmen. Gleichzeitig werden die Winter milder, was vor allem an der sinkenden Anzahl von Frosttagen zu erkennen sein wird. Bei den zu erwartenden Niederschlägen ergibt das Klimamodell keine robusten Ergebnisse. Zwar werden Starkregenergebnisse (Tage mit mehr als 20mm Niederschlag) bereits bei einem mittlere Emissionsszenario sehr wahrscheinlich zunehmen, eine Aussage, in wie fern sich durch den Klimawandel auch die gesamte Jahresniederschlagsmenge ändert, lassen die Modelle aktuell noch nicht zu. Die Ergebnisse reichen von einer Abnahme von 13,6 % bis zu einer Zunahme von 28,3 %, wobei nur für das Szenario mit hohen Emissionen die projizierten Zunahmen auch robust sind (GERICS, 2021).

3.3 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in Edewecht

Die Gemeinde Edewecht und die hier lebenden und wirkenden Akteure haben sich bereits vor der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes auf vielfältige und wirksame Weise für den Klima- und Naturschutz eingesetzt. In diesem Kapitel werden schwerpunktmäßig solche Klimaschutzaktivitäten genannt, die von der Verwaltung initiiert oder begleitet wurden. Es wird darauf hingewiesen, dass in den Steckbriefen zu den Maßnahmen eine ausführliche Einordnung in den jeweiligen Kontext erfolgt und dabei vielfach auf die bestehenden Strukturen und Maßnahmen eingegangen wird.

3.3.1 Konzeptionelle Grundlagen

Im Jahr 2019 wurden die Dorfentwicklungsprogramme für die Dorfregionen „Edewecht West" und „Edewecht Ost" abgeschlossen. Den Programmen liegen jeweils ein aufwändiger Akteursbeteiligungsprozess sowie eine detaillierte Bestandsanalyse zugrunde, die zu Maßnahmenkatalogen verdichtet wurden. In beiden Programmen wurde Klimaschutz bereits als ein zentrales Thema der Dorfregionen

identifiziert. Die in den Dorfentwicklungsprogrammen erarbeiteten Maßnahmenvorschläge zielen vor allem auf die Stärkung dörflicher Strukturen mit Hilfe von Klimaschutz ab, beispielsweise durch die Verbesserung des Öffentlichen Personennahverkehrs, die energetische Sanierung ortsbildprägender Gebäude oder der Umgang mit den in Edewecht weit verbreiteten Moorböden.

Die klimaschutzbezogenen Maßnahmen wurden in das vorliegende Klimaschutzkonzept integriert bzw. inhaltlich abgebildet. Die vollständigen Dorfentwicklungsprogramme sind auf der Seite der Gemeinde Edewecht hinterlegt (*www.edewecht.de/aktuell/projekte/dorfentwicklung*).

3.3.2 Bisherige und laufende Klimaschutzmaßnahmen

Die Gemeinde Edewecht hat in den vergangenen Jahren bereits eine Vielzahl von Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt. Auch während des Konzepterstellungsprozesses wurden klimaschutzrelevante Maßnahmen und Vorhaben angeschoben. Die Maßnahmen werden nachfolgend dabei zur besseren Orientierung den Handlungsfeldern aus Kapitel 7.3 zugeordnet.

3.3.2.1 Bauen, Sanieren & Wärmewende

Die Gemeinde hat im Rahmen der Bauleitplanung für ein Neubaugebiet in Jeddeloh II erstmals die Verwendung fossiler Energieträger zum Beheizen der Gebäude per Festsetzung ausgeschlossen. Ebenso wurde im selben Bebauungsplan eine Solarpflicht (50 % der nutzbaren Dachfläche) eingeführt. Die Festsetzungen sollen auch bei allen zukünftigen städtebaulichen Verfahren zu Anwendung kommen. Für weitere Bauabschnitte wird die Nutzung von zentralen Wärmenetzen angestrebt, die auf Basis erneuerbarer Energien betrieben werden. Aufgrund der guten Eigenschaften des Bodens und der höheren Effizienz werden hierfür sogenannte „Kalte Nahwärmenetze“ favorisiert, die ihre Energie mittels Erdsondenbohrungen aus den oberflächennahen Bodenschichten bis ca. 100 Meter Tiefe beziehen. Im Bestand wird die Grundschule in Jeddeloh I bereits durch ein Nahwärmenetz beheizt, dass mit der Abwärme einer benachbarten Biogasanlage gespeist wird.

3.3.2.2 Erneuerbare Energien

Auf dem Dach des Edewechter Gymnasiums haben die Gemeinde sowie eine Bürgerenergiegenossenschaft zwei Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 95 kWp installiert. Darüber hinaus sind keine größeren gemeindeeigenen PV-Anlagen auf öffentlichen Liegenschaften installiert. Wie nachfolgend in Kapitel 4.2 ausführlich dargestellt, sind in der Gemeinde Edewecht zum Bilanzjahr 2019 insgesamt 524 Solaranlagen, sieben Windkraftanlagen sowie sieben Biomasseanlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien in Betrieb.

3.3.2.3 Mobilität

In Edewecht sind, Stand Mai 2022, sieben öffentliche Ladesäulen unterschiedlicher Anbieterverbünde mit 12 Ladepunkten und Ladeleistungen zwischen 11 und 22 kW vorhanden. Über die Auslastung der Ladepunkte sind keine Informationen verfügbar. Die Anzahl privater Wallboxen ist gegenwärtig ebenfalls unbekannt. Der öffentliche Personennahverkehr wird seit 2017 durch einen ehrenamtlich betriebenen Bürgerbus ergänzt, der nach Fahrplan und einer festen Route verkehrt und die Ortsteile miteinander verbindet. Zur Förderung des Radverkehrs nimmt die Gemeinde seit 2021 an der Radverkehrskampagne STADTRADELN teil. Die Verwaltung hatte bis Ende 2021 nur wenige E-Fahrzeuge in Betrieb. In der Hauptverwaltung wurde der Fuhrpark durch ein Plug-In Hybridfahrzeug ergänzt. Ab 2022 ist die Anzahl vollelektrischer Fahrzeuge deutlich angestiegen, insbesondere bei der Sozialstation.

3.3.2.4 Bildung, Beratung & Beteiligung

2021 wurde ein interaktives Solardachkataster veröffentlicht. Mit Hilfe des Katasters können Bürgerinnen und Bürger auf einfache Weise nachvollziehen, ob ihr Dach für die Erzeugung von Solarenergie geeignet ist. Ein integrierter Wirtschaftlichkeitsrechner gibt zudem eine auf das Energieverbrauchsprofil angepasste Empfehlung zur Auslegung der Anlage sowie zu den erwarteten Kosten. Die Verfügbarkeit einer niedrigschwelligen Energie-Einstiegsberatung ist in Edewecht derzeit nur sehr eingeschränkt vorhanden. Der Beratungsstützpunkt der Verbrauchzentrale in Edewecht ist gegenwärtig nicht besetzt und die von der Verbraucherzentrale angebotenen Kampagnen zur Energieberatung haben im

Ammerland bzw. in Edewecht bisher noch nicht stattgefunden. Im Sinne einer überregionalen Vernetzung ist die Gemeinde Edewecht seit Januar 2022 Mitglied im Klima-Bündnis und hat sich damit auch zu den Klimaschutzzielen des Bündnisses bekannt (siehe hierzu Kapitel 7.1).

3.3.3 Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken

Seit 2021 ist in neuen Baugebieten die Anlage und flächige Abdeckung von gärtnerisch anzulegenden Flächen mit Mineralstoffen wie Grauwacke, Kies, Wasserbausteinen unzulässig (sogenannte „Schottergärten“). Ebenso werden heimische, standortgerechte Gehölzpflanzung vorgegeben. In den neuen Bebauungsplänen sind darüber hinaus auch die Dachflächen von Nebengebäuden, Garagen und Carports flächendeckend zu begrünen. Die Gemeinde verfügt über ein Budget in Höhe von 4.000 Euro zur Förderung von Projekten im Sinne der lokalen Agenda 21. Hierdurch wurde z.B. das Anlegen von privaten Blühflächen bezuschusst. Die Gemeinde legt darüber hinaus jährlich auf rund 3 ha Fläche Blühstreifen an. Ergänzend werden Straßenbeete mit Blühstauden statt mit Bodendeckern bepflanzt. Die Gemeinde ist Mitglied im Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“ und hat sich im Rahmen einer freiwilligen Selbstverpflichtung dazu bekannt, den Erhalt der biologischen Vielfalt als Grundlage einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung zu berücksichtigen und entsprechende Anforderungen in kommunale Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Die Gemeinde verfügt über ein Baumkataster.

3.3.4 Treibhausgasneutrale Verwaltung

In insgesamt vier größeren Liegenschaften werden effiziente Blockheizkraftwerke zur kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme verwendet. Im Haus der Begegnung ist eine Brennstoffzellenheizung im Einsatz. Die Grundschule Jeddeloh I wird mit regenerativer Wärme über ein Nahwärmenetz der benachbarten Biogasanlage versorgt. Es werden keine klimaschädlichen Ölheizungen eingesetzt. Die Straßenbeleuchtung wurde weitestgehend auf LED-Technologie umgestellt. Ale gemeindlichen Verbrauchsstellen beziehen Ökostrom. Die IT des Rathauses ist im Jahr 2021 nahezu vollständig auf cloudbasierte Lösungen umgestiegen. Hierdurch konnten die stationären Server sowie die Arbeitsplatz-Computer durch energieeffiziente sogenannte „Thin-Clients“ ersetzt werden. Durch den Einsatz von zentralen Flurdruckern konnte die Anzahl von Druckern erheblich reduziert werden. Die Gemeinde setzt ausschließlich Recyclingpapier ein.

4 Energie- und Treibhausgasbilanz

Mit der Energie und Treibhausgasbilanz wird für die Gemeinde Edewecht erstmals ermittelt, welche Energieverbräuche und damit verbundenen Treibhausgasemissionen in der gesamten Kommune insgesamt anfallen. Diese werden zudem nach Verursachern (private Haushalte, Wirtschaft, Mobilität) und Energieträgern aufgeschlüsselt. Die Bilanz stellt damit einen zentralen Analyseschritt dar, um eine Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten zu bilden. Wie im nachfolgenden Kapitel beschrieben, wurden Daten von 2019 verwendet, um den Ist-Zustand zu beschreiben.

4.1 Endenergieverbrauch Ist-Zustand

Der Abbildung 6 ist zu entnehmen, wie sich der nicht witterungskorrigierte Energieverbrauch auf dem Territorium der Gemeinde Edewecht im Basisjahr 2019 verteilt: Die Bereiche Haushalte und Mobilität haben die kleineren Anteile am Endenergieverbrauch. Der Bereich der Wirtschaft (inkl. kommunaler Liegenschaften) hat den größten Anteil mit 716 GWh (67 %), gefolgt von den Haushalten mit 221 GWh (21 %) und der Mobilität mit 130 GWh (12 %). Dies ergibt zusammen einen Endenergieverbrauch von 1.067 GWh.

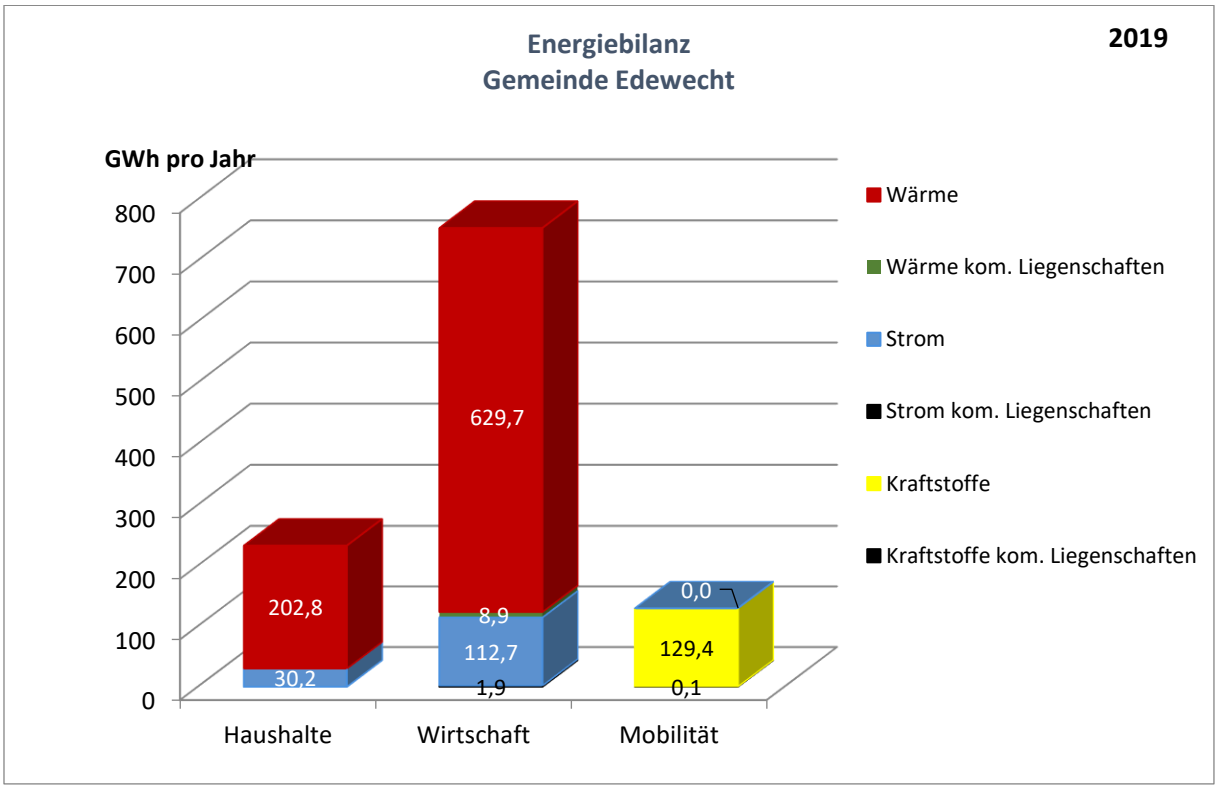


Abbildung 6: Endenergieverbrauch der Gemeinde Edewecht 2019 (EKP)

Der Gesamtstromverbrauch pro Einwohner liegt in der Gemeinde Edewecht etwa 9 % unter dem Bundesdurchschnitt. Der Wärmeverbrauch liegt mit ca. 218 % weit über dem deutschen Durchschnitt. Dies begründet sich insbesondere durch den hohen Wärmebedarf der Wirtschaft.

Der Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften liegt mit 1,9 GWh Strom, 0,1 GWh für Mobilität und 8,9 GWh Wärme pro Jahr im direkten Einflussbereich der Gemeindeverwaltung.

Die Mobilität ist mit 130 GWh der Sektor mit dem geringsten Energieverbrauch. Da kein aktueller Modal Split oder eine sonstige Aufstellung der Verkehrsanteile für die Gemeinde Edewecht vorliegt, wurde für den Kraftstoffverbrauch auf die Ergebnisse der Berechnungen aus dem Klimaschutzplaner zurückgegriffen. In den Daten zeigt sich ein hoher Anteil von Zugmaschinen und Lkw, die hohe durchschnittliche jährliche Laufleistungen einen hohen Kraftstoffbedarf zugewiesen bekommen.

Fahrzeugart	Anzahl
Motorräder	1.421
Personenwagen	14.414
Sattelzugmaschinen (große Lkw)	157
Lkw	1.160
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	793

Tabelle 5: Fahrzeuge Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (Kraftfahrtbundesamt, 2020)

Über die Annahme der jeweiligen Fahrleistung je Fahrzeugart ergibt sich zusammen mit Durchschnittsdaten je Edewechter Bürger demnach der oben genannte Endenergieverbrauch von 130 GWh. Den größten Anteil daran haben der motorisierte Individualverkehr und der Straßen-Güterverkehr. Der jährliche Verbrauch durch elektrische Antriebe lag im Bilanzjahr 2019 noch nahe 0 GWh.

4.2 Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand

Die Bereitstellung der Endenergie erfolgte im Basisjahr 2019 im Wesentlichen fossil. Den Anteil im Verkehr stellen der Erneuerbare Stromanteil für die vereinzelt eingesetzten Elektrofahrzeuge und für den Bahnstrom sowie der Biospritanteil im Kraftstoff dar.

Von den etwa 145 GWh Strom, die 2019 verbraucht wurden, wurden ca. 26,8 GWh in der Gemeinde Edewecht Erneuerbar produziert. Die sieben Biomasseanlagen haben daran den größten Anteil. Unter Biomasse fällt hier die Verstromung von Biogas auf dem Territorium der Gemeinde. Holzvergasung o. ä. findet nicht statt. Solar- und Windkraftanlagen erzeugen den Rest. Es handelt sich dabei um 524 Solar- und sieben Windkraftanlagen. Die Erneuerbare Stromerzeugung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

EEG-Anlagen	Biomasse	Solar	Wind	Summe
Anzahl [Einspeisepunkte]	7	524	7	538
Leistung [kW]	2.524	13.124	3.502	19.150
Stromeinspeisung [kWh/a]	12.825.145	10.317.838	3.621.947	26.764.930

Tabelle 6: EEG-Anlagen in der Gemeinde Edewecht 2019 (EKP)

Für den Strombedarf, der sich somit noch nicht aus eigenen Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen decken lässt, muss entsprechend Strom von außerhalb des Territoriums der Gemeinde bezogen werden. Da auf Basis des in diesem Abschnitt dargestellten Endenergiebedarfs im nachfolgenden Abschnitt die daraus resultierenden THG-Emissionen inkl. Vorketten betrachtet werden, wird hierbei angenommen, dass es sich um den Bundesstrommix mit entsprechend hohen Anteilen an fossilen Energieträgern (Braun- und Steinkohle, Erdgas) handelt. Der lokale Strommix für 2019 ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.

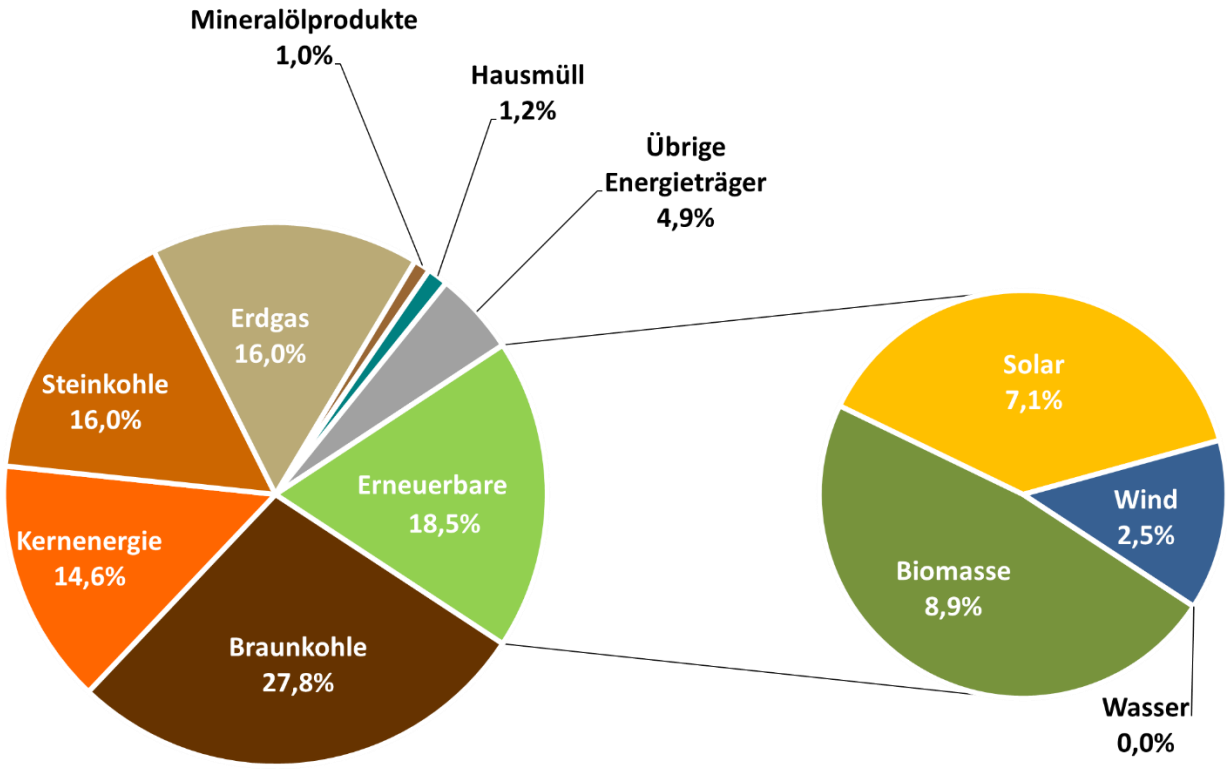


Abbildung 7: Lokaler Strommix Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (EKP), (AGEB, 2019), (EWE 2019)

Die Energieverbräuche der netzgebundenen Energieträger des Wärmesektors können über die Abrechnungszahlen der Energieversorger ermittelt werden. Die Schornsteinfeger-Daten bieten eine gute Ergänzung. Die der anderen Energieträger werden über Kennzahlen wie Anschlussgrad, installierte Leistung und Volllaststunden pro Jahr berechnet.

Aus den Daten der Bezirksschornsteinfeger ist ersichtlich, dass es 4.326 Holz-Heizungen in der Gemeinde gibt. Die installierte Leistung beträgt 2.699 kW bei Pellets-, 2.992 kW bei Hackschnitzel- und 28.310 kW bei Scheitholz-Heizungen. Dadurch lässt sich die Wärmeerzeugung abschätzen: 6.134 MWh/a bei Pellets-, 6.803 MWh/a bei Hackschnitzel- und 8.493 MWh/a bei Scheitholz-Heizungen.

Laut Solaratlas gibt es (2019) 299 Solarthermie-Anlagen in der Gemeinde mit einer Fläche von 2652 Quadratmetern. Die Wärmeerzeugung kann auf 1,26 GWh geschätzt werden. Aus den 512.841 kWh Wärmepumpenstrom (EWE) lässt sich auf 2,00 GWh Wärmeerzeugung schließen und aus der Stromerzeugung in Biogas-Anlagen auf 14,85 GWh.

Von den fossilen Energieträgern sind bei der Heizungsversorgung Heizöl, Erdgas und Flüssiggas vorhanden. Insgesamt sind es 360 Öl-Heizungen mit 13.265 kW Leistung und einem geschätzten Verbrauch von 30.146 MWh. Mit Erdgas werden 8.937 Heizungen befeuert. Diese haben eine Leistung von 216.888 kW und verbrauchen 492.898 MWh Erdgas. 7 KWK-Anlagen sind darin enthalten, unter anderen die der Molkerei, welche einen zusätzlichen Erdgasbedarf von 235.000 MWh/a hat. Der KWK-Anteil am Wärmeverbrauch beträgt 18 %. Außerdem gibt es 7 Flüssiggasheizungen mit 211 kW Leistung. Der Energiebedarf dieser ist so gering, dass er in der folgenden Grafik nicht dargestellt wird. Damit ergibt sich folgendes Bild für den lokalen Wärmemix:

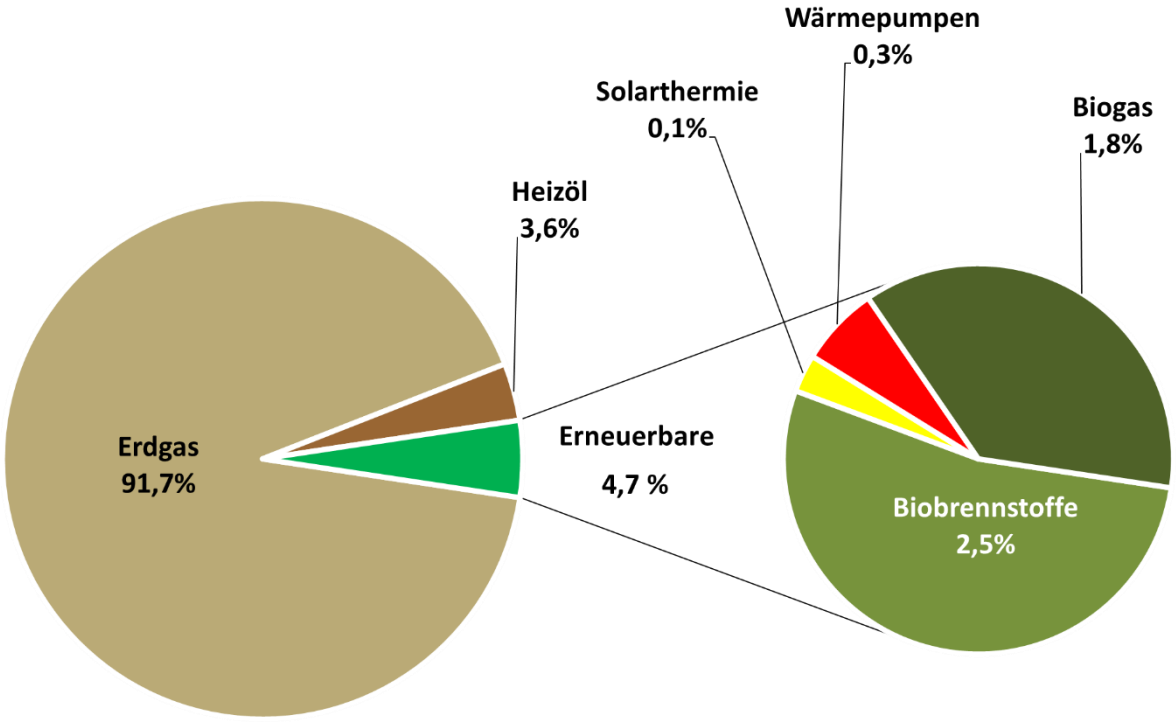


Abbildung 8: Lokaler Wärmemix der Gemeinde Edewecht im Jahr 2019 (EKP)

Über die erhobenen Daten lässt sich der lokale Wärmemix ermitteln. Wie fast überall in Deutschland ist auch in der Gemeinde Edewecht der Anteil der Erneuerbaren Energien noch gering (4,7 Prozent). Den größten Anteil daran haben Biogas und Biobrennstoffe. Solarthermie und Wärmepumpen spielen mit jeweils unter einem Prozent nur eine untergeordnete Rolle. Erfreulich ist bei den fossilen Energieträgern, dass Heizöl nur 3,6 Prozent Anteil am Wärmeverbrauch hat. Bei der Wärmeversorgung in Edewecht hat Erdgas mit 91,7 Prozent mit Abstand den größten Anteil.

4.3 Treibhausgasbilanzierung

Das Treibhauspotenzial von Gasen wie Methan, Lachgas, Fluorchlorkohlenwasserstoffen etc. wird zusammen mit dem CO_2 (zusammengefasst als Treibhausgase (THG) bezeichnet) in der hier vorliegenden Arbeit mit der Gewichtseinheit CO_2-Äquivalent (CO_{2e}) in g, kg oder t gemessen und daher von THG-Bilanz gesprochen.

Wie im Kapitel zum methodischen Vorgehen bereits angegeben, werden die THG-Emissionen der Energieerzeugung inkl. der LCA-Ketten ermittelt, also inkl. aller in der gesamten Vorkette anfallenden Emissionen, von Förderung bzw. Herstellung, Transport bis zur Entsorgung auch der Energieerzeugungsanlagen. Eine Tabelle der verwendeten Emissionsfaktoren findet sich in Kapitel 2.1.3 Aus diesem Grunde ist auch die Energieproduktion durch regenerative Energieträger heute noch mit Emissionen verbunden, da die Anlagen meist noch mit fossiler Energie hergestellt bzw. transportiert werden, was wiederum mit Emissionen verbunden ist. Nur die nicht-energetische Emissionen sind nicht enthalten.

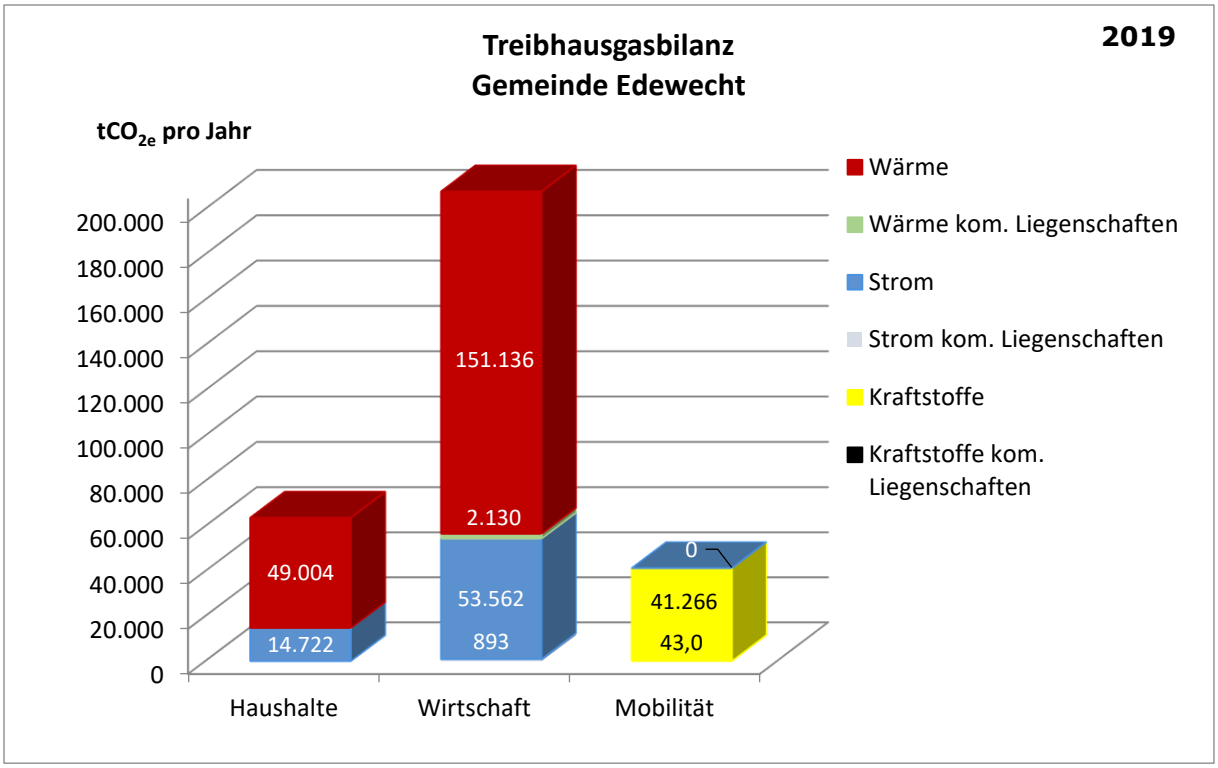


Abbildung 9: Treibhausgasbilanz der Gemeinde Edewecht

Auf dieser Grundlage betragen die THG-Emissionen in der Gemeinde Edewecht im Jahre 2019 300.688 tCO_{2e}. Dies entspricht 13,2 tCO_{2e} pro Einwohner, liegt also höher als der Bundesdurchschnitt von 9,74 tCO_{2e} (vgl. AGEB/UBA). In Kapitel 11.1 „Top-Down-Controlling: Kommunale Klimaschutzbilanz“ sind weitere Kennzahlen und Indikatoren und Kennzahlen aufgeführt, die sich aus der Klimaschutzbilanz ableiten lassen. Ebenso sind dort Vergleiche mit bundesweiten Vergleichsdaten aufgeführt.

5 Potenzialanalyse

Aufbauend auf dem Ist-Zustand wurde das Potenzial der Gemeinde Edewecht ermittelt, Endenergie einzusparen und die verbleibende Energiemenge mit Erneuerbaren-Energie-Anlagen auf eigenem Territorium zu erzeugen. Bezugsebene ist hier die in den Kapiteln 2.2 und 2.3 näher beleuchtete Kombination aus Annahmen-System und Raumanalyse für die Energieeinsparung und -erzeugung in der Gemeinde Edewecht. Die im Weiteren verwendeten Annahmen basieren, aufgrund fehlender aktueller detaillierter Bundesziele, für alle Bereiche auf dem Leitszenario der Deutschen Bundesregierung (BMU, 2007) und der WWF-Studie (WWF, 2009), angepasst an die gesetzten Ziele der Gemeinde Edewecht. In der Szenarienbildung erfolgt dann die Umrechnung der Energie in THG. Beachtung findet dabei auch, dass laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) die Einwohnerzahl in der Gemeinde Edewecht in den nächsten Jahren leicht steigen soll.

5.1 Potenziale Erneuerbare Energieerzeugung

Nachdem in Kapitel 4 die Endenergie- und Treibhausgasbilanz für die Gemeinde Edewecht dargestellt worden sind, soll dieses Kapitel die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick nehmen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit überprüft werden. Nachfolgend wird das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energieszenarien erläutert.

5.1.1 Solar

Durch die in Kapitel 2.3 beschriebene Raumanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Solaranlagen zugeordnet. Um die solare Nutzfläche genauer zu ermitteln, werden die Daten aus dem Edewechter Solardachkataster (www.solarestadt.de/edewecht) verwendet. Das Solardachkataster berücksichtigt nicht den Ausschluss von Flächen, welche zum Beispiel aus statischen oder Gründen des Denkmalschutzes nicht genutzt werden können. Daher wird hier ein entsprechender Abschlag vorgenommen. Die Gebäude in der Gemeinde Edewecht besitzen nach dieser Berechnung ca. 744.000 m² solare Nutzfläche. Auf der solaren Nutzfläche können sowohl Photovoltaikanlagen als auch thermische Solaranlagen installiert werden. Der solarthermischen Nutzung wird dann Vorrang gewährt, wenn das Gebäude einen thermischen Energiebedarf besitzt. Begründung dafür ist hauptsächlich, dass Strom mit weniger Verlusten zu transportieren ist als Wärme und dass die Erneuerbare Wärmeerzeugung die schwieriger zu lösende Aufgabe in der Energiewende darstellt, wie es auch die Entwicklung der letzten Jahre aufzeigt.

5.1.1.1 Solarthermie

Solarthermische Anlagen können nur einen kleinen Anteil zur Wärmeproduktion beitragen, sie stellen aber eine kostengünstige und marktgängige Technik dar, um Erneuerbare Wärme für die Gebäude bereitzustellen. Auch die Bereitstellung für Prozesse, z. B. Holztrocknung ist möglich. Die thermische Solarfläche kann aufgrund der gewünschten lokalen Abnahme maximal so groß sein, dass die produzierte Wärme auch genutzt werden kann. Die Speicherung von Wärme ist in den meisten Fällen nur über einen kurzen Zeitraum wirtschaftlich sinnvoll. Langzeitspeicherung erfordert besondere Bedingungen und wird daher zurzeit nur in wenigen Projekten realisiert und erforscht.

Aus diesen Gründen werden für die Szenarien von der solaren Nutzfläche auf den Gebäuden nur circa 192.000 m² (Trend 260.000 m²) für solarthermische Anlagen in die Berechnung einbezogen. Die Fläche ist trotz der höheren Potenzialausschöpfung im Klimaschutzszenario kleiner, da hier auch der Energiebedarf gegenüber dem Trendszenario stark reduziert ist.

Solarthermie/ Wärmeerzeugung Dach		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Deckungsgrad – Warmwasser	80 %	80 %
	Deckungsgrad – Heizwärme	30 %	30 %
	Potenzialausschöpfung	55 %	100 %
Industrie u. Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)	Deckungsgrad – Prozesswärme	50 %	50 %
	Deckungsgrad – Heizwärme	30 %	30 %
	Potenzialausschöpfung	55 %	100 %

Tabelle 7: Annahmen Solarthermie Dach (EKP)

Für das Klimaschutzszenario wird für 2050 angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Warmwasserwärme 80 % und für Heizwärme 30 % bei den Haushalten beträgt. Für Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) wird angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Prozesswärme 50 % und für Raumwärme 30 % beträgt. Die Annahmen sind für das Trendszenario niedriger als beim Klimaschutzszenario. Die Steigerungen liegen in der Ausschöpfung der Potenziale. Für den Trend wird angenommen, dass die Ausschöpfung für Industrie und GHD sowie Haushalte 55 % beträgt. Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass das Potenzial in Haushalten und Industrie und GHD zu 100 % ausgeschöpft wird.

5.1.1.2 Photovoltaik

Die nach Solarthermie Nutzung für Photovoltaik (PV) verbleibende solare Nutzfläche auf Dächern beträgt somit ca. 552.000 m² (Trend ca. 484.000 m²). Je Quadratmeter solarer Nutzfläche können bei einem mittleren Nutzungsgrad für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden ca. 0,16 kWp/m², also gesamt circa 92.000 kWp (Trend 80.700 kWp) PV-Leistung installiert werden. Bei einem jährlichen solaren Ertrag von circa 900 kWh/kWp können auf diesen Flächen ca. 82,8 GWh (Trend 72,6 GWh) elektrische Energie pro Jahr produziert werden. Erzeugt wurden 2019 etwa 8,0 GWh, also knapp 10 % davon, auf allen nach EEG in Edewecht gelisteten Dachflächen. Die weitere Umsetzung muss unter genauer Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten (Dachneigung, Verschattung etc.) erfolgen.

Die Annahmen sind für Trend- und Klimaschutzszenario gleich. Die Unterschiede ergeben sich alleine aus der abweichenden verbleibenden Fläche für die PV-Nutzung nach der Solarthermie-Nutzung. Neben Hausdächern können auch andere Flächen mit Photovoltaikmodulen belegt werden. Bei großen Freiflächenanlagen werden 28 ha Ackerflächen als Potenzial gesehen. Die hier getroffenen Annahmen sind eher niedrig bemessen. Eine parallel angefertigte Studie zum Potential von Freiflächen PV-Anlagen hat eine deutlich größere Flächenkulisse ergeben.

Mit der Integration von PV-Technologie in die Hüllen von Gebäuden und Verkehrswegen (z.B. als Lärmschutz) oder ihre Einbindung in Agrarflächen können in Zukunft zusätzliche Flächen für die Solarstromerzeugung erschlossen werden. Integrierte Photovoltaiktechnologie kann damit Flächennutzungskonflikte lösen und schafft gleichzeitig an vielen Stellen Synergieeffekte. Für die langfristige Zukunft wird im Klimaschutzszenario in der Gemeinde Edewecht deshalb im Bereich der „Integrierten Photovoltaik“ ein zusätzliches Solarstrompotential von 14 GWh als möglich angesehen (Trend 3,4 GWh)). Das Entspricht einer solaren Nutzfläche von 92.000 m² (Trend 23.000 m²). Alternativ ermöglicht der Einsatz von Solarzellen mit höherem Wirkungsgrad eine Steigerung der PV-Leistung bei gleicher solarer Nutzfläche.

Eine gute weitere Alternative, um großflächige Anlagen zu errichten, sind beispielsweise Solar-Carports. Diese bieten neben dem Schutz für die darunter parkenden Fahrzeuge die Möglichkeit, auf den Dächern Strom zu erzeugen und diesen direkt für E-Mobile zu nutzen und in Speicher oder ins Stromnetz einzuspeisen. Das Potenzial liegt nach Klimaschutzszenario in der Gemeinde Edewecht bei 23.100 m² auf vorhandenen Parkplatzflächen, z. B. auf Parkplätzen im Zentrum und bei verschiedenen Unternehmen. Hier können zukünftig zusätzlich 3,47 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Bei der

Umsetzung müssen auch hier die genauen Gegebenheiten (z. B. Verschattung) geprüft werden (für den Trend werden keine Solarcarports berücksichtigt). Durch den Einsatz Integrierter Photovoltaik ergibt sich so ein Solarstrompotenzial von 17,5 GWh, das bisher nur teilweise ausgeschöpft wird.

Für das Klimaschutzszenario lässt sich das Potenzial wie folgt zusammenfassen:

PV-Potenzial	Grundfläche [m²]	Solarfläche [m²]	Ertrag [MWh/a]
Dachflächen	-	552.099	82.815
Freiflächen in der Landschaft	278.444	91.887	13.783
Solarcarports und Verkehrswege	70.000	23.100	3.465

Tabelle 8: Solarpotenzial im Klimaschutzszenario Gemeinde Edewecht (EKP)

5.1.2 Windkraft

In Edewecht stehen bereits sieben Windkraft-Anlagen. Es wird angenommen, dass alle repowert werden können und 8 zusätzlich entstehen werden. Alternativ können dies bei Standortproblemen aber auch viele Kleinwindanlagen sein. So besteht im Bereich der Windenergie ein Stromerzeugungspotenzial von ca. 148 GWh/a, noch nicht ausgeschöpft sind davon etwa 144 GWh/a.

Windenergie/ Stromerzeugung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Anlagengröße		4.200 kW	4.200 kW
Neue Anlagen	bis 2025	0	0
	bis 2030	0	33.600 kW
	bis 2040	0	0
	bis 2050	0	0
Repoweringanlagen		8.700 kW	8.700 kW

Tabelle 9: Annahmen Windstrom (EKP)

5.1.3 Wasserkraft

Das Gefälle ist in Edewecht so gering, dass mit der heutigen Technik nur eine geringe Energieausbeute erzielt werden kann. Eine Abwägung zwischen der Wasserkraftnutzung mit geringer Energieausbeute und dem Eingriff in die Gewässerökosysteme ist dabei notwendig. Hier wird deshalb angenommen, dass kein Potenzial besteht.

5.1.4 Geothermie und Umweltwärme

5.1.4.1 Geothermie

Bei der Nutzung der Geothermie ist zwischen zwei grundlegenden Varianten zu unterscheiden:

- Die oberflächennahe Geothermie, bei der mit geringen Bohrtiefen bis etwa 400 m Nutztemperaturen von ca. 20 °C erreicht werden, ist schon heute verbreitet und mit überschaubaren Investitionen zu realisieren. Eine Nutzung der oberflächennahen Geothermie zur Beheizung von Gebäuden ist in Kombination mit einer Wärmepumpe möglich. Die oberflächennahe Geothermie ist aufgrund des geringen Temperaturniveaus zur Stromerzeugung nicht geeignet.
- Die tiefe Geothermie mit Bohrtiefen bis zu mehreren tausend Metern erreicht die hohen Temperaturen, die zur geothermischen Direktheizung und zur Stromerzeugung notwendig sind. Große Bohrtiefen sind jedoch mit hohen Investitionen verbunden und nur in Gebieten mit günstigen geologischen Rahmenbedingungen und optimalen Voraussetzungen der Nutzung thermischer Energie wirtschaftlich.

Theoretisch könnte die oberflächennahe Geothermie auf jeder freien Fläche genutzt werden. Technisch ist dies nur eingeschränkt möglich und wird durch weitere Faktoren (wie ortsnahe Abnahme)

eingegrenzt. Daher wird in der Raumanalyse davon ausgegangen, dass max. 25 % des unbebauten Nettobaulandes für diese Nutzung zur Verfügung steht.

Bei der oberflächennahen Geothermie sind auf Grundlage der Raumanalyse (vgl. Kapitel 2.3) noch große ausschöpfbare Potenziale vorhanden. Die geothermische Nutzung in der Gemeinde Edewecht unterliegt laut Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie im Hauptsiedlungsbereich keinen Einschränkungen. Hiermit können 111 GWh (Trend 81 GWh) Wärme (Nutzenergie) pro Jahr auf ca. 1.304.000 m² in der Gemeinde Edewecht erzeugt werden. Dafür werden ca. 26,5 GWh (Trend 19,4 GWh) Strom benötigt. Als Ersatz für Erdgaskessel können so ca. 123 GWh (Trend 90,4 GWh) Endenergie ersetzt werden. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist dabei an drei wesentliche Faktoren gebunden:

- Es müssen entsprechende Flächen vorhanden sein, um die Erdsonden oder Erdkollektoren platzieren zu können,
- die Wärmeabnahme muss in mittelbarer Nähe erfolgen und
- eine Wärmebedarfsberechnung muss Grundlage der geothermischen Anlagenplanung sein.

Für das Trendszenario wird angenommen, dieses Potenzial bis 2050 zu 66 % und für das Klimaschutzszenario zu 100 % auszuschöpfen. Die Ausschöpfung liegt derzeit (2019) mit etwas mehr als 2,0 GWh Wärme nur bei ca. 1,8 %.

Für die Tiefengeothermie wurden keine Potenziale erhoben, da diese Technologie derzeit aus wirtschaftlichen Gründen in der Gemeinde nicht angestrebt wird. Später erhobene Potenziale können also zu den gerade genannten Gigawattstunden addiert werden. Gleiches gilt für den Strombereich.

5.1.4.2 Weitere Umweltwärme

Neben der Geothermie kann über den Einsatz von Wärmepumpen auch aus anderen Quellen Heizwärme gewonnen werden. Diese sind z. B. Luft, industrielle Abwärme und Abwasser. Solche Quellen können als Alternative zur oberflächennahen Geothermie eingesetzt werden, denn in Gebieten mit verdichteter Bebauung ist es meist schwierig, geeignete Flächen für Erdsonden oder Erdkollektoren zu finden. In diesen Gebieten ist jedoch in der Regel ein Abwassernetz mit ausreichender Dimension vorhanden. Ohne die biologischen Prozesse in der Kläranlage zu gefährden, kann die Abwassertemperatur im Abwassernetz um die Bagatellgrenze von 0,5 K abgesenkt werden.

Genaue Abwassermengen im Netz stehen derzeit nicht zur Verfügung. Auf der Grundlage der Einwohnerwerte lässt sich das Abwasserpotenzial im Netz mit ca. 1,04 GWh/a abschätzen. Neben der Nutzung der Wärme vor der Klärung ist auch die nach der Klärung nutzbar. Bei der Einleitung in den Vorfluter kann das Wasser auch stärker abgekühlt werden (angenommen werden 5 K). Hieraus stünde dann ein Potenzial von ca. 10,4 GWh/a zur Verfügung. Bei diesen Quellen muss immer die Entfernung zur nächsten Wärmesenke beachtet werden. Für den Betrieb der Wärmepumpen wären ca. 2,29 GWh Strom nötig. Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass die Abwasserwärme als Alternative zur Geothermie betrachtet wird und somit kein zusätzliches Potenzial darstellt. Zu genaueren Aussagen müssen die Abwasserwärmequellen genauer untersucht und erfasst werden.

Zusätzlich zu den zuvor genannten Wärmequellen mit einem auch im Winter günstigem Temperaturniveau oberhalb von 5 °C kann die Außenluft als Wärmequelle genutzt werden (Luft-Wasser-Wärmepumpen). Da hier die Temperaturen in der Heizperiode in der Regel aber meist unter 5 °C bis hin zu -10 °C betragen können, arbeiten die Wärmepumpen, auch abhängig von der Nutztemperatur, mit geringeren Arbeitszahlen. Der Strombedarf ist somit bei gleicher Wärmeauskopplung entsprechend höher. Das Potenzial für diese Technologie wird für Edewecht mit 108 GWh/a (Nutzenergie) angenommen (Trend 176 GWh/a). Hier ist das Potenzial im Trend höher, da die im Vergleich schlechter sanierten Gebäude mehr Wärme benötigen. Für den Betrieb der Wärmepumpen werden ca. 54 GWh (Trend 87,1 GWh) Strom benötigt. Als Ersatz für Erdgaskessel können so ca. 120 GWh (Trend 197 GWh) Endenergie ersetzt werden.

Insgesamt können so in Edewecht 219 GWh/a (Trend 258 GWh/a) Umweltwärme genutzt werden. Dafür werden ca. 80,5 GWh (Trend 106 GWh) Strom benötigt. Als Ersatz für Erdgaskessel können so ca. 243 GWh/a (Trend 258 GWh/a) Endenergie ersetzt werden.

5.1.5 Biomasse und Kraft-Wärmekopplung-Technologien

Biomasse hat Strom- und Wärmeerzeugungspotenzial. Neben Holz aus Wäldern in der Gemeinde Edewecht liegt das Potenzial im Biogas, in Reststoffen und in der Nutzung des halm- und holzartigen Kurzumtriebanbaus (KUP). Begrenzt wird das Potenzial durch die territoriale Betrachtung und die Flächenkonkurrenz. Nachhaltig können nur 10 % der Ackerfläche und ein Drittel des jährlichen Holzzuwachses der Wälder energetisch genutzt werden. Hier sind eine geringere Nutzung der Flächen und eine effektivere Nutzung des Substrates anzustreben.

Die Gemeinde Edewecht hat einen erwähnenswerten Bestand an Nutztieren (ca. 49.000). Der überwiegende Teil sind Hühner (ca. 20.000). Insgesamt stellt dieser Bestand eine vergleichbare Menge von ca. 12.100 Großvieheinheiten (GV) dar. Die daraus anfallende Gülle wird nur gering energetisch genutzt und stellt zudem ein ökologisches Problem bei der Entsorgung auf den Feldern dar. Aus diesem Grunde müssen besonders hier Ansätze erarbeitet werden, damit dieses Potenzial genutzt wird. Beispielsweise kann Geflügelfestmist nicht nur energetisch verwertet, sondern das Mistvolumen als Gärrest durch den Prozess und die Aufbereitungstechnik erheblich reduziert und hochwertiger mineralischer Dünger produziert werden.

Biomasse/ Strom- und Wärmeerzeugung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Nutzung Wärme Biogasanlagen		50 %	100 %
Verwertung von Biomasse in KWK		0 %	0 %
Anteil Güllenutzung		50 %	50 %
Flächennutzung für Energieanwendungen	Grünfläche: unbewaldet	5 %	15 %
	Grünfläche: Wald	100 %	100 %
	Landwirtschaft	10 %	10 %
Ernterückstände - Anteil an Ackerflächen		0 %	10 %

Tabelle 10: Annahmen Biomasse (EKP)

Für das Trendszenario wird angenommen, dass nur 50 % der Wärme aus Biogasanlagen genutzt wird. Für das Klimaschutzszenario muss die Nutzung 100 % betragen. Auch sind 50 % der anfallenden Gülle bis 2050 energetisch zu nutzen.

Zusammen mit den Substraten von den Ackerflächen können aus der Gülle pro Jahr ca. 6,58 Millionen m³ Biogas gewonnen werden. Mit diesem Biogas kann man ca. 16,5 GWh (Trend 8,2 GWh) thermische und ca. 14,2 GWh (Trend 14,2 GWh) elektrische Energie erzeugen. Gülle und Substrate stellen neben dem Potenzial aus Ernterückständen mit 4,3 GWh.th/a somit das größte Potenzial bei der Energieproduktion aus Biomasse dar.

Nach den Berechnungen kann Edewecht in Zukunft mehr Strom erzeugen, als auf eigenem Territorium verbraucht wird. Aus diesen Gründen wird die gesamte feste Biomasse in dieser Betrachtung nicht in KWK-Anlagen verwertet. Damit gibt es für die Stromproduktion aus Biomasse ein jährliches Potenzial von 14,2 GWh. Davon werden bereits heute ca. 12,8 GWh erzeugt.

Bei der Wärmenutzung gibt es bereits eine Teilausschöpfung des Potenzials, vorrangig durch Holzfeuerungsanlagen. Jedoch sind die vielen kleinen Holzöfen ineffizient und der Holzverbrauch bereits heute weit höher, als nachhaltig in Edewecht geerntet werden kann. Dieser müsste dafür auf weniger als 11 % des heutigen Verbrauchs (von 11.000 auf 1.200 Festmeter pro Jahr) gesenkt werden. Es besteht aufgrund des noch nicht lokal genutzten sonstigen Biomasseaufkommens (Reststoffe, KUP, Heu, Biogas) aber ein Potenzial, das den notwendigen Rückgang weitgehend kompensieren kann. Die jährliche

Wärmeerzeugung aus Biomasse muss bei der territorialen Betrachtung von etwa 36,3 GWh (2019) auf ca. 34,1 GWh sinken. Bis 2050 wird die KWK-Technologie eine große Bedeutung im Energiesystem der Zukunft erhalten. Da das Ziel ist, auf fossile Brennstoffe komplett zu verzichten, wird bei der Potenzialbetrachtung davon ausgegangen, dass KWK-Anlagen 2050 ausschließlich mit EE-Methan betrieben. Das Potenzial an EE-Methan aus Biogasanlagen wurde oben betrachtet und bilanziert.

Die Gewinnung von EE-Methan aus Umwandlung von EE-Strom („Power to Gas“) ist heute nicht abzuschätzen. Zudem ist dies bilanziell eine Verlagerung von Energiepotenzialen aus dem Stromsektor in den Wärmesektor. Es werden dabei keine anderen territorialen Strom- oder Wärmepotenziale als die bereits bilanzierten erhoben. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Strom- und Wärmeproduktion in der KWK exergetisch der getrennten Erzeugung um ein Vielfaches überlegen ist. Daher sollte KWK-Technologie dort, wo es sinnvoll ist, der Vorrang gegeben und vor allem auch als Übergangstechnologie bei der Verwendung von Erdgas verstärkt eingesetzt werden.

Exkurs Exergie

Beim Einsatz von Energie wird in Zukunft die Wertigkeit der Energie eine immer größere Rolle spielen. In der Thermodynamik wird dafür der Begriff Exergie verwendet. Diese spielt vor allem bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere eine wichtige Rolle, wie dieses Beispiel verdeutlicht:

Mit 100 kWh Gas ist es mit einem guten Gasbrennwertkessel möglich, 100 kWh Raumwärme (20 °C) zu erzeugen. Da das Gas aber mit hoher Temperatur verbrennt, kann man auch einen Gasmotor damit betreiben. Dieser Gasmotor ist in der Lage einen elektrischen Generator anzutreiben, mit dem man ca. 40 kWh Strom erzeugen kann. Die Abwärme des Motors, ca. 50 kWh, kann man zur Raumheizung nutzen. Mit dem Strom aus dem Generator ist es möglich, eine Wärmepumpe zu betreiben. Bei guten Anlagen kann man aus 40 kWh Strom zusammen mit der Umgebungswärme 160 kWh Raumwärme erzeugen (Arbeitszahl 4). Zusammen mit den 50 kWh aus der Abwärme erhält man aus der gleichen Menge Gas also 210 kWh Raumwärme statt 100 kWh. Dies liegt daran, dass das Gas mit der hohen Temperatur verbrennt. Der Anteil der Energie, mit dem man den Strom erzeugen kann, ist also wertvoller, da man hieraus mehr Energie für die Raumwärme gewinnt. Diesen Anteil der Energie im Gas nennt man Exergie, den anderen Teil Anergie. Die Exergie ist dabei umso größer, je höher die Temperatur ist, mit dem die Energie zur Verfügung gestellt wird. Wird das Gas nur im Kessel verbrannt, wird der besondere Wert der Exergie im Gas verschenkt (SIJ, 2016)

Die KWK-Technologie, zu der auch die Brennstoffzellen gehören, ist einer der Schlüsselbausteine bei der Sektorkopplung zwischen Wärme- und Stromsektor.

5.2 Einsparpotenziale

Theoretisch lassen sich Wärme und Strom komplett einsparen. Allerdings würden wir dann in einer Welt ohne Strom und Wärme leben, was schwer vorstellbar ist. Auch das technische und wirtschaftliche Potenzial der Einsparung sind eigentlich nicht zu beziffern. Daher wird bei den Einsparungen in den nachfolgenden Tabellen vom Ist-Zustand ausgegangen und auf dessen Grundlage die prozentuale Einsparung oder der zu erreichende Zielwert angenommen.

Hinweis Witterungsbereinigung

Wie in der Beschreibung zur Methodik dargelegt, werden für die Betrachtung der Potenziale und für die Szenarienentwicklung die Werte aus der Bilanz bereinigt. Daher weichen die Werte für diese Betrachtung leicht von denen in der Ist-Bilanz ab (siehe Kapitel 4).

Um den Endenergiebedarf zu einem möglichst großen Anteil aus Erneuerbaren Energiequellen decken zu können, muss der Endenergiebedarf in allen Bereichen reduziert werden. Dabei sind drei Instrumente zur Verminderung des Energiebedarfs zu unterscheiden:

- Verzicht auf Energienutzung (Suffizienz): Energie kann durch einen Verzicht von Anwendungen oder Dienstleistungen vermieden werden. Dieser Verzicht kann u. U. mit einer Veränderung des Lebensstandards verbunden sein.
- Energieeinsparung: Durch Investitionen in passive Wärmesysteme kann der Energieverbrauch ohne Einschränkung bei Energiedienstleistungen reduziert werden.
- Energieeffizienz: Durch die Steigerung der Energieeffizienz innerhalb von gegebenen Umwandlungsprozessen lässt sich ebenfalls der Verbrauch senken.

In den 29 Jahren von 1990 (etwa 547,2 GWh/a) bis 2019 (etwa 1.116 GWh/a) konnte in Edewecht keine Endenergie eingespart werden, im Gegenteil. Daher muss in den kommenden Jahren die große Einsparung erfolgen. Dies ist aufgrund der im Folgenden aufgeführten und erörterten Einsparpotenziale unter Berücksichtigung des Mehrbedarfs an Strom durch die Verlagerung von Wärme- und Mobilitätsenergie in den Stromsektor möglich.

Suffizienz ist keine Maßnahme für sich. Von daher kann man auch keine eigenen Annahmen dafür treffen. Sie findet sich vielmehr in den verschiedenen getroffenen Annahmen wieder. Die Suffizienz kann aber das entscheidende Werkzeug sein, um die gesetzten Ziele im Klimaschutz zu erreichen oder zu verfehlen. So kann stärkere Suffizienz in der Mobilität und/ oder im Verbrauch von Konsumgütern die bisher getroffenen Annahmen verändern. In der Mobilität können diese Veränderungen direkt bei den Annahmen berücksichtigt werden. Suffizienz bei den Konsumgütern wirkt sich nur indirekt auf den Energiebedarf von Industrie und GHD aus. Je nachdem, wie stark Suffizienz in Edewecht gelebt wird, hat dies verschieden starke Auswirkungen auf die Annahmen. Dem wird dadurch Rechnung getragen, dass im Trend- oder Klimaschutzszenario unterschiedliche Annahmen in den relevanten Bereichen getroffen werden:

- Wärmebedarf: Im Wärmebedarf zielt suffizientes Verhalten auf die Raumwärme der Haushalte und den Warmwasser- sowie Prozesswärmebedarf. Ein niedriger Raumwärmebedarf kann technologisch auch durch abgesenkte Raumtemperaturen oder temporären Verzicht auf vollständige Beheizung aller Räume erreicht werden. Noch stärker gilt dies für die Warmwasserwärme. Neben Ausschöpfung der technologischen Möglichkeiten ist der sparsame Warmwasserverbrauch besonders wichtig. Bei der Prozesswärme wirkt indirekt das Konsumverhalten auf den Verbrauch.
- Strombedarf: Beim Strombedarf senkt der Verzicht auf Stromanwendungen neben dem Einsatz effizienter Geräte den Strombedarf der Haushalte. Der Strombedarf in Industrie und GHD und Landwirtschaft kann wiederum durch das Konsumverhalten beeinflusst werden.
- Mobilität: Suffizienz führt im motorisierten Individualverkehr (MIV) zu Verkehrsvermeidung und -verlagerung und damit zur Verringerung des Energiebedarfs. Dies ist ggf. mit einer Einschränkung der individuellen Mobilität verbunden. In den Bereichen Güterverkehr und Schiffsverkehr ist es wiederum der Konsum, der hier indirekt wirkt.

5.2.1 Strom

Effizienz- und Einsparpotenziale durch verändertes Nutzerverhalten sind im Strombereich schwer zu trennen und meist von individuellen Entscheidungen abhängig. Die festgelegten Reduktionsziele zum Strombedarf beinhalten somit beide genannten Potenziale. Für Haushalte, Landwirtschaft sowie Industrie und GHD sind die Schwerpunkte unterschiedlich. Bei den Haushalten liegen sie auf Heizungspumpen, Kühlanwendungen und im Bereich der Konsumelektronik. Bei Industrie und GHD stehen Elektroantriebe, Kühlanwendungen und Prozessoptimierungen (z. B. bei der Drucklufterzeugung) im Mittelpunkt. Haushaltsähnliche Anwendungen und der effiziente Betrieb von Lüftungsanlagen bieten hier weitere Möglichkeiten. Im Bereich der Nutztierhaltung gibt es bei Beleuchtung und Belüftung große Einsparpotenziale.

Strombedarf/ Einsparung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	1.000 kWh/Einwohner und Jahr	1.000 kWh/Einwohner und Jahr
Landwirtschaft	10 %	0 %
Industrie und GHD	10 %	0 %

Tabelle 11: Annahmen Einsparungen Strom (EKP)

Bei den Einsparungen im Strombereich wird für die Haushalte die Annahme getroffen, dass der Stromverbrauch je Einwohner in Edewecht bis 2050 von 1.324 kWh/a (2019) im Klimaschutzszenario und im Trendszenario auf 1000 kWh/a sinkt. Für Landwirtschaft, Industrie und GHD geht das Trendszenario von einer Einsparung von 10 % bis 2050 aus. Auf Grund von Wachstumsprognosen geht das Klimaschutzszenario von 0 % Einsparung aus.

5.2.2 Wärme

Der Wärmebedarf teilt sich nach den Bereichen Haushalte sowie Industrie und GHD und die Untergruppen Raum- und Warmwasserwärme auf. Unterschieden wird bei den Einsparungen der Raumwärme zum einen der zu erreichende Zielwert in kWh/a je m² Nutzfläche, zum anderen die Zeit, in der dieser Wert erreicht werden soll. Er wird über die Sanierungsrate dargestellt. Der Zielwert ist dabei ein Mittelwert über alle Gebäude im betrachteten Bereich. In der Realität sinkt der Mittelwert je nach Sanierungsquote von Jahr zu Jahr, während die einzelnen Gebäude natürlich zu einem festen Zielwert saniert werden. Dabei wird es jeweils Gebäude geben, deren Sanierung unter oder über dem Zielwert liegen wird. Auch Abriss und Neubau ist unter diesem Aspekt als Sanierung zu sehen. Welche Sanierung möglich ist, ist von den betrachteten Gebäudetypen abhängig. Die Gebäudetypen wurden durch Raumanalyse bestimmt.

Für den unsanierten Zustand der Gebäude wird angenommen, dass alle im Zustand ihrer Errichtung sind und somit den Energiebedarf des Errichtungszustandes besitzen. Für den Gebäudebestand werden die Verbrauchsdaten des Jahres 2019 zur Ermittlung herangezogen. Da die Verbrauchsdaten nicht nach dem Energieverbrauch für Raum- und Warmwasserwärme differenziert erhoben sind, wird der Warmwasserwärmeverbrauch aus statistischen Warmwasserverbrauchszahlen errechnet. Auch die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen orientiert sich an statistischen Durchschnittszahlen. Da die Gebäude im Bestand (2019) zum Teil schon saniert wurden, ist die tatsächlich verbrauchte Endenergie geringer als ein berechneter Endenergiebedarf für alle Gebäude, wenn diese noch im unsanierten Zustand wären. Mit den statistischen Zahlen für Effizienz und Warmwasserbedarf und den erhobenen Verbrauchsdaten lässt sich der Nutzenergiebedarf für den Bestand errechnen. Diese Zahlen für den Bestand sind Ausgangspunkt für das Trend- und das Klimaschutzszenario. Aus den Zahlen für den unsanierten Zustand und den Bestand kann die bisher erreichte Sanierung abgeschätzt werden. Für 2050 werden Zielwerte für die Einsparung beim Warmwasserbedarf, für den Nutzraumwärmebedarf der sanierten Gebäude und für die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen angenommen. Diese gründen auf Studien (u. a. Everding 2007, IWU) und durchgeführten Sanierungen an Bestandsgebäuden.

Wärmebedarf/ Einsparung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Raumwärme	80 kWh/m²a	60 kWh/m²a
	Warmwasserwärme	50 l/Person und Tag	30 l/Person und Tag
Industrie und GHD	Raumwärme	45 kWh/m²a	40 kWh/m²a
	Prozesswärme	-25 %	20 %

Tabelle 12: Annahmen Einsparungen Wärme (EKP)

Für das Trendszenario wird eine Sanierung der Gebäude nur nach den gesetzlich vorgegebenen Vorschriften angenommen. Damit würde im Mittel der Zielwert 80 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 45 kWh/m²a bei Industrie/ GHD erreicht. Die Trendstudien gehen davon aus, dass der Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 Litern je Person und Tag auf 50 Liter und der Prozesswärmebedarf in Industrie/GHD um 25 % steigen.

Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass die Gebäude mindestens zum Effizienzhaus, wo möglich zum Passivhaus saniert werden. Im Mittel wird so der Zielwert 60 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 40 kWh/m²a bei Industrie und GHD erreicht. Das Klimaschutzszenario geht davon aus, durch effiziente Anlagen und suffizientes Verhalten den Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 Liter pro Person und Tag auf 30 Liter und den Prozesswärmebedarf in Industrie und GHD um 20 % zu senken.

Ob und wie schnell diese Zielwerte erreicht werden, hängt von der Sanierungsrate ab. Für das Trendszenario wird eine Sanierungsrate für alle Bereiche von weiterhin nur 1,1 % zu Grunde gelegt. Hingegen wird für das Klimaschutzszenario für die Haushalte und für Industrie/ GHD eine Sanierungsrate von 2,5 % angenommen. Mit der Annahme der mittleren jährlichen Sanierungsraten lassen sich dann der Nutz- und Endenergiebedarf im Zieljahr 2050 errechnen. Beim Trendszenario werden die Zielwerte bis 2050 wegen der zu geringen Sanierungsrate nicht erreicht. Beim Klimaschutzszenario wurden die Sanierungsraten so gewählt, dass bis 2050 nicht alle Gebäude durchsaniert sind. Die Zielwerte werden daher nicht ganz erreicht

Um die für das Klimaschutzszenario angenommen Zielwerte und Sanierungsraten zu erreichen, müssen verschiedenste Akteure aktiviert werden. Zunächst die Besitzer der Heizöl- und Erdgasfeuerungsanlagen, die vor über 20 Jahren installiert wurden. Der so errechnete Endenergiebedarf bezieht sich dabei auf die Erzeugung von Wärme durch effiziente Verbrennung von fossilen oder erneuerbaren Brennstoffen.

Eine zusätzliche erhebliche Endenergieeinsparung wird durch den Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermieanlagen erreicht. Beim Einsatz von Wärmepumpen kann der Energiebedarf um den Faktor 2-4 vermindert werden. Gut ausgelegte und effizient betriebene Solarthermieanlagen erreichen wegen des nur geringen elektrischen Energiebedarfs für die Pumpen enorme Endenergieeinsparungen mit Einsparungsfaktoren von 40-150.

Durch die Annahmen für Zielwerte und Sanierungsraten und den Einsatz effizienter Technologien zur Wärmebereitstellung ergibt sich im Klimaschutzszenario eine mögliche Ersparnis von knapp 809,0 GWh Wärme (Endenergie) zwischen 2019 und 2050. Dies sind etwa 96 % des Wärmeverbrauchs von 2019 und etwa 92 % des Wärmeverbrauchs von 1990. Beim Trendszenario liegen die Werte entsprechend darunter (Einsparungen von 656,0 GWh bzw. etwa 78 % zwischen 2019 und 2050).

In diesem Zusammenhang ist auf einen besonderen Unterschied zwischen der Bilanzierung nach BISKO und der Berechnung der Endenergie für die Potenziale und Szenarien hinzuweisen. Nach BISKO wird die erzeugte und direkt genutzte Wärme von Wärmepumpen und Solaranlagen als Endenergie bilanziert. Dies führt dazu, dass bei Häusern, die diese Technologie nutzen, nur die Nutzenergieeinsparung zu einer Endenergieeinsparung führt. Für die Potenziale und Szenarien wird die aufgenommene elektrische Energie der Wärmepumpen- und Solaranlagen, die aus dem vorgelagerten Netz entnommen wird, als Endenergie bilanziert. Dieser Unterschied macht sich 2019 in den Werten kaum bemerkbar, da hier die Anteile der Solar- und Wärmepumpenanlagen noch sehr gering sind. Bei steigenden Anteilen wird der Unterschied aber immer stärker sichtbar.

5.2.3 Mobilität

Im Bereich Mobilität wird zwischen den verschiedenen Verkehrsarten unterschieden. Zu jeder Verkehrsart wird für das Zieljahr eine prozentuale Einsparung für verschiedene Möglichkeiten der Einsparung angenommen. Negative Zahlen bedeuten also einen Zuwachs. Es wird also beispielsweise in Studien davon ausgegangen, dass Flug- und Schiffsverkehr moderat zunehmen werden, der Güterverkehr sogar stark (vgl. folgende Tabelle). Zudem werden Annahmen zum Anteil der E-Mobilität und zur

Effizienz der verschiedenen Antriebsarten im Zieljahr getroffen. Auf die Effizienzsteigerung kann eine Kommune kaum Einfluss nehmen. Es wird davon ausgegangen, dass beim Klimaschutzszenario 15 % der individuellen Fahrten (MIV) vermieden und 97 % auf E-Mobile verlagert werden können. Auf die Ausnutzung dieser Potenziale kann Einfluss genommen werden.

Mobilität - Vermeidung und Verlagerung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	Verkehrsvermeidung	0 %	15 %
	Verlagerung auf ÖPNV	0 %	10 %
	Anteil E-Mobile	13 %	97 %
GV	Verkehrsvermeidung	-63 %	0 %
	Verlagerung auf Schiene	21 %	80 %
ÖPNV	Verkehrsvermeidung	0 %	-0 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	0 %
	Anteil E-Mobile	13 %	80 %
Schifffahrt	Verkehrsvermeidung	-22 %	0 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	0 %

Tabelle 13: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (EKP)

Zusammen ergibt sich eine mögliche Ersparnis bei Kraftstoffen von knapp 95,6 GWh zwischen 2019 bis 2050 für das Klimaschutzszenario. Dies sind etwa 74,0 % des Verbrauchs für Mobilität im Jahre 2019. Beim Trendszenario sind es ca. 39,3 GWh bzw. 30 %.

5.2.4 Landnutzung

Ein bedeutender Flächenanteil der Gemeinde Edewecht liegt auf Moorböden. In ihrem natürlichen Zustand sind Moore Landschaften, in denen sich abgestorbene Pflanzenreste, aufgrund der permanenten Wassersättigung des Bodens, nicht vollständig zersetzen können. Über die Jahrhunderte wächst so eine Schicht aus Torf heran. Die Biomasse der abgestorbenen Pflanzenreste besteht dabei größtenteils aus Kohlenstoff, der langfristig im Torf gebunden wird. Moore enthalten deshalb von allen terrestrischen Ökosystemen die höchste Konzentration an Kohlenstoff. Wird die Wassersättigung z.B. durch eine Trockenlegung der Fläche dauerhaft aufgehoben, so gelangt Sauerstoff in den Boden. Hierdurch wird der Torf mikrobiell zersetzt und die zuvor im Torf gebundenen Kohlenstoffe sowie weitere organische Substanzen (insbesondere Stickstoff) werden in großen Mengen als Treibhausgase freigesetzt (Abel, 2019). Die Treibhausgas-Senke Moor wird durch die Trockenlegung zu einer stetigen Quelle von Treibhausgasemissionen.

Je nach Nutzungsart werden unterschiedliche Mengen Treibhausgase frei. Ackerbaulich genutzte Flächen weisen wegen des Umbruchs der Oberfläche mit rund 33 Tonnen THG pro Hektar und Jahr einen höheren THG-Emissionsfaktor auf als Grünlandflächen mit rund 28 Tonnen pro Hektar und Jahr (eigene Berechnungen auf Basis von (Martin, 2021).

Auf Basis der Karte „BK 50 – Kohlenstoffreiche Böden mit Bedeutung für den Klimaschutz“ des niedersächsischen Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) konnte die Flächenkulisse der Bodentypen Hoch- und Niedermoor, Moorgley und Sanddeckkultur mit torfhaltigen Horizonten bis in 2 m Tiefe für das Edewechter Gemeindegebiet bestimmt werden. Im Ergebnis liegen 5.241 ha oder 46 % des Gemeindegebietes auf kohlenstoffreichen Böden. Abbildung 10 zeigt die flächenmäßige Verteilung der kohlenstoffreichen Böden auf.

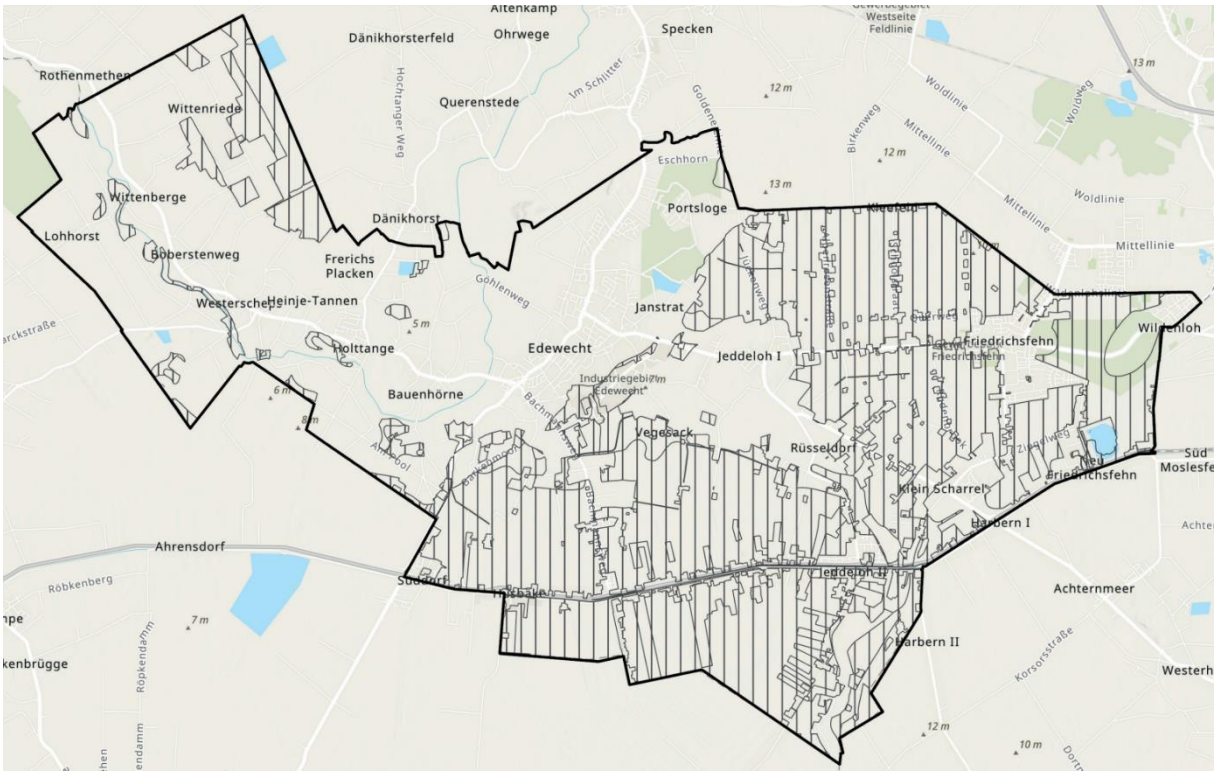


Abbildung 10: Kohlenstoffreiche Böden im Gemeindegebiet (tetraeder.solar, unveröffentlicht)

Um das THG-Potential für die Gemeinde Edewecht bestimmen zu können, wurde die Flächenkulisse der kohlenstoffreichen Böden mit der tatsächlichen Nutzung der Fläche verschnitten. Die entsprechenden Flächen wurden dann mit den oben genannten Emissionsfaktoren für Acker- und Grünland multipliziert. Die Flächen für Laub- und Nadelwald sowie die sonstigen Flächen (überbaute Flächen, Baumschulflächen), wurden wegen der geringen Flächenanteile bzw. fehlender Daten nicht berücksichtigt.

Tatsächliche Nutzung	Fläche in Hektar	Emissionsfaktor in Tonnen/Hektar	Gesamtemissionen aus trockenen Moorböden in Tonnen pro Jahr
Acker	1.319,95	33,09	43.677
Grünland	3.126,76	27,8	86.924
Laubwald	28,29	-	
Nadelwald	115,11	-	
Sonstiges	651,42	-	
Summe	**5.241,53**		**130.601**

Tabelle 14: Bestimmung der THG-Emissionen aus kohlenstoffreichen Böden (LBEG, 2018)

Tabelle 14 zeigt, dass in Edewecht vor allem Grünland- und ackerbaulich genutzte Flächen auf kohlenstoffreichen Böden liegen. Es wird davon ausgegangen, dass diese Flächen vollständig trockengelegt sind. In der Summe werden so pro Jahr über 130.000 Tonnen THG aus entwässerten Moorflächen frei. Die Emissionen gehen nicht in die offizielle Treibhausgasbilanz der Gemeinde Edewecht ein, da Emissionen aus der Landnutzung gemäß der zugrundliegenden Bilanzierungssystematik nach BISKO (siehe Kapitel 2.1.1) nicht berücksichtigt werden. Der direkte Vergleich der Emissionen aus der Moornutzung mit den energiebedingten Emissionen in Edewecht (300.688 Tonnen THG pro Jahr) macht die Dimension und Bedeutung dieses Handlungsfeldes für den Klimaschutz in Edewecht deutlich

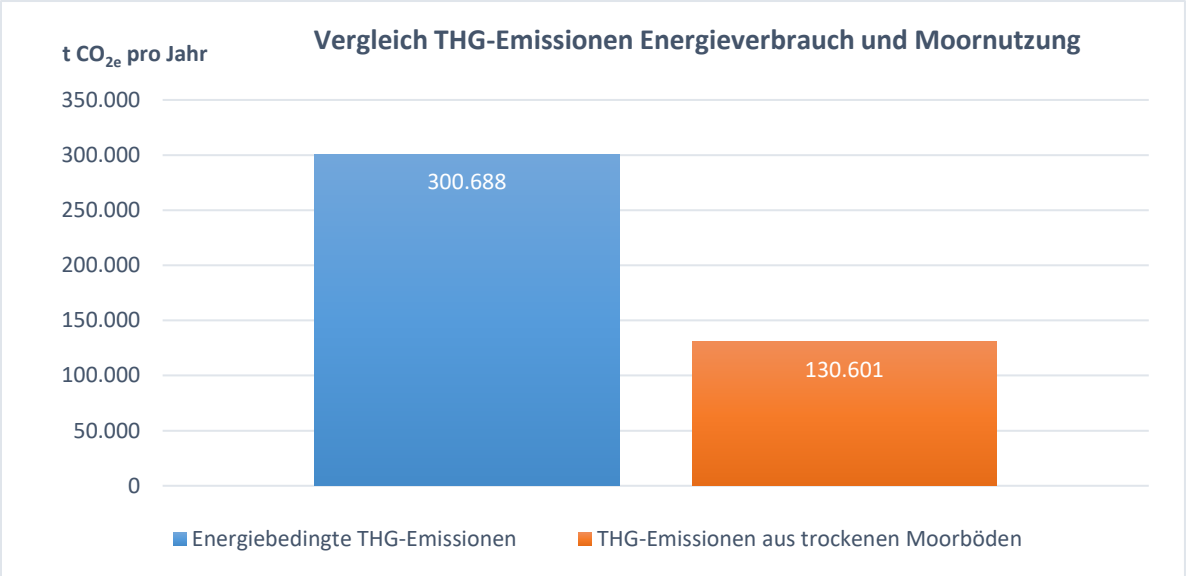


Abbildung 11: Vergleich der Emissionen aus der THG-Bilanz nach BISKO mit den Emissionen aus trockengelegten kohlenstoffreichen Böden.

6 Klimaschutzszenarien für Edewecht im Jahr 2050

Mit den Ergebnissen zur Ausgangssituation und zu den Potenzialen kann ein Szenario entworfen werden, wie der Ausbaupfad vom Endenergie-Ist-Zustand zur Ausnutzung der Potenziale gestaltet sein kann. Bei dem im Folgenden beschriebenen Endenergieszenario handelt es sich um ein Zielszenario zur Erreichung der durch die Annahmen gesetzten Potenziale. Dabei ist die Betrachtungsebene weiterhin territorial. Verglichen werden dabei, wie bereits beschrieben, ein Trend- und Klimaschutzszenario.

6.1 Trendszenario

Das Trendszenario beschreibt ein Szenario, bei der eine Weiterentwicklung wie bisher zugrunde gelegt wird (business as usual). Dabei sind nicht nur Effizienzsteigerungen zu erwarten, sondern auch Rebound-Effekte. Die Annahmen für das Trendszenario basieren auf den Vorgaben des IFEU für die Emissionsfaktoren (siehe Kapitel 2.1.1) und auf den Studien zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien und Einsparungen für Deutschland wie unter Kapitel 2 Methoden beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass in verschiedenen Bereichen sich auch der Trend verändert hat, es hierzu aber noch keine aktuelleren Untersuchungen gibt.

Die Annahmen für das Trendszenario wurden detailliert im Kapitel 5 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Trendszenarios folgende:

- für den Wärmebedarf nach Sanierung ein höherer (schlechterer) Zielwert
- eine Steigerung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme
- eine gleichbleibend schlechte Sanierungsrate von 1,1 %
- ein sich konservativ entwickelnder Bundesstrommix
- eine geringe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie
- eine geringe Stromeinsparung in Industrie und GHD
- geringe Verkehrsvermeidung und -verlagerung
- geringer Anteil E-Mobile sowie
- eine Steigerung im Güter- und Schiffsverkehr

Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale aus und führen zu der nachfolgend beschriebenen Entwicklung im Trendszenario der Endenergie (gesamt). Der Endenergiebezug der Gemeinde Edewecht sinkt nach dem Trendszenario von 1990 bis 2050 um nur ca. 36,4 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um 6,6 %. Diese ist deshalb so gering, weil die Gemeinde Edewecht seit 1990 insbesondere im Bereich Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2019 von 547,2 GWh auf 1.115 GWh gestiegen ist (um 104 %).

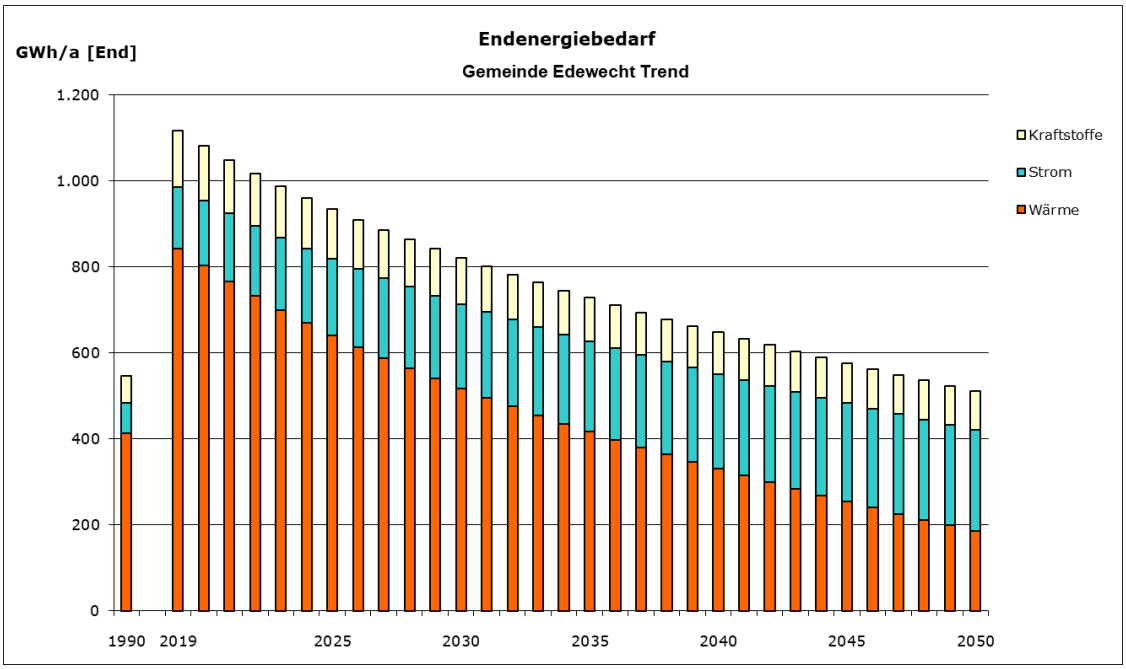


Abbildung 12: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

Die Verringerung ist dabei ab 2019 über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich zum einen aus der Reduktion des Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 656,0 GWh/a gegenüber 2019), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen wie Solar- und Geothermie. Diese erzeugen die Wärmeenergie direkt vor Ort und benötigen keinen Wärmebezug. Vor allem bei der Geothermie wird dieser Wärmebezug zum Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Die Abbildung macht deutlich, welch wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (etwa 227,3 GWh Einsparpotenzial gegenüber 1990). Anstrengungen sind aber auch im Strombereich notwendig, da die moderaten Steigerungen in diesem Sektor nur erreichbar sind, wenn angenommenen Einsparungen im Industrie/ GHD- und Haushaltssektor den Mehrbedarf durch E-Mobilität und die Wärmepumpen für die Geothermie wenigstens teilweise kompensieren.

Durch die Verteilung der Endenergiereduktion ab 2019 ist auch die Abnahme der THG über die Jahre entsprechend verteilt. Durch die folgende Darstellung wird deutlich, dass auch die THG-Emissionen im Wärmebereich mit 64 % (ca. 77.260 tCO_{2e}) prozentual zwischen 1990 und 2050 sinken während im Strombereich die Emissionen sogar um 94 % (41.250 tCO_{2e}) ansteigen. Bei der Mobilität gibt es einen Anstieg von 17 % (ca. 24.610 tCO_{2e}). Insgesamt kann der Ausstoß um ca. 18 % von etwa 186.300 tCO_{2e} 1990 auf etwa 152.400 tCO_{2e} im Jahre 2050 sinken. Bezogen auf 2019 sinken die Emissionen um 51 %.

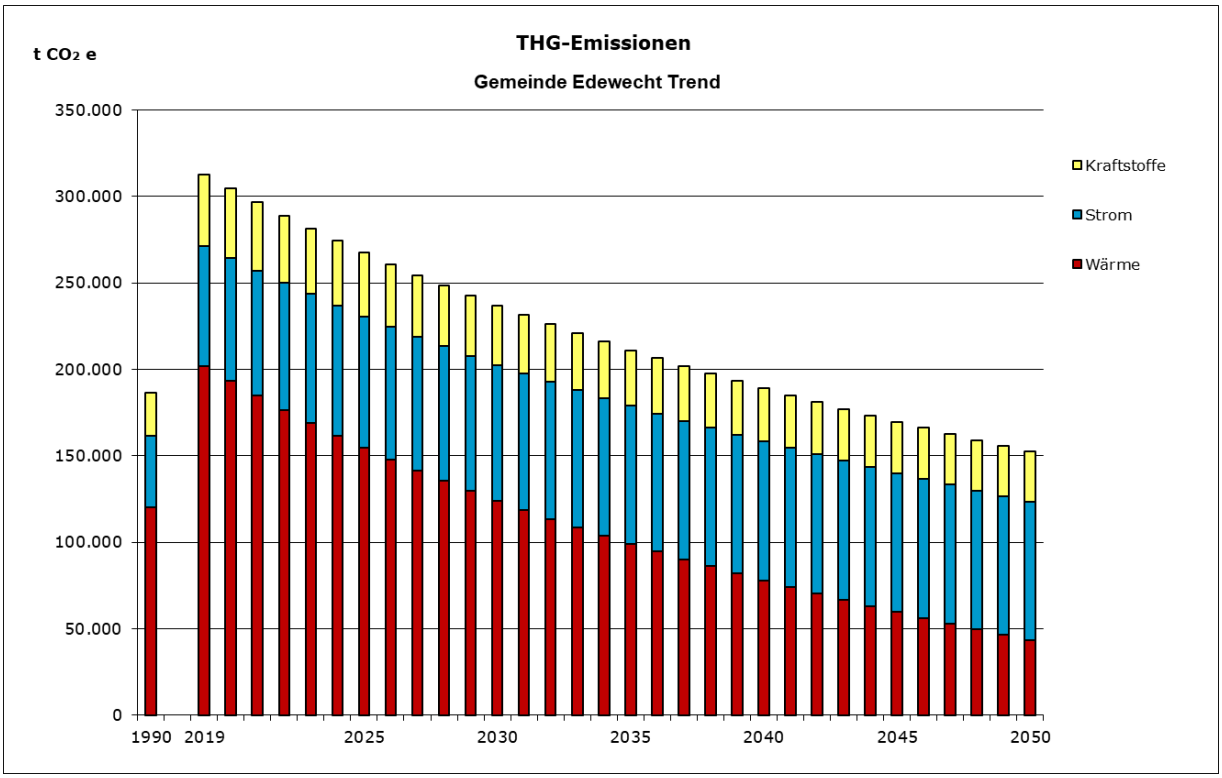


Abbildung 13: Gesamtszenario THG (Trend) Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

6.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario setzt sich 45 % Endenergieeinsparung und 89 % THG-Reduktion gegenüber 1990 zum Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Annahmen zur Entwicklung bis 2050 so gesetzt werden, dass die theoretischen Potenziale entsprechend der Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Die Annahmen müssen daher realistisch sein und zu den speziellen Edewechter Gegebenheiten passen. Aus den Annahmen im Klimaschutzszenario müssen Strategien und Maßnahmen abgeleitet werden, die zur Realisierung und somit zur Erreichung der Ziele führen. Dadurch ergibt sich ein Spannungsfeld, in dem unter realistischen Annahmen eine weitgehende Klimaneutralität erreicht werden kann.

Die Annahmen für das Klimaschutzszenario in Edewecht wurden in Kapitel 5 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Szenarios folgende:

- ein niedriger (guter) Zielwert für den Wärmebedarf nach Sanierung
- eine Reduzierung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme
- eine höhere Sanierungsrate mit 2,5 % für Haushalte sowie für Industrie und GHD
- ein mit großen EE-Anteilen sich entwickelnder Bundesstrommix
- eine hohe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie
- eine höhere Stromeinsparung in Industrie und GHD
- eine stärke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme
- stärke Verkehrsvermeidung und -verlagerung im MIV
- ein hoher Anteil E-Mobile
- keine Steigerung im Güter- und Schiffsverkehr sowie
- eine stärke Sektorkopplung zwischen Strom und Mobilität.

Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale und die Entwicklung des vorliegenden Szenarios aus. Ausgehend von dem Stand 2019 kann mit diesen Annahmen in den Szenarien dargestellt werden, wie die Potenziale in Edewecht bis zum Jahr 2050 ausgeschöpft werden können. Dabei wird berücksichtigt, dass Potenziale gleichbleibend (linear), stärker am Anfang, am Ende oder in Stufen bis zum Zieljahr ausgeschöpft werden.

6.2.1 Klimaschutzszenario der Endenergie

Der Endenergiebezug der Gemeinde Edewecht sinkt nach dem Klimaschutzszenario von 1990 bis 2050 um ca. 245,0 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um 45 %. Diese ist (wie oben bereits erwähnt) deshalb so gering, weil die Gemeinde Edewecht seit 1990 insbesondere im Bereich Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2019 gestiegen ist.

Betrachtet man die Entwicklung pro Einwohner steigt der Verbrauch zwischen 1990 und 2019 um ca. 37 % (von 35,7 auf 48,9 MWh pro Einwohner und Jahr) und soll bis 2050 um etwa 73 % auf 13,2 MWh pro Einwohner und Jahr sinken. Hierbei geht man aufgrund der Bevölkerungsprognosen von wenigen zusätzlichen Einwohnern bis 2050 aus.

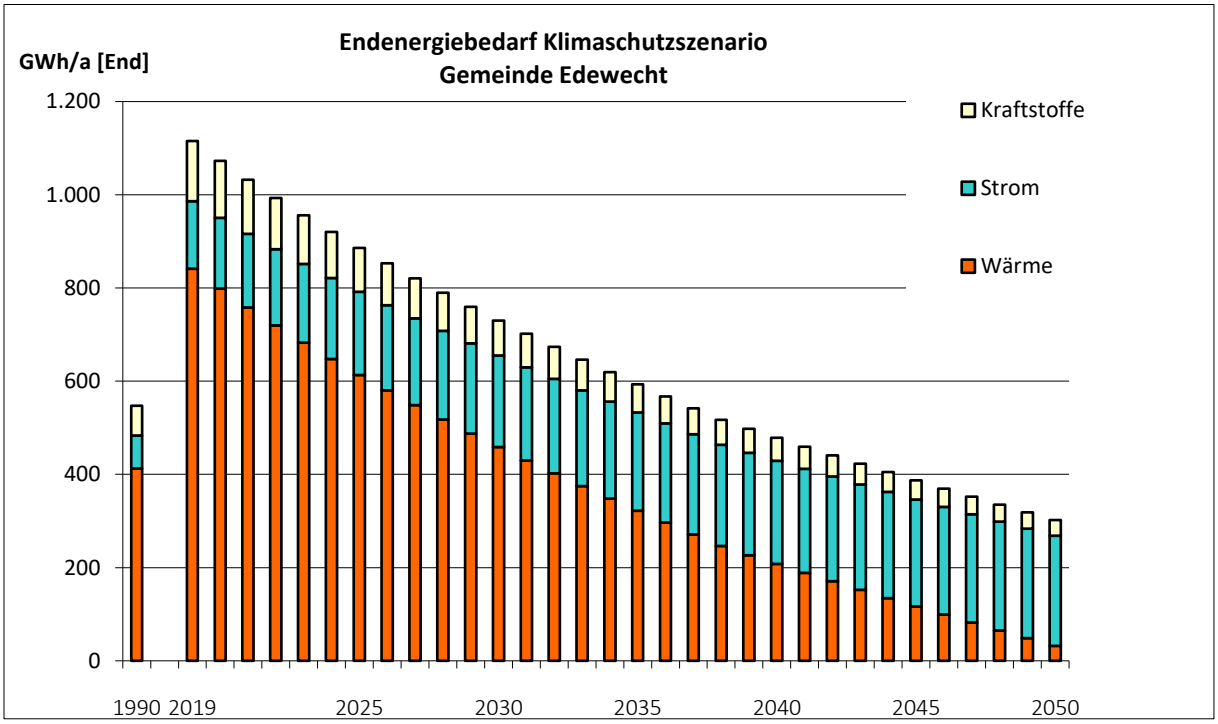


Abbildung 14: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) bis 2050 (Quelle: EKP)

Die Verringerung ist dabei ab 2019 über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich wie beim Trendszenario zum einen aus der Reduktion des Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 380 GWh/a im Vergleich zu 1990), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen, wie Solar- und Geothermie. Beim Klimaschutzszenario ist der zweite Effekt, auch durch die stärke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme, aber wesentlich größer, da Solar- und Umweltwärme viel stärker ausgebaut werden. Bei der Umweltwärme wird der Wärmebezug zum Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Nicht gleich verteilt ist das Einsparpotenzial. Die Abbildung macht deutlich, welch wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (809,2 GWh Einsparpotenzial ab 2019). Im Strombereich nimmt, durch die Zunahme von Wärmepumpen- und Mobilitätsstrom, die Endenergie gegenüber 2019 mit 63 % (ca. 91,3 GWh) stark zu. Gegenüber 1990 nimmt sie sogar um ca. 233 % zu. Daher sind im Strombereich bei Haushalten, Industrie und GHD Einsparungen notwendig, um den Mehrbedarf durch die Sektorkopplung zu kompensieren.

Suffizienz ist kein eigener Bereich des Energiebedarfs. Aber sie nimmt, wie im Kapitel 5.2 beschrieben, auf alle diese Bereiche Einfluss. Die für die Szenarien getroffenen Annahmen zu Einsparungen bei Strom, Wärme und Mobilität können nicht alleine durch Effizienz- und Konsistenz (Ökologisierung) erbracht werden. Nachhaltiger Konsum und Suffizienz müssen in diesen Bereichen wirken, damit die Annahmen eintreten.

Die Szenarien beziehen also Nachhaltigkeit und Suffizienz in ihre Annahmen mit ein. Die Klimaschutzziele sind somit ohne nachhaltiges und suffizientes Verhalten nicht erreichbar. Für die Suffizienz wurden in den Berechnungen moderate Annahmen getroffen. Die Berechnungen bis 2050 sind allgemein mit einer entsprechenden Ungenauigkeit zu betrachten (vgl. Kapitel 5.2). Daher kann die Suffizienz den entscheidenden Ausschlag zum Erreichen der Ziele geben, wenn technologische Maßnahmen nicht mehr möglich sind. Die entscheidenden Hebel, an denen die Suffizienz ansetzen muss, sind:

- Verringerung des Wärmebedarfs durch niedrigere und/ oder temporäre Nichtbeheizung von Räumen
- Minderung des Wärmebedarfs durch geringeren Warmwasserbedarf
- Verringerung des Strombedarfs durch Verzicht auf Stromanwendungen
- Reduzierung des Strom- und Kraftstoffbedarfs für Mobilität durch Verkehrsvermeidung und/ oder -verlagerung auf effizientere Verkehrsmittel
- Verringerung des Wärme-, Strom- und Kraftstoffbedarfs in Industrie und GHD durch bewusstes, nachhaltigeres Konsumieren.

6.2.2 Klimaschutzszenario Treibhausgasemissionen

Durch die Verteilung der Endenergiereduktion ist auch die Abnahme der THG ab 2019 über die Jahre entsprechend verteilt. Durch die folgenden Darstellungen wird deutlich, dass die THG-Emissionen gegenüber 1990 im Wärmebereich mit 98 % (ca. 117.800 tCO_{2e}) prozentual stärker sinken können als im Strombereich mit 82 % Reduktion (ca. 41.250 tCO_{2e}). Am geringsten ist die Reduktion bei den Kraftstoffen mit ca. 56 % (ca. 24.600 tCO_{2e}), obwohl Teile der Kraftstoffe komplett entfallen und als Mobilitätsstrom im Stromsektor berücksichtigt werden. Insgesamt kann der Ausstoß von etwa 186.300 tCO_{2e} auf etwa 20.600 tCO_{2e} im Jahre 2050 um ca. 89 % gegenüber 1990 sinken.

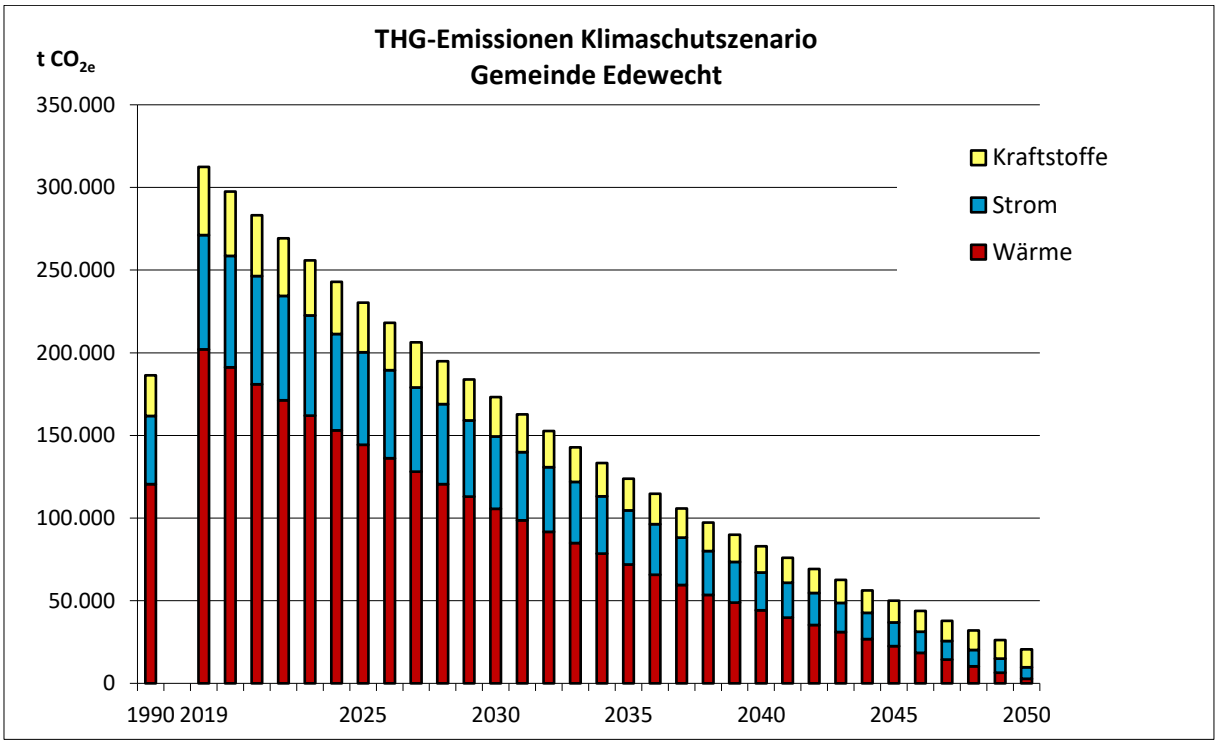


Abbildung 15: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

Hierbei ist hervorzuheben, dass die Betrachtungsebene Gemeinde zu anderen Ausgangsbedingungen und somit Unschärfen führt. So wurde der THG-Ausstoß zwischen 1990 und 2019 in der Gemeinde Edewecht nahezu verdoppelt. Aber auch hier werden verschiedene Datengüten miteinander verglichen. Die THG-Emissionen von 1990 sind aufgrund fehlender lokaler Daten über die Einwohnerzahl vom niedersächsischen Wert abgeleitet worden, die für 2019 aus lokalen Verbrauchsdaten ermittelt.

Betrachtet man auch hier die Entwicklung pro Einwohner steigt der Ausstoß zwischen 1990 und 2019 um ca. 13 % (von 12,15 auf 13,69 tCO_{2e} pro Einwohner und Jahr) und soll bis 2050 um etwa 93 % auf 0,9 tCO_{2e} pro Einwohner und Jahr sinken. Hierbei geht man, wie oben erwähnt, aufgrund der Bevölkerungsprognosen von wenigen zusätzlichen Einwohnern bis 2050 aus.

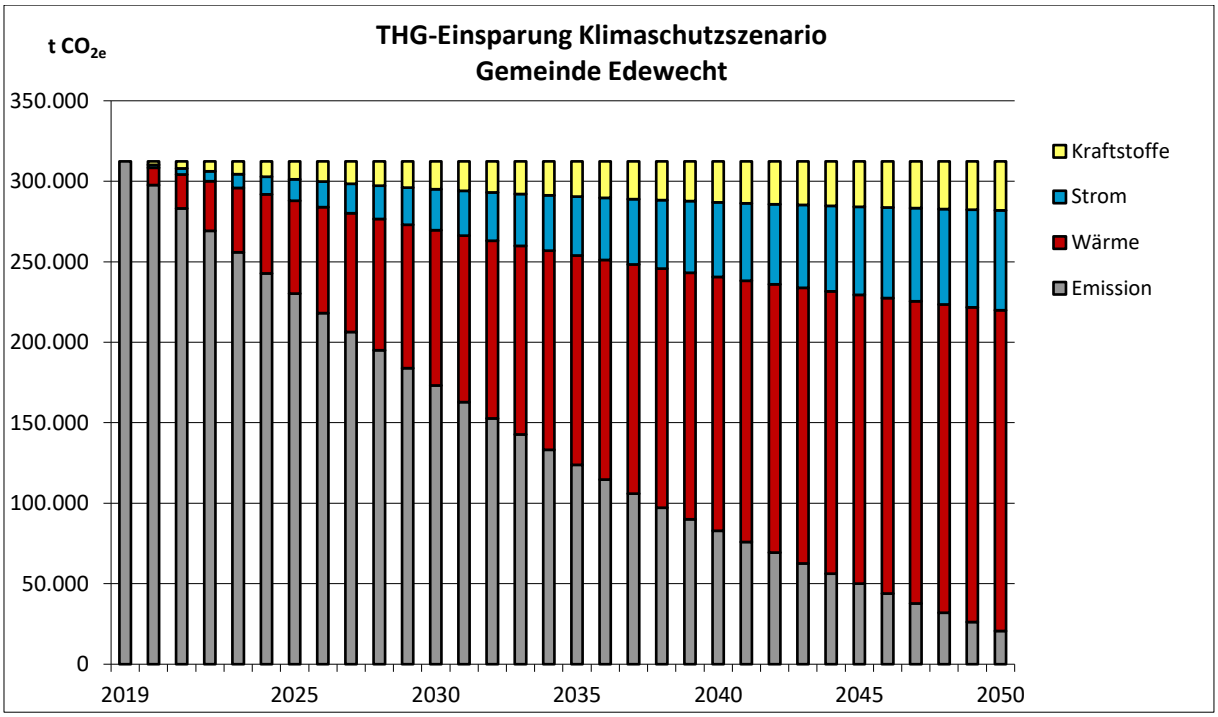


Abbildung 16: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

6.2.3 Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario

Der Vergleich zwischen den Szenarien zeigt deutlich, dass das Trendszenario weit hinter den Zielen des Klimaschutzszenarios zurückbleibt. Es sind sehr viel größere Anstrengungen nötig, um die Ziele des Klimaschutzszenarios erreichen zu können.

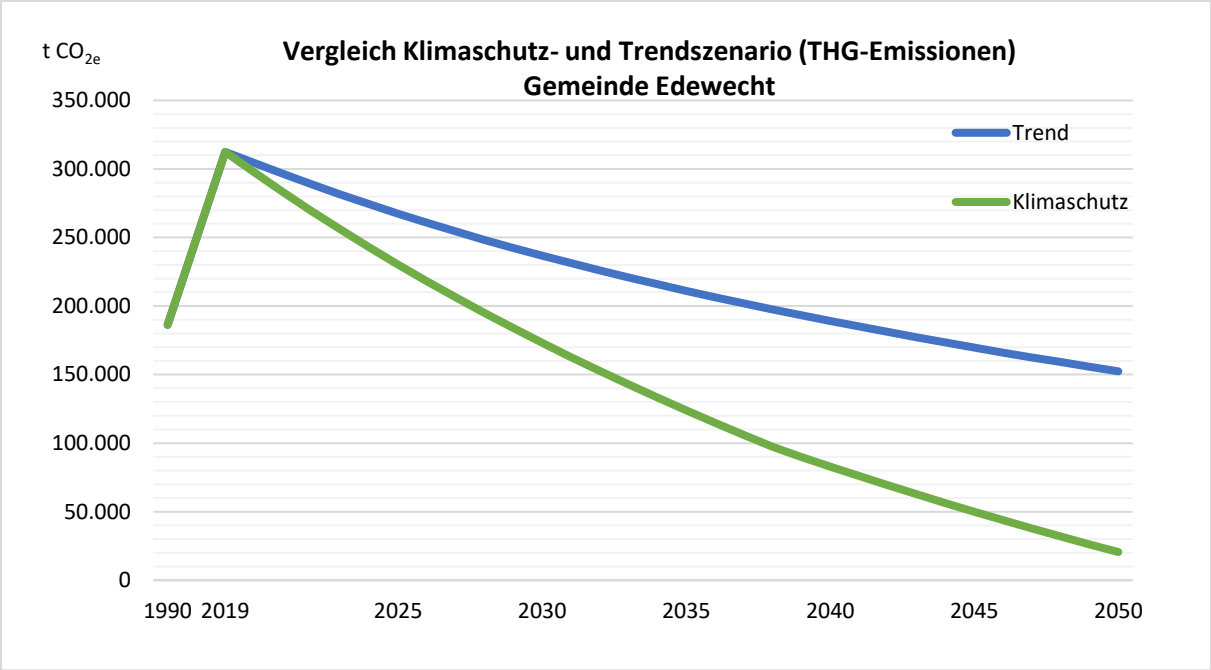


Abbildung 17: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen) (Quelle: EKP)

Unter den gesetzten Annahmen für Edewecht wird das Bundesziel einer Endenergie-einsparung gegenüber 2019 von 50 % erreicht. Auch das Ziel der 80-95 % THG-Reduktion wird gegenüber 2019 und gegenüber 1990 erreicht. Im Nachfolgenden soll bei der Betrachtung für Strom, Wärme und Mobilität untersucht werden, mit welchen Strategien und Maßnahmen diese Ziele erreicht werden können.

7 Klimaschutzziele und Klimaschutzstrategien

7.1 Klimaschutzziele

Aus dem in Kapitel 6.2.2 beschriebenen Treibhausgas-Reduktionpfad lassen sich konkrete Minderungsziele für die Jahre 2030, 2035 (mittelfristiger Zeithorizont) und 2045 (langfristiger Zeithorizont) ableiten. Ausgehend vom Bilanzjahr 2019 mit witterungsbereinigt emittierten 312.000 Tonnen CO_2-Äquivalenten werden im Jahr 2050 noch rund 20.000 Tonnen CO_{2e} projiziert. Aus dem Kurvenverlauf können die folgenden Emissions-Zwischenziele abgeleitet werden:

Ziel 1: **2030: 45% Treibhausgasreduktion** gegenüber 2019 (173.000 Tonnen CO_{2e})

Ziel 2: **2035: 60% Treibhausgasreduktion** gegenüber 2019 (124.000 Tonnen CO_{2e})

Ziel 3: **2045: 84% Treibhausgasreduktion** gegenüber 2019 (50.000 Tonnen CO_{2e})

Aus der Potenzialanalyse zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (Kapitel 5.1) wurde deutlich, dass bei einem konsequenten Ausbau von Wind- und Solarenergie bereits 2030 bilanziell 100 % des im Gemeindegebiet benötigten Stroms klimaneutral durch Erneuerbare Energien bereitgestellt werden kann. Dies wird als weiteres Zwischenziel formuliert. Derzeit wird lediglich 18,5 % des in Edewecht verbrauchten Stroms lokal mittels Solarenergie, Windkraft und Biomasseverstromung erzeugt.

Ziel 4: Die Gemeinde Edewecht deckt bis 2030 bilanziell 100 % ihres Strombedarfes durch lokal erzeugte Erneuerbare Energien.

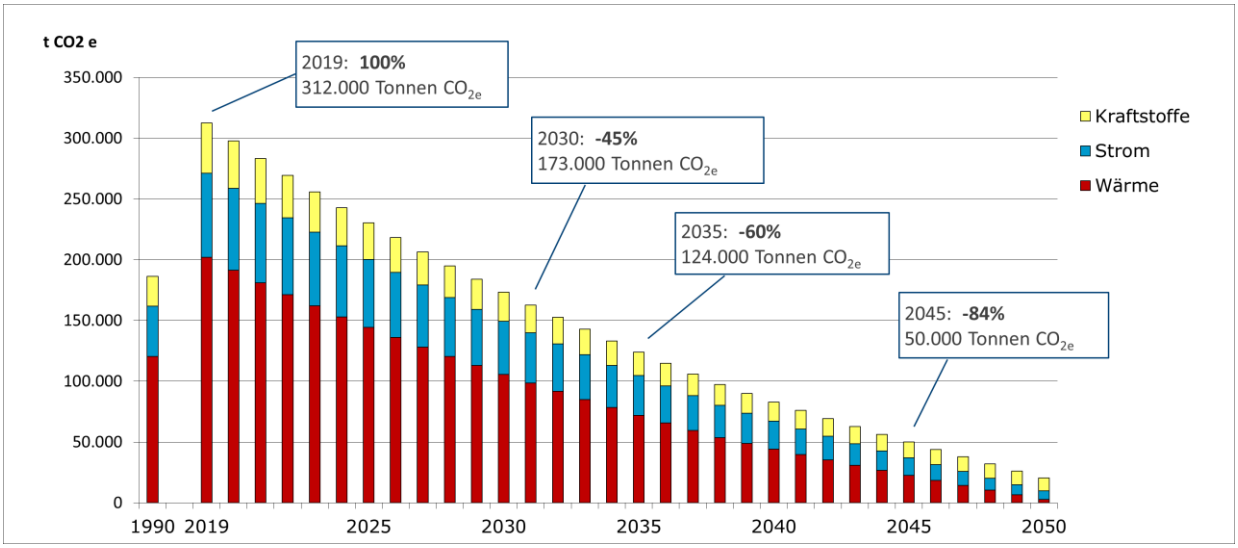


Abbildung 18: THG-Reduktionspfad Gemeinde Edewecht mit Zwischenzielen 2030, 2035 und 2045

Wie in Kapitel 3.3.2.4 beschrieben ist die Gemeinde Edewecht 2022 dem Klima-Bündnis beigetreten. Dem Beitritt liegt auch ein freiwilliges Bekenntnis zu den Klimaschutzzielen des Bündnisses zugrunde. Demnach sollen alle fünf Jahre 10 % Treibhausgase eingespart werden. Diese Vorgabe wird mit dem vorliegenden Szenario deutlich übertroffen. Ebenso Zielkonform ist das für das Jahr 2045 angestrebte Niveau von 2,5 Tonnen CO_{2e} pro Einwohner der Gemeinde Edewecht. Eine Halbierung des pro-Kopf-Emissionen gegenüber 1990 bis 2030 wird jedoch verfehlt. Aufgrund des starken Wachstums der Gemeinde und der damit verbundenen deutlichen Zunahme des Energiebedarfs, ist diese Zielvorgabe für Edewecht nicht zu erreichen.

7.2 Klimaschutzstrategien

Aus dem Klimaschutzszenario lassen sich Strategien zur Zielerreichung und Indikatoren zur Messbarkeit ableiten. Diese sind im Folgenden näher beschrieben und im Klimaschutzcontrolling (Kapitel 11.1) tabellarisch in 5-Jahres-Schritten zusammengefasst. Die Angaben sind auf das Basisjahr 2019 bezogen, da die Strategien nicht in der Vergangenheit angesetzt wurden.

7.2.1 Klimaschutzstrategie Wärme

7.2.1.1 Endenergie Wärme

Der Wärmebedarf in der Gemeinde Edewecht wird vor allem durch die Sanierung der Gebäude stark reduziert. Mit der getroffenen Annahme für die Sanierungsraten von 2,5 % für Haushalte und GHD wird das Sanierungsziel für die Raumwärme bei den Haushalten schon vor 2050 erreicht. Damit der verbleibende Wärmebedarf bis 2050 stärker durch Erneuerbare Energieträger gedeckt werden kann, müssen diese ausgebaut werden. Bilanziell kann 2050 die Wärme komplett erneuerbar bereitgestellt werden. 2050 übernehmen die Sonnenwärme 27 %, die Biomasse 9 % und die Umweltwärme 64 %. Zusammen mit Sonnenwärme und Biobrennstoffen kann die Gemeinde Edewecht den Wärmebedarf zu 100 % aus Erneuerbaren Quellen decken. Dabei muss das Geothermiepotenzial zu 100 % ausgeschöpft und weitere Umweltwärme durch Wärmepumpen genutzt werden.

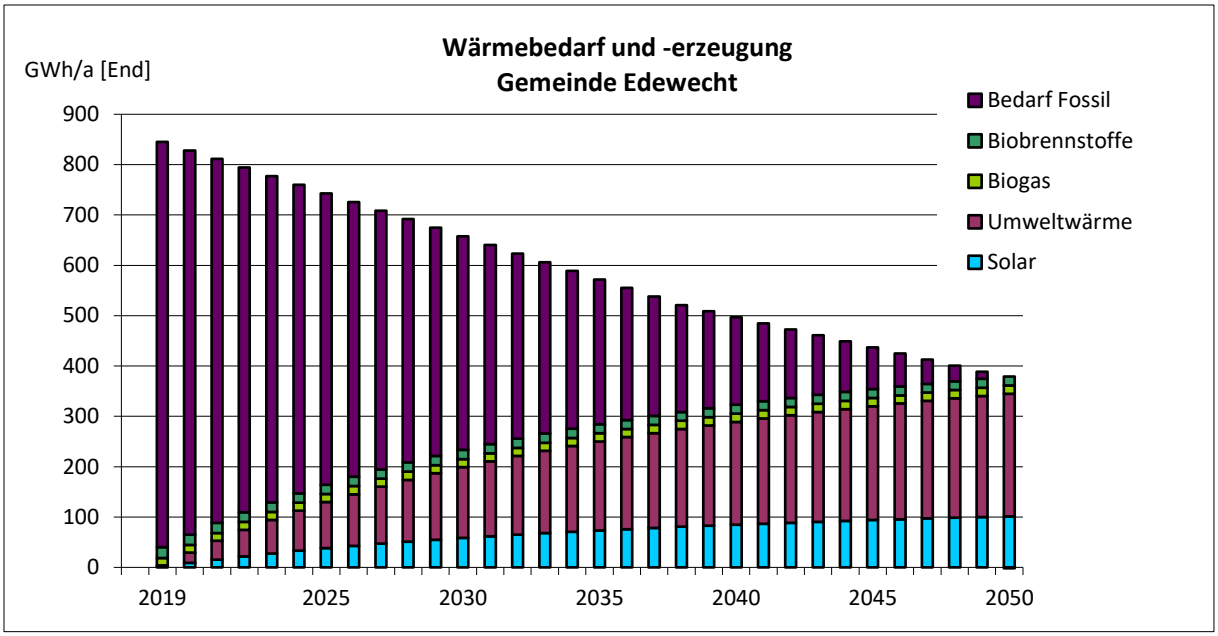


Abbildung 19: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 EKP)

Wärme lässt sich nur bedingt transportieren. Möglich ist dies bei den Energieträgern der Biomasse als Stückgut (z. B. Holz) oder Gas (z. B. Biomethan). Wenn Energie zur Wärmeerzeugung von extern bezogen werden muss, wird für die Bilanz angenommen, dass dieser Bezug aus fossilen Brennstoffen besteht. Es ist im regionalen Zusammenhang aber auch möglich, die fehlende Energie als Biomasse in Form von Stückgut oder Biomethan, z. B. aus dem Landkreis, zu beziehen. Für die Wärmeenergie aus Umweltwärme müssen Wärmepumpen eingesetzt werden. Diese benötigen Strom, der im Strombereich berücksichtigt wird.

Bei der Betrachtung der Verwendung zeigt sich, dass auch bei der Wärme der Verbrauch im Bereich Haushalte zukünftig den geringeren Anteil gegenüber GHD/ Industrie ausmacht. Für Raumwärme wird in den Haushalten 81 % und in GHD 69 % des Energieverbrauchs verwendet.

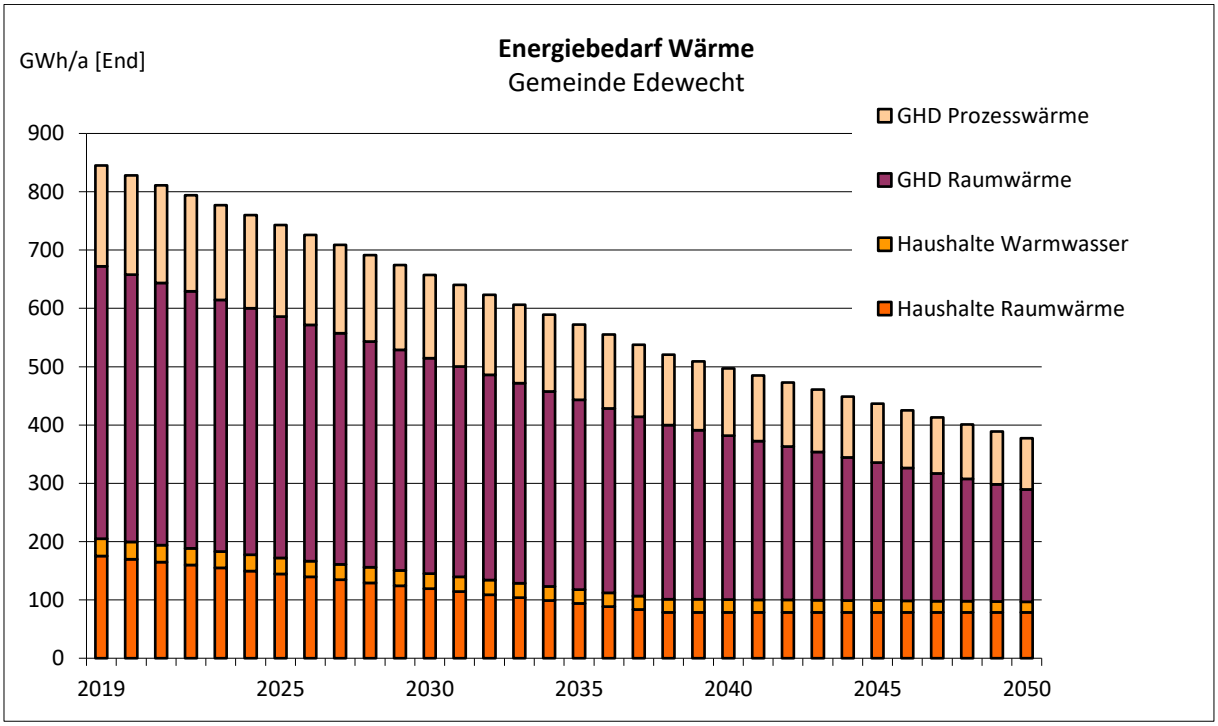


Abbildung 20: Wärmebedarf nach Nutzung bis 2050 (EKP)

Warmwasser und Prozesswärme nehmen nur einen geringeren Teil für sich in Anspruch. Dabei muss beachtet werden, dass die Verteilung zwischen Raumwärme und Prozesswärme auf einer allgemeinen Annahme für Gewerbe beruht, da hier keine konkreten Zahlen vorliegen. Je nach Art des Gewerbes kann die Verteilung hier auch abweichend ausfallen. Für genauere Angaben müssten hier Daten bei den Betrieben erhoben werden. Bei allen Verwendungen kann über die Jahre eine deutliche Reduktion erreicht werden.

7.2.1.2 Treibhausgasemissionen Wärme

Vor allem durch den steigenden Anteil an Erneuerbaren Energien im Wärmeenergiemix nehmen die THG-Emissionen für die Wärmegestehung stark ab. Da große Teile der Erneuerbaren Wärmeerzeugung aus Solar- und Umweltwärme erbracht werden, welche mit einem hohen Anteil an Erneuerbarem Strom betrieben werden, sind diese nur mit sehr geringen Emissionen verbunden.

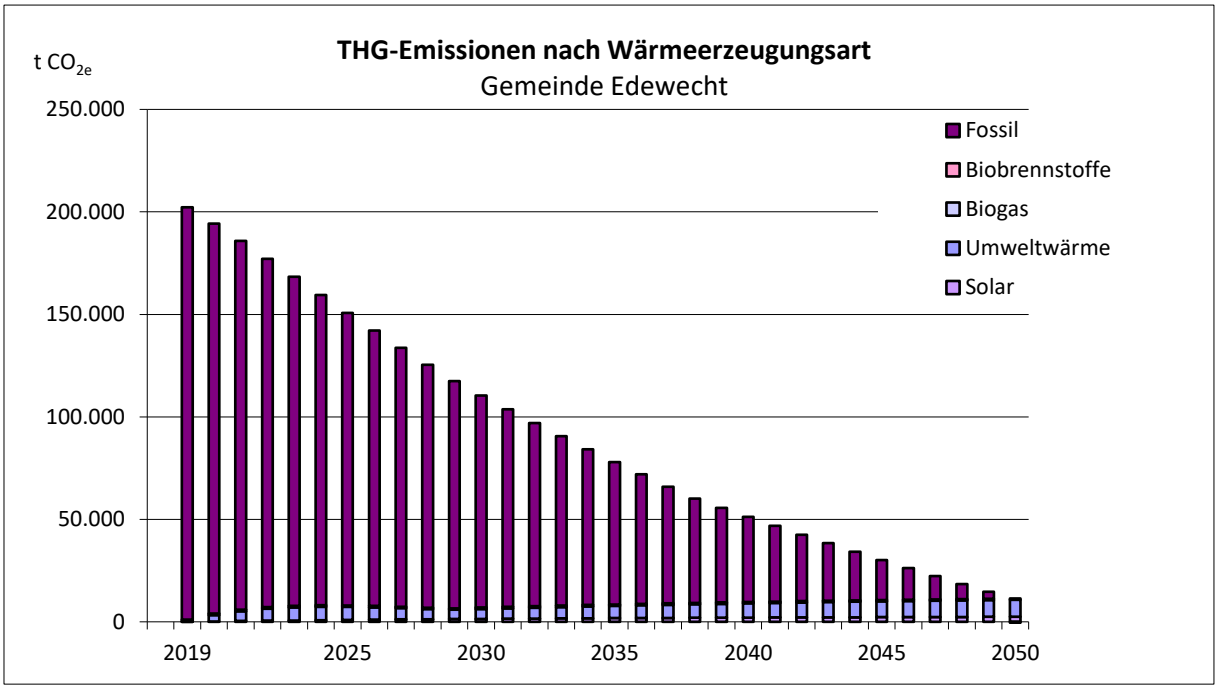


Abbildung 21: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050 (EKP)

Die bei der Erneuerbaren Wärmeerzeugung entstehenden Emissionen werden im Wesentlichen durch Solar- und Umweltwärme verursacht, auch weil die Emissionen der Biomassewärme zu großen Teilen der Stromerzeugung angelastet werden. Da die Wärmepumpen, die zur Erzeugung der Wärme benötigt werden, 2050 nicht mit fossil erzeugtem Strom betrieben werden, fallen hier nur geringe Emissionen an.

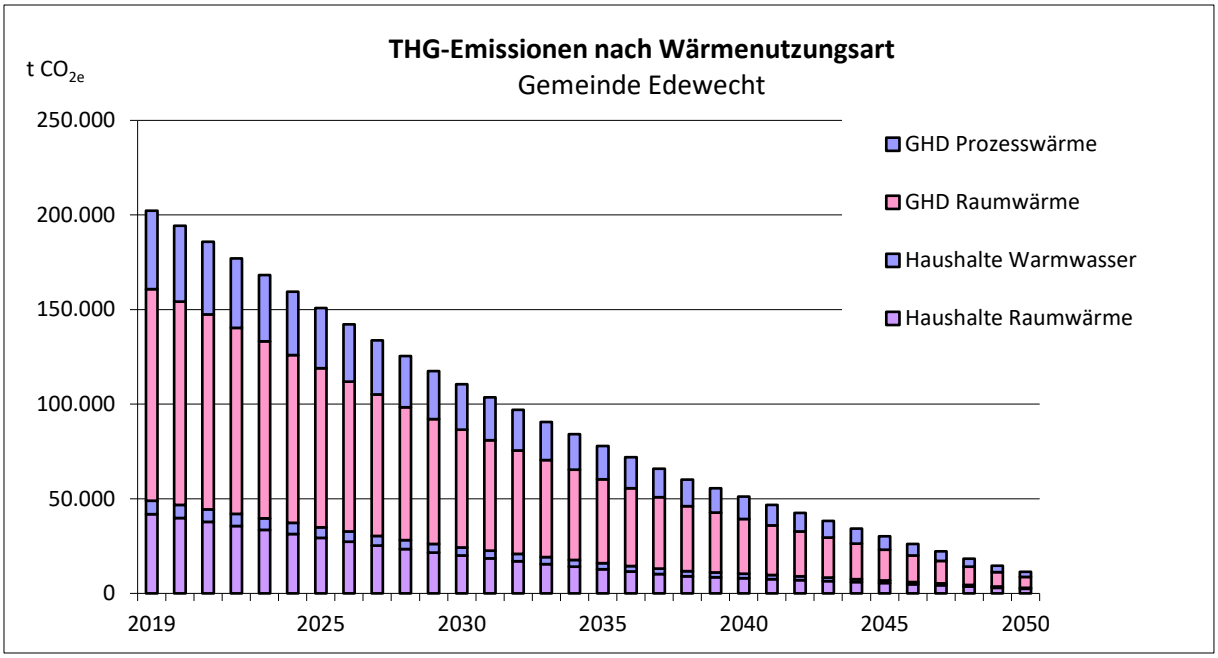


Abbildung 22: THG-Emission nach Wärmenutzungsart bis 2050 (Quelle: EKP)

Bei der Betrachtung zeigt sich, dass auch bei der Wärme die THG-Reduktion der Endenergiereduktion ähnelt, was durch die Berechnung über Faktoren zu erwarten ist. Auf zwei Besonderheiten soll an dieser Stelle hingewiesen werden: Für die Prozess- und Warmwasserwärme kann die Energie nur gering reduziert werden. Bei den THG-Emissionen fällt die Reduzierung wesentlich höher aus. Dies ist durch den Einsatz der Solartechnik möglich, welche besonders bei der Prozess- und Warmwasserwärme gut eingesetzt werden kann. Den größten Anteil leisten dabei die Sanierung der Gebäude und der verbesserte Mix bei der Wärmeerzeugung. Daher ist im Wärmebereich ein hoher Anteil Erneuerbarer Wärmeerzeugung anzustreben, damit die möglichen Reduzierungen der THG-Emissionen um ca. 99 % auf ca. 2.680 tCO_{2e} pro Jahr erreicht werden.

Um die THG-Reduktion zu erhöhen könnte man den Bedarf weiter verringern. Die gesetzten Ziele, die Gebäude im Mittel auf 60 kWh/m²a im Wohnbereich und auf 40 kWh/m²a im Industrie- und GHD-Bereich zu sanieren, sind aber schon hoch angesetzt. Eine Verringerung hier ist wohl nur durch einen verstärkten Abriss und Neubau im Passivhausstandard oder durch eine Reduzierung des individuellen Wohnflächenbedarfs zu erreichen.

7.2.1.3 Indikatoren für Wärmebedarf und -erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Wärmebedarf und -erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Wärmebedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2019	Zielwert 2050
Sanierung: Wohnen	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m²a	111	60
	durchschn. Warmwasserbedarf	l/Pers.	40	30
	durchschn. Wohnflächenbedarf	m²/Pers	51,7	51,7
	Anteil sanierter Wohnraum	%	-	100
Sanierung: Industrie + GHD	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m²a	81	40
	durchschn. Prozesswärmebedarf	kWh/m²a	26	18
	Anteil sanierter Nutzfläche	%	-	100
	Wärmebedarf pro Arbeitsplatz	MWh/a	101	4,8

Tabelle 15: Indikatoren für den Wärmebedarf (EKP)

Die Indikatoren für die Wärmeerzeugung sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2019	Zielwert 2050
Solarwärme Wohnen	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	30
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	0,9	100
Solarwärme Industrie + GHD	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	30
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	0,9	100
Geothermie	Ausschöpfung Geothermiepotenzial	%	1,8	100
Biomasse Wärmeerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	36,3	34,1
Holzfeuerung	Effizienz der Anlagen	%	58	85
Erneuerbare Energien Wärmeerzeugung	Anteil am Bedarf	%	5	100

Tabelle 16: Indikatoren für die Wärmeerzeugung (EKP)

7.2.2 Klimaschutzstrategie Strom

7.2.2.1 Endenergie Strom

In der folgenden Abbildung werden der Strombedarf und die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien für die Gemeinde Edewecht im zeitlichen Verlauf dargestellt. Dabei entwickelt sich der Ausbau der Erneuerbare-Energieanlagen stetig. Besonders deutlich wird die Auswirkung durch den Ausbau der Windenergie und der PV-Dachanlagen. Im Bereich der Haushalte muss der Einsatz energiesparender, also energieeffizienter Geräte gefördert werden. Dabei muss beachtet werden, dass diese Einsparung nicht durch Rebound-Effekte aufgehoben wird. Hier spielt das Thema „Suffizienz“ eine entscheidende Rolle. Nur durch die technische Effizienzsteigerung und ein größeres Klimaschutzbewusstsein der Bevölkerung und Unternehmerschaft kann sich der Strombedarf langfristig so entwickeln, wie mit der Line in der folgenden Abbildung dargestellt. Der geplante Ausbau reicht aus, um die Gemeinde Edewecht zu mehr als 100 % mit eigenem, erneuerbarem Strom zu versorgen. Es kann sogar ein kleiner Teil des Stroms exportiert oder für größere Anstrengungen im Mobilitäts- und/ oder Wärmesektor verwendet werden.

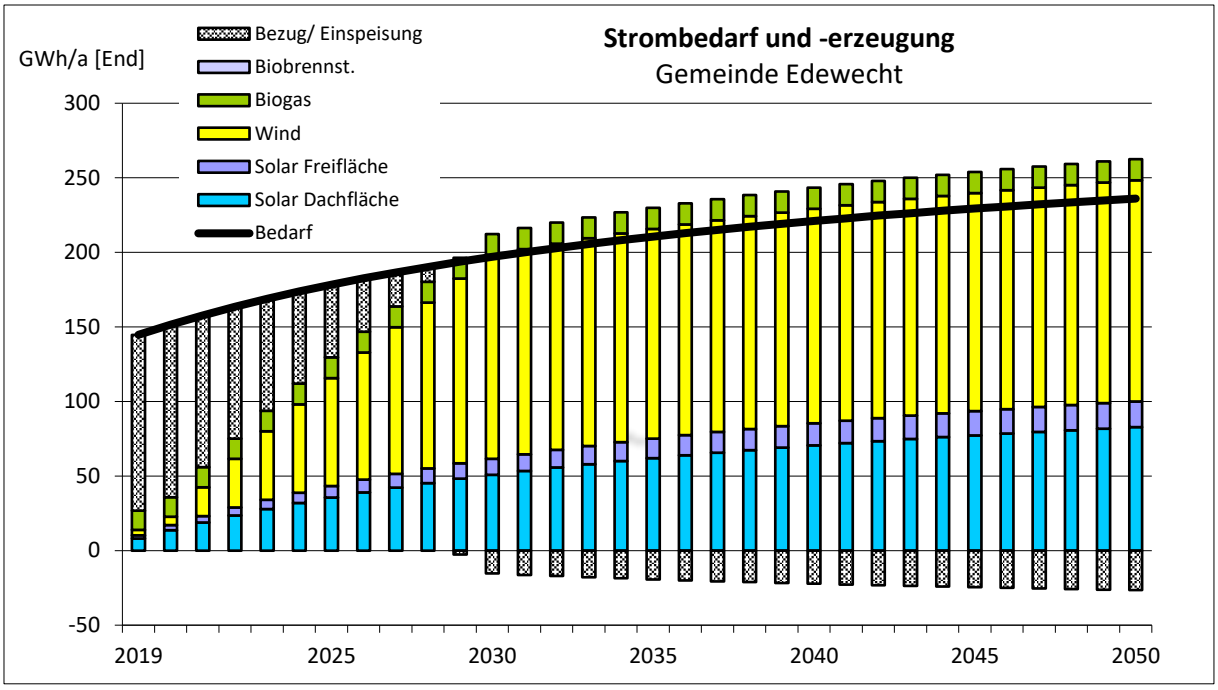


Abbildung 23: Strombedarf und –erzeugung Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

Trotz der starken Steigerungen des Energiebedarfs im Stromsektor wird beim Klimaschutzszenario bereits eine THG-Reduktion von 90 % erreicht. Diese könnte auf 93 % unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes gesteigert werden, da der Emissionsfaktor hier 19,62 t/GWh gegenüber 30,00 t/GWh beim Bundesstrommix beträgt.

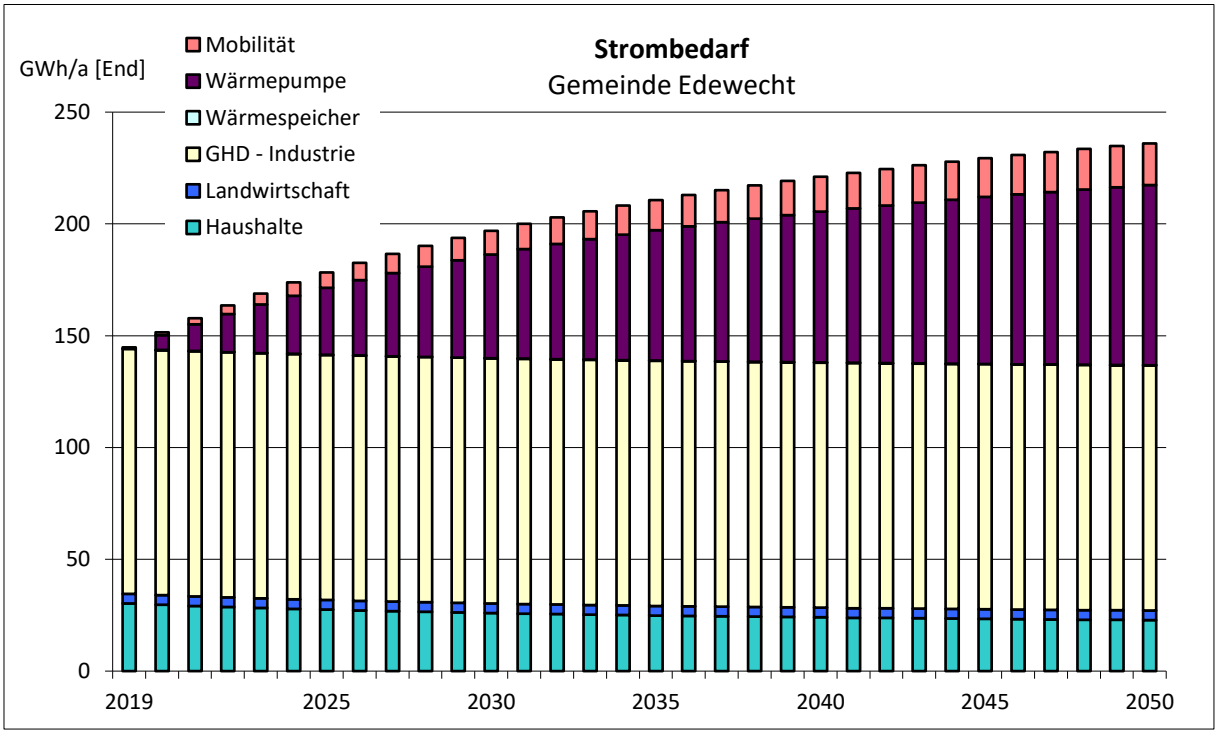


Abbildung 24: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (EKP)

Die Einsparmöglichkeiten im Strombereich in der Gemeinde Edewecht werden nur für die Haushalte gesehen (vgl. Kapitel 5.2). So ist in obenstehender Abbildung gut zu erkennen, dass der meiste Strom für Gewerbe (inkl. Industrie), Handel und Dienstleistung verwendet wird. Daher wären dort auch größere Einsparungen nötig. Wie bereits beschrieben, wird zusätzlicher Strom für Wärmepumpen und E-Mobilität benötigt. Auch die Landwirtschaft hat nur einen geringen Anteil am weiteren Strombedarf. Auch Speicherheizungen nehmen eine untergeordnete Rolle ein. Es handelt sich dabei vornehmlich

um Nachtspeicherheizungen, die, wenn sie zukünftig vermehrt eingesetzt werden, effizienter sein werden als heutige Modelle.

7.2.2.2 THG-Emissionen Strom

Wie in Kapitel 2 zur Methodik beschrieben, wurden die THG-Emissionen anhand der Emissionsfaktoren berechnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt deutlich, dass die lokalen THG-Emissionen mit dem erhöhten Einsatz Erneuerbarer Stromerzeugung ansteigen. Auch für Erneuerbare Stromerzeugung fallen bilanziell THG-Emissionen an, 2050 bis zu 5.100 tCO_2-Äquivalent.

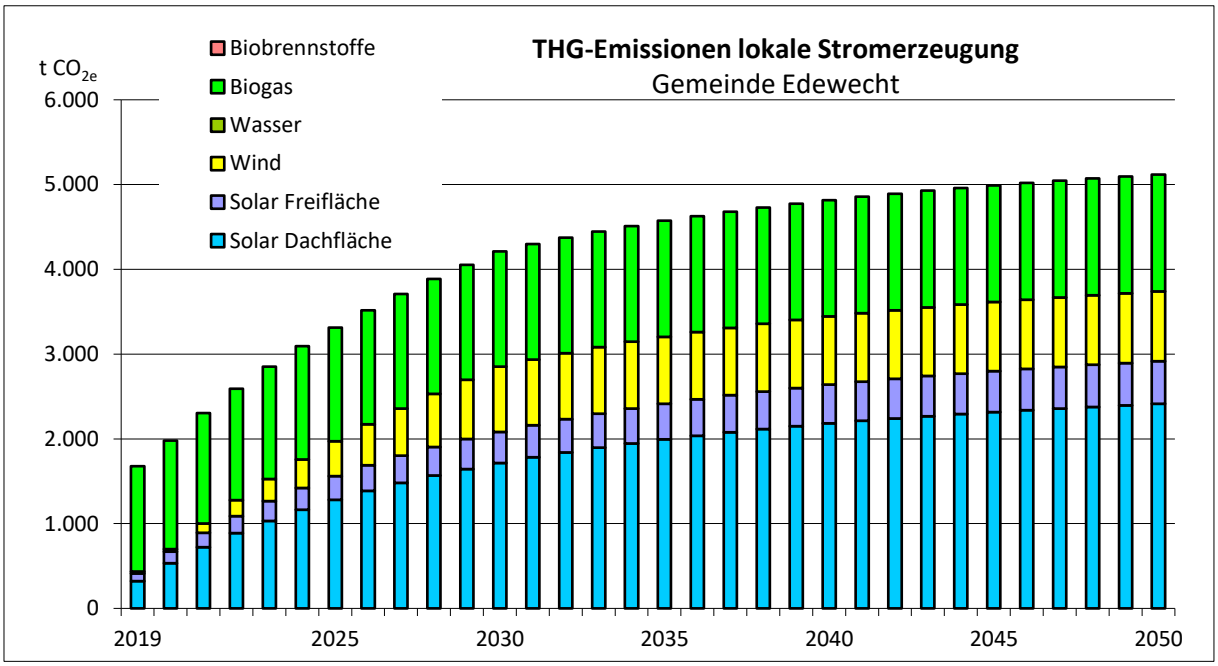


Abbildung 25: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Gemeinde Edewecht bis 2050 (EKP)

Die Emissionen steigen pro Energieträger proportional zur erzeugten Energie. Weil der Strombedarf 2019 nur zu einem Teil durch territoriale Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen gedeckt werden kann, muss Strom von außerhalb der Gemeinde importiert werden. Diese Emissionen fallen nicht auf dem eigenen Territorium an, müssen diesem aber bilanziell zugerechnet werden. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Stromerzeugung ändert sich dies. Die gesamten Emissionen gehen zudem prozentual stärker zurück als der Endenergiebedarf, da sich auch der Emissionsfaktor für Strom aufgrund der höheren Anteile an Erneuerbarem Strom im Bundesstrommix verbessert.

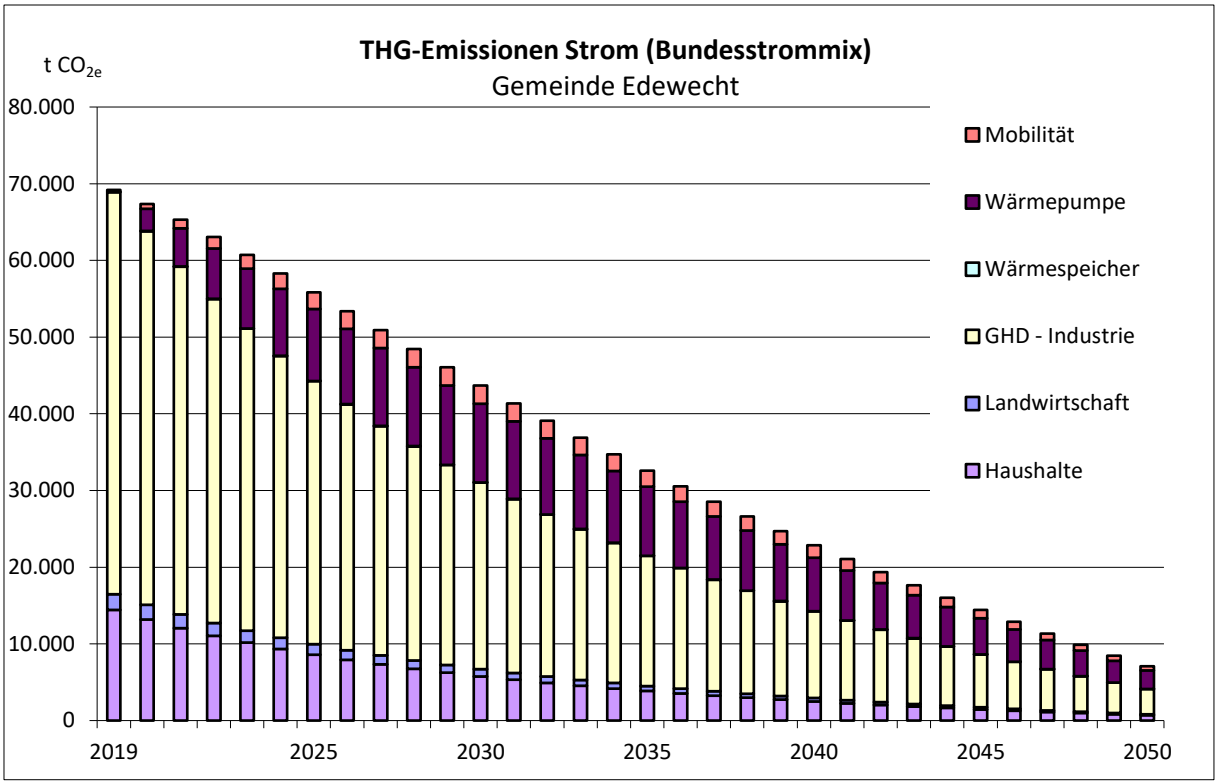


Abbildung 26: THG-Emissionen nach Nutzung in der Gemeinde Edewecht bis 2050 (Quelle: EKP)

Bei der Betrachtung der THG-Emissionen für Strom nach den Nutzergruppen ist auch hier der Bereich von GHD der größte Verursacher. Erst weit danach folgen die Haushalte. Die Einsparungen werden vor allem durch den verbesserten Strommix erbracht. Sollen also Emissionen vermindert werden, so müssen die wichtigsten Maßnahmen hier ansetzen.

7.2.2.3 Indikatoren für Strombedarf und –erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Strombedarf und –erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Strombedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2019	Zielwert 2050
Haushaltsstrom-verbrauch	Strommenge pro Einwohner	kWh/a	1.324	1.000
Stromverbrauch Industrie und GHD	Gesamtstromverbrauch	GWh/a	109,6	109,6
	Stromverbrauch pro Arbeitsplatz	MWh/a	17,4	17,4

Tabelle 17: Indikatoren für den Strombedarf (EKP)

Die Indikatoren für die Stromerzeugung sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2019	Zielwert 2050
PV-Stromerzeugung	PV-Leistung auf/ an Gebäuden	kWp	10.190	92.000
	PV-Leistung auf Freiflächen	kWp	2.940	15.310
Wind-Stromerzeugung	Wind Leistung	MW	3,50	42,36
Biomasse-Stromerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	12,83	14,24
EE-Stromerzeugung	Verhältnis zum Bedarf	%	18	111

Tabelle 18: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: EKP)

7.2.3 Klimaschutzstrategie Mobilität

7.2.3.1 Endenergie Mobilität

Der Energiebedarf für die Mobilität sinkt bis 2050 im Vergleich zu 2019 um ca. 59 % auf 52,9 GWh/a vor allem durch die Einsparungen im motorisierten Individualverkehr (MIV). Dies wird durch den steigenden Anteil der E-Mobile, aber auch durch Vermeidung, Verlagerung und effizientere Kraftstoffmobile in diesem Sektor bewirkt.

Da es in Edewecht keinen Flugplatz gibt, wird für Edewecht, gemäß dem BISKO-Standard kein Flugverkehr betrachtet. Edewecht hat eine direkte Anbindung an ein schiffbares Gewässer im Kommunengebiet, sodass hier ein Energiebedarf für die Schifffahrt entsteht. Es wird angenommen, dass der Güter- und Schiffsverkehr nicht abnehmen. Die Endenergie für beides aber durch Effizienzsteigerungen abnimmt.

Endenergieeinsparung lässt sich aber nicht nur nach den verschiedenen Sektoren unterscheiden, in denen diese erzielt werden. Ein wichtiges Kriterium bei der Einsparung ist, mit welchen Wirkmechanismen (Maßnahmen) die Einsparungen erreicht werden. Dies ist vor allem wichtig, um entscheiden zu können, auf welche Einsparungen die Kommune direkt oder indirekt Einfluss nehmen kann.

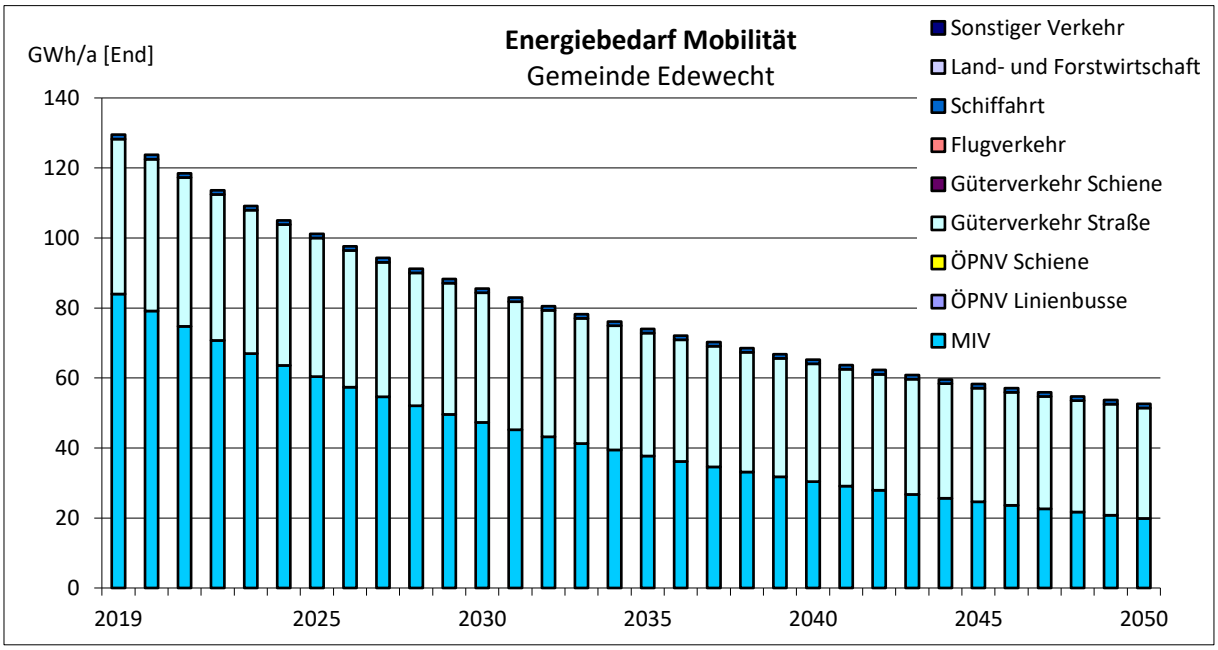
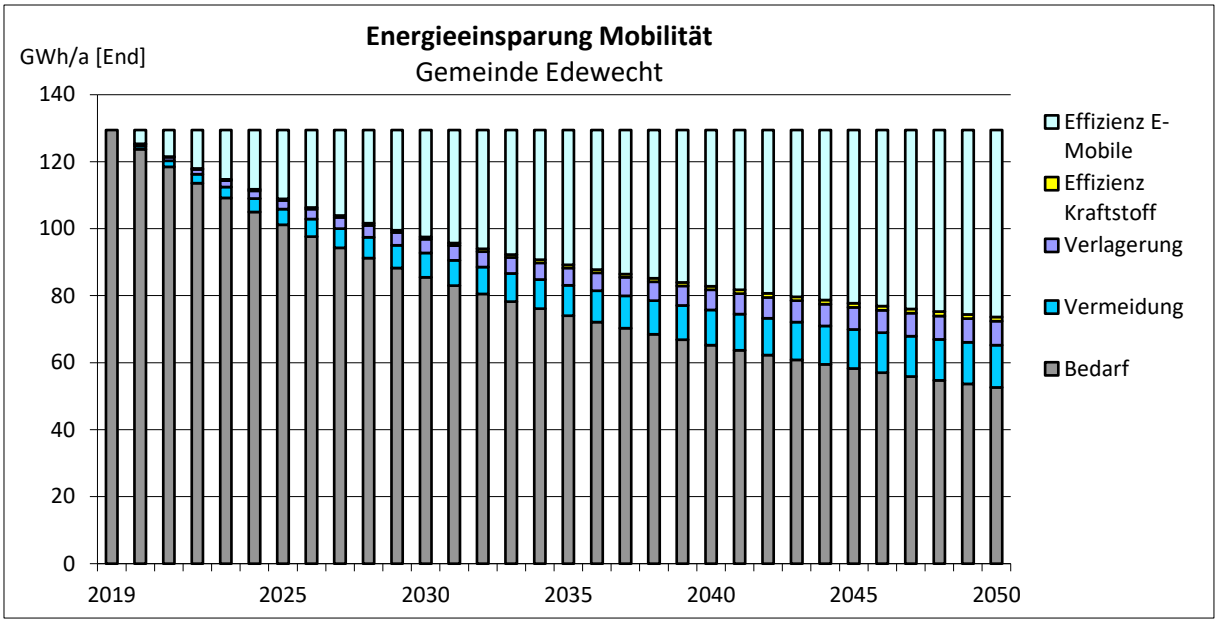


Abbildung 27: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (EKP)

So lassen sich die Einsparungen für die Gemeinde Edewecht auch nach dem Effizienzgewinn durch E-Mobile oder durch effizientere Kraftstoffmobile und als Vermeidung und als Verlagerung auf effizientere Transportmittel (z. B. GV und Schiffverkehr) darstellen. Der Umstieg auf E-Mobile wird dabei als Effizienzgewinn dargestellt, da gleiche Mobilitätsleistung mit einem effizienteren Antrieb in Bezug auf die Endenergie erbracht wird.



Unter dieser Betrachtung erbringen die E-Mobile die größte Einsparung gefolgt vom effizienteren Kraftstoffeinsatz. Der nächstgrößte Anteil wird durch Verkehrsverlagerung erzielt.

7.2.3.2 THG-Emissionen Mobilität

Analog zur Energieeinsparung verhält sich die THG-Einsparung. Bedingt durch die größere Anzahl von E-Mobilen vor allem im MIV, welche mit Erneuerbarem Strom betrieben werden, werden auch hier die größten Einsparungen vor dem effizienteren Kraftstoffeinsatz erzielt. Dabei muss auch hier beachtet werden, dass der zusätzliche Strombedarf im Stromsektor berücksichtigt werden muss. Die weiteren Einsparungen werden durch Vermeidung und Verlagerung erreicht. Insgesamt können die Emissionen von 2019 um ca. 72 % auf ca. 11.400 tCO_2-Äquivalent gesenkt werden.

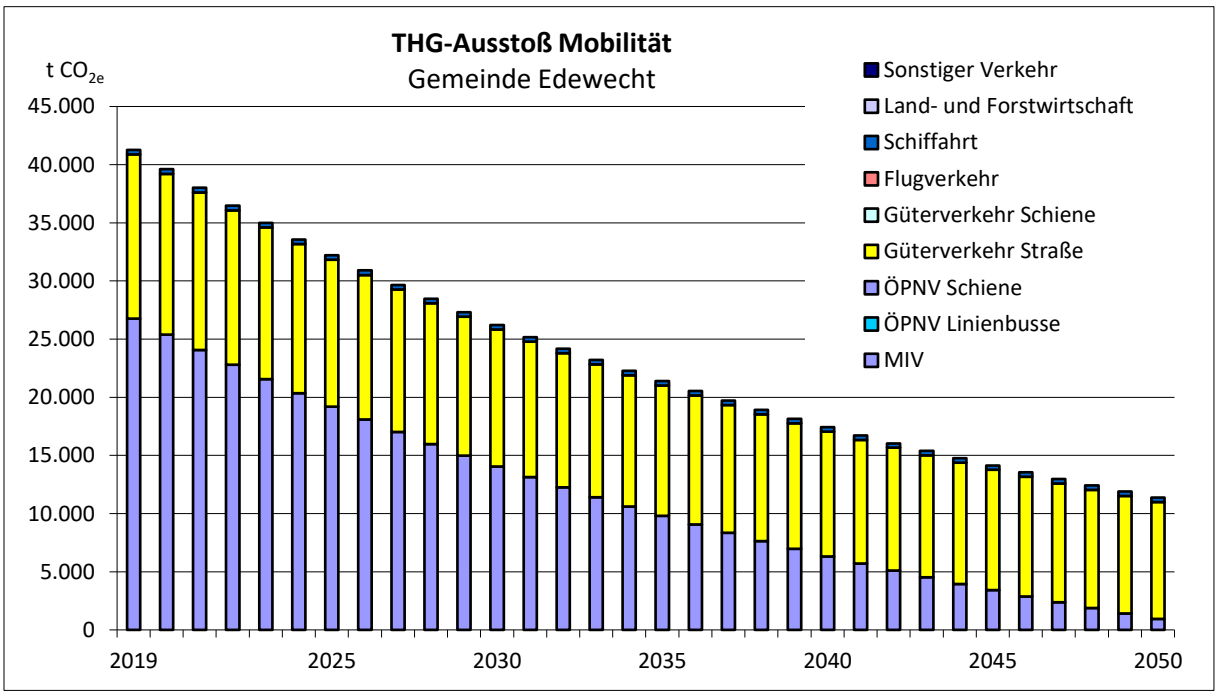
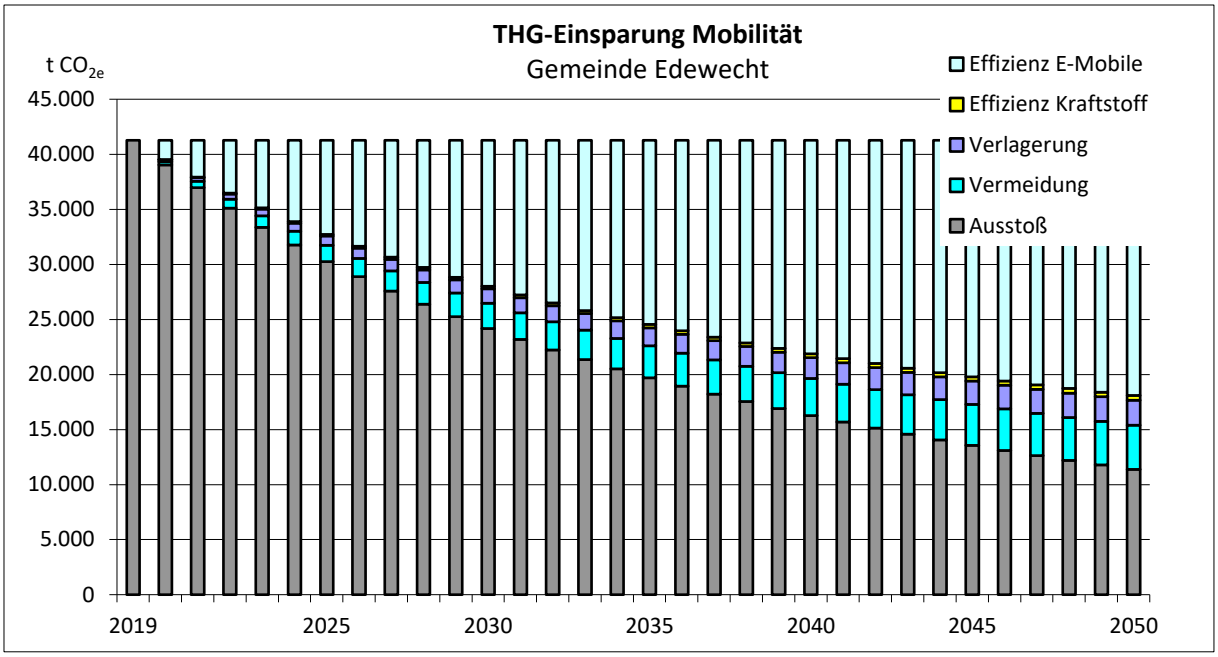


Abbildung 28: THG-Emissionen Mobilität bis 2050 (EKP)

Das Verhältnis in Bezug auf die Einsparmöglichkeiten ist bei den THG-Einsparungen analog zu denen bei der Energie. Das Hauptaugenmerk sollte daher in der Gemeinde Edewecht auf die E-Mobilität und die Verkehrsverlagerung und -vermeidung gelegt werden. In diesen Handlungsbereichen kann die Verwaltung durch Infrastrukturmaßnahmen direkt und indirekt Einfluss nehmen.



7.2.4 Wertschöpfung

Um den Umbruch des strukturellen Wandels zu einem effizienten Klimaschutz transparent zu gestalten, ist es sinnvoll Indikatoren einzusetzen. Ein wichtiger monetärer Indikator für eine ökonomische Transparenz ist die regionale Wertschöpfung. Durch diese lässt sich das ökonomische Potenzial für den Einsatz der ökologischen Maßnahmen abbilden. So zeigt sich, wie hoch die Wertschöpfung für eine Kommune durch den Einsatz von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien ist. Im Grunde genommen stellt die Wertschöpfung ein grobes Betriebsergebnis pro Jahr einer Region dar. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hirschl, 2010) definiert dies folgendermaßen: „Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Wir definieren die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus:

- den erzielten Gewinnen (nach Steuern) beteiligter Unternehmen,
- den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und
- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten Steuern.

Bei Letzteren stehen bei kommunaler Betrachtung insbesondere die Gewerbesteuer auf die Unternehmensgewinne sowie die Steuern auf die Einkommen, die den Kommunen anteilig zurückfließen, im Vordergrund.“

Für die Wertschöpfungsberechnung wird vorausgesetzt, dass ein ausreichendes Investitionskapital für die Errichtung der potenziellen EE-Anlagen in der Region vorhanden ist. Die Wertschöpfungsberechnung wird auf dem Basisjahr 2019 und des darauf aufbauenden möglichen Ausbaupfads der verschiedenen Erneuerbaren Energietechnologien der Gemeinde Edewecht erstellt. Abweichend zum technischen Potenzial ist eine Abschätzung der wirtschaftlichen Entwicklung über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahren nicht seriös (Landkreis Osnabrück, 2014).

Der Wertschöpfungsberechnung liegt eine Indikatoren Matrix zugrunde, die für den „Masterplan 100 % Klimaschutz“ im Landkreis Osnabrück entwickelt wurde. Anhand dieser Indikatoren werden die aus der Potenzialberechnung ermittelten Erzeugungspotenziale der Wertschöpfung zugeordnet. Damit zeigt sich, welche Wertschöpfung durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Gemeinde Edewecht entsteht. Wie groß der tatsächliche Anteil ist, der in der Kommune verbleibt, bleibt jedoch offen. Für eine genauere Aussage sind Angaben z. B. über Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen der Region notwendig, um diesen den möglichen Wertschöpfungsteil zuzuweisen. Darüber hinaus würden

bei der Betrachtung der Wertschöpfung auf verhältnismäßig kleinem wirtschaftlichem Territorium wie bei der Gemeinde Edewecht die Effekte direkt hinter der Kommunengrenze schon nicht mehr berücksichtigt werden. Ein Handwerker besitzt beispielsweise einen weit größeren Aktionsradius, in dem er für Kunden tätig ist, als eine Kommune allein. Und nicht jedes Gewerk ist in jeder Kommune vorhanden. Damit verteilt sich die Wertschöpfung auf ein größeres Territorium als das der Gemeinde Edewecht. Die einzelnen Werte der folgenden Wertschöpfungsberechnung beziehen sich auf ein Wirtschaftsjahr und sind über den Zeitraum 2019 bis 2028 gemittelt. Die Angabe der Geldmenge pro erzeugter Energieeinheit (in Euro pro kWh) ist über die technische Spezifikation und Anlagendimensionierung eines EE-Sektors gemittelt. In der Summe zeigt sich, dass eine Wertschöpfung von rund 29 Millionen Euro pro Jahr bei der Verfolgung des Klimaschutzszenarios erzielt werden kann. Im Einzelnen sind in nachfolgender Tabelle die monetären Potenziale für die EE-Sektoren aufgelistet.

Erneuerbare Energien Strom/Wärme Potenzial	Erzeugung EE	Durchschnitt im Sektor	Wertschöpfung
	in GWh	€/kWh	€/a
Strom:	**127**	**0,064**	**8.171.347 €**
Biogas	17	0,070	1.185.297 €
Windenergie	67	0,065	4.330.475 €
Photovoltaik	36	0,054	1.939.006 €
Freiflächen PV	8	0,090	716.569 €
Wasserkraft	0	0,113	0 €
Wärme:	**140**	**0,149**	**20.832.223 €**
Solarthermie	30	0,276	8.198.658 €
Wärmepumpen	86	0,112	9.651.642 €
Biobrennstoff thermisch	24	0,124	2.981.923 €
Gesamt	**267**		**29.003.570 €**

Tabelle 19: Wertschöpfung nach Energieträgern (EKP)

Der Wert für das Trendszenario ist entsprechend geringer. Somit kann die Gemeinde Edewecht ihre notwendige Rolle im Ausbau der Erneuerbaren Energien einnehmen und zudem einen hohen Mehrwert erzielen. Nur durch den Ausbau können die bisher importierten Energierohstoffe oder Endenergie durch regionale Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen gedeckt und ersetzt werden. Zudem kann durch die sich entwickelnden Wertschöpfungsschritte eine positive regionalwirtschaftliche Wirkung ausgeübt werden.

7.3 Priorisierte Handlungsfelder

Nachdem in den vorangegangenen Kapitel sowohl die wesentlichen Emissionsquellen identifiziert als auch die Strategien zur Reduktion der entsprechenden Emissionen abgeleitet werden konnten, gilt es den nächsten Schritt zu einem umsetzungsorientierten Klimaschutz in Edewecht zu bereiten. Hierzu werden zunächst die wesentlichen Handlungsfelder des Klimaschutzes in der Gemeinde identifiziert um diesen dann konkrete Maßnahmen (Kapitel 9) zuordnen zu können, die vorab in einem partizipativen Prozess entwickelt und bestmöglich auf die lokalen Gegebenheiten angepasst wurden (Kapitel 8)

Die wesentliche Stellschraube zur Reduzierung energiebedingter Treibhausgasemissionen in Edewecht liegt gemäß der Analyse im Bereich Wärme. Die Herausforderung besteht darin, den heute noch nahezu ausschließlich fossil bereitgestellten Energiebedarf zum Heizen von Gebäuden, zur Warmwasseraufbereitung sowie zur Erzeugung von industrieller bzw. gewerblicher Prozesswärme substanziell zu reduzieren und regenerativ, das heißt in der Regel strombasiert, zu bedienen.

Der Strombedarf in Edewecht wird dadurch voraussichtlich um rund 63 % ansteigen - von gegenwärtig 145 GWh auf 236 GWh im Jahr 2050. Derzeit beträgt der Anteil erneuerbarer Energien am Strombedarf in Edewecht lediglich 18,5 % beziehungsweise 27 GWh pro Jahr. Deshalb liegt im Ausbau der lokalen Erzeugungskapazitäten für Erneuerbare Energien das zweite zentrale Handlungsfeld des Klimaschutzkonzepts.

Der zusätzlich erzeugte Ökostrom wird auch im dritten wichtigen Sektor, der Mobilität, die erforderliche treibhausgasneutrale Elektrifizierung sicherstellen.

Ergänzend sollten auch nicht energiebedingte Emissionen aus dem Boden betrachtet werden, da das Edewechter Gemeindegebiet zu 46 % auf sogenannten kohlenstoffreichen Böden (d.h. torfhaltigen Moorböden) liegt, die nahezu vollständig trockengelegt sind (siehe Kapitel 5.2.4). Aus entwässerten Moorböden entweichen jedes Jahr erhebliche Mengen Treibhausgase, sodass der Boden in seiner Funktion als Kohlenstoffspeicher in Edewecht einen großen Hebel für wirksamen Klimaschutz darstellen könnte.

In Ergänzung zu den direkten, zumeist technischen Reduktionsstrategien sind begleitende Anstrengungen erforderlich, um die jeweiligen Zielgruppen (Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Versorger, Interessenverbände etc.) zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu befähigen. Hierzu sind Beratungsangebote, Informationsbereitstellung sowie Beteiligungsmöglichkeiten erforderlich.

Ebenso ist die Stärkung der Rolle der Verwaltung als Vorbild eines ambitionierten Klimaschutzes als wichtiges Handlungsfeld zu nennen. Zusammenfassend werden im Klimaschutzkonzept daher die folgenden sechs[1] übergeordneten Handlungsfelder identifiziert und bearbeitet:

Handlungsfeld 1: Bauen, Sanieren & Wärmewende

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

Handlungsfeld 3: Mobilität

Handlungsfeld 4: Bildung, Beratung & Beteiligung

Handlungsfeld 5: Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken

Handlungsfeld 6: Treibhausgasneutrale Verwaltung

[1] Im Rahmen der Förderantragsstellung wurde das Handlungsfeld „IT-Infrastruktur“ als Betrachtungsgegenstand des Klimaschutzkonzeptes genannt. Während des Erstellungsprozesses ist eine weitestgehende vollständige Auslagerung aller verwaltungsseitig genutzten IT-Anwendungen und Infrastrukturen zu einem externen Cloud-Dienstleister erfolgt. Hierdurch konnten erhebliche Effizienzgewinne durch die Abschaltung der lokalen Server sowie die Umstellung der energieintensiven Desktop-PC auf sogenannte Thin-Clients erzielt werden. Daher wird das Handlungsfeld im Klimaschutzkonzept nicht mehr verfolgt.

III. Akteure und Umsetzung

8 Akteursbeteiligung

Das Klimaschutzkonzept wurde in einem partizipativ gestalteten Prozess erarbeitet. Im Rahmen verschiedener Beteiligungsformate wurden sämtliche relevante Akteure von Beginn an eingebunden, um möglichst viele Ideen, Perspektiven und Wissensstände zu identifizieren und die zugrundeliegenden Klimaschutzmaßnahmen (siehe Kapitel 9: Maßnahmenkatalog) bestmöglich auf die spezifischen Potentiale und Herausforderungen in Edewecht abzustimmen. Auf diese Weise soll das Klimaschutzkonzept systematisch in der Kommune verankert werden und der Übergang von der konzeptionellen Phase zur Umsetzungsphase möglichst fließend verlaufen.

8.1 Beteiligungskonzept und Beteiligungsstrategie

Die Beteiligungsformate richteten sich dabei an die spezifischen Zielsetzungen die zum jeweiligen Zeitpunkt der Klimaschutzkonzepterstellung erforderlich waren. Abbildung 29 zeigt den Beteiligungsprozess schematisch auf. Die erste Phase der Konzepterstellung hatte vor allem die Bestandsaufnahme sowie die Aktivierung und Identifikation von Akteuren zum Ziel. Als Beteiligungsinstrument wurde eine interaktive, onlinebasierte Ideenkarte vorgesehen. Die Politik wurde im Rahmen von zwei öffentlichen Fachausschüssen über die ersten Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes (THG-Bilanz) und der Ideenkarte informiert.

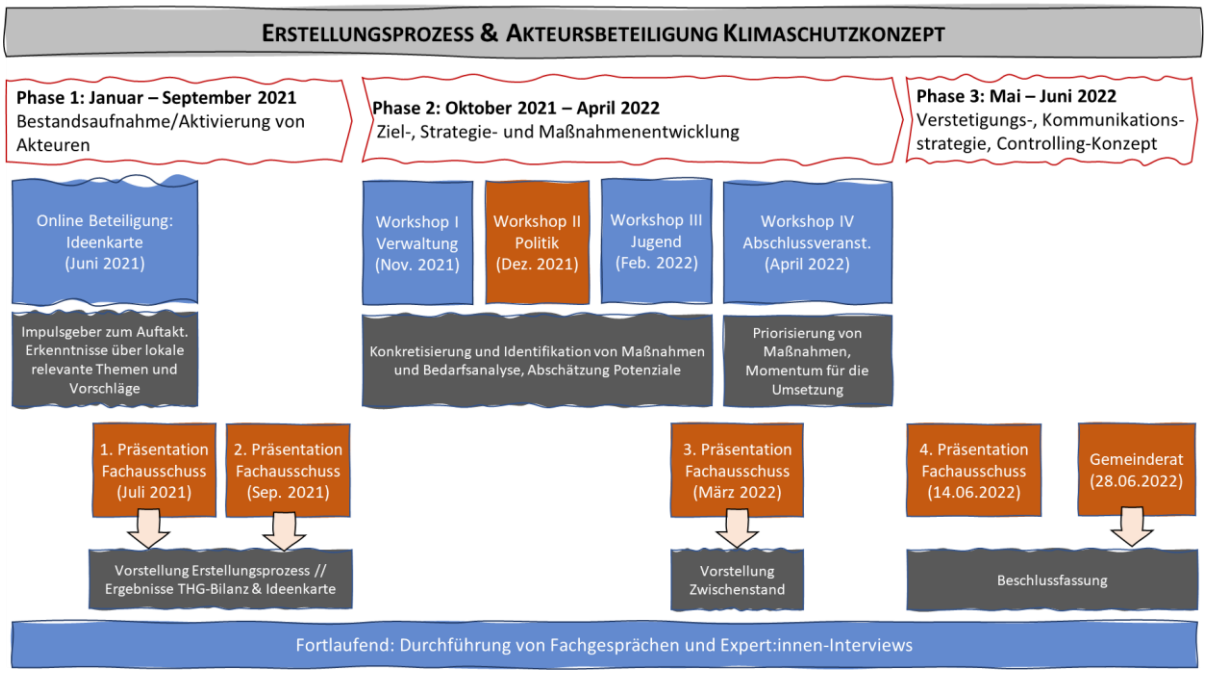


Abbildung 29: Übersichtsdarstellung Akteursbeteiligung

In Phase 2 wurden die Klimaschutz-Ideen auf Basis der Ergebnisse der Potenzialanalyse (Kapitel 5) und begleitender Gespräche mit Fachexpert:innen zu konkreten Maßnahmenvorschlägen verdichtet. Hierzu wurde ein Workshop mit der Verwaltung durchgeführt und der entwickelte Entwurf eines Maßnahmenkatalogs im Rahmen eines politischen Arbeitskreises mit Ratsmitgliedern diskutiert. Ergänzend wurde ein online-Workshop für Jugendliche angeboten und die Erkenntnisse in den Maßnahmenkatalog integriert. Die parallel aus der Szenarienberechnung (siehe Kapitel 6.2) abgeleiteten Klimaschutzziele und priorisierten Handlungsfelder wurden dem zuständigen Fachausschuss gemeinsam mit dem Weiterentwickelten Maßnahmenkatalog zur Abstimmung vorgelegt. Im Rahmen des letzten Beteiligungsschrittes wurde eine öffentliche Abschlussveranstaltung des Konzepterstellungsprozesses durchgeführt. Ziele dieser Veranstaltung waren die Information über die bisherigen Ergebnisse, die

Priorisierung und Ergänzung des Maßnahmenkatalogs sowie die Vernetzung von Akteuren, um ein Momentum für die Umsetzung des Konzepts zu schaffen.

In Phase 3 wurden die Erkenntnisse aus den vorhergehenden Beteiligungsschritten für die redaktionelle Erarbeitung der Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie sowie des Controlling-Konzepts genutzt. Das erarbeitet Klimaschutzkonzept wurde dem zuständigen Fachausschuss sodann zur Vorberatung und dem Gemeinderat zur Beschlussfassung vorgelegt.

8.2 Beschreibung der Beteiligungsformate

Nachfolgend werden die durchgeführten Beteiligungsformate beschrieben und wichtige Ergebnisse daraus kurz skizziert.

8.2.1 Interaktive Ideenkarte

Aufgrund der pandemiebedingten Kontakteinschränkungen fand der erste Schritt der Beteiligung online, in Form einer interaktiven Ideenkarte, statt. Vom 22. Juni bis 21. Juli 2021 hatten alle interessierten die Gelegenheit, ihre Klimaschutz-Ideen virtuell auf die Karte des Gemeindegebiet zu „pinnen“. Gesucht waren Vorschläge zu vier vorher festgelegten Themenfeldern, die in Abbildung 30 visualisiert sind. Die Karte ist auf große Resonanz gestoßen. Mehr als 600 Besuchende haben auf der Ideenkarte 129 Vorschläge vermerkt. Die Nutzenden der Plattform konnten die eingetragenen Ideen kommentieren, befürworten oder ablehnen. Insgesamt 24 Kommentare sowie 680 „Likes“ wurden platziert.

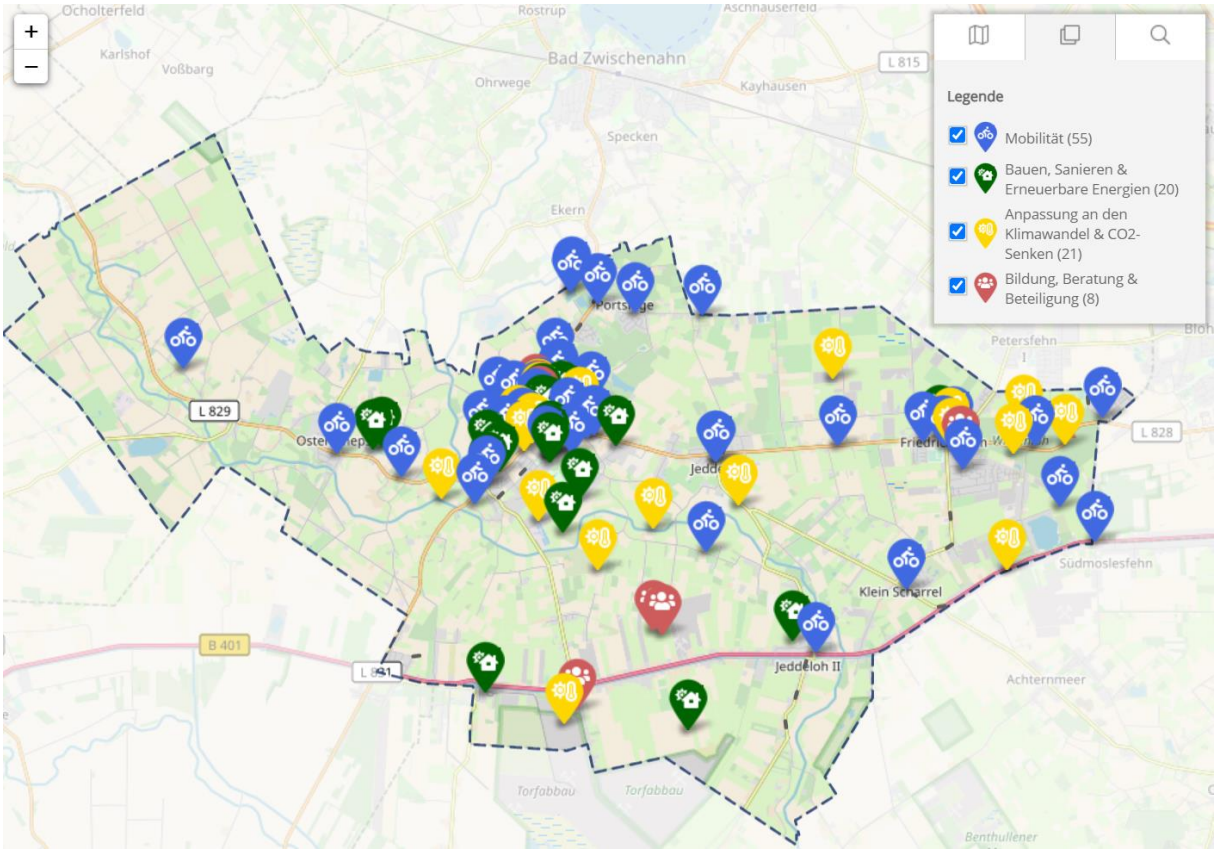


Abbildung 30: Screenshot der online-Ideenkarte

Aufgrund der Vielzahl und der teilweise sehr ähnlichen Zielrichtung der Vorschläge wurden diese zu Ideen-Clustern zusammengefasst und auch die entsprechenden zustimmenden oder ablehnenden Bewertungen wurden aufsummiert. Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

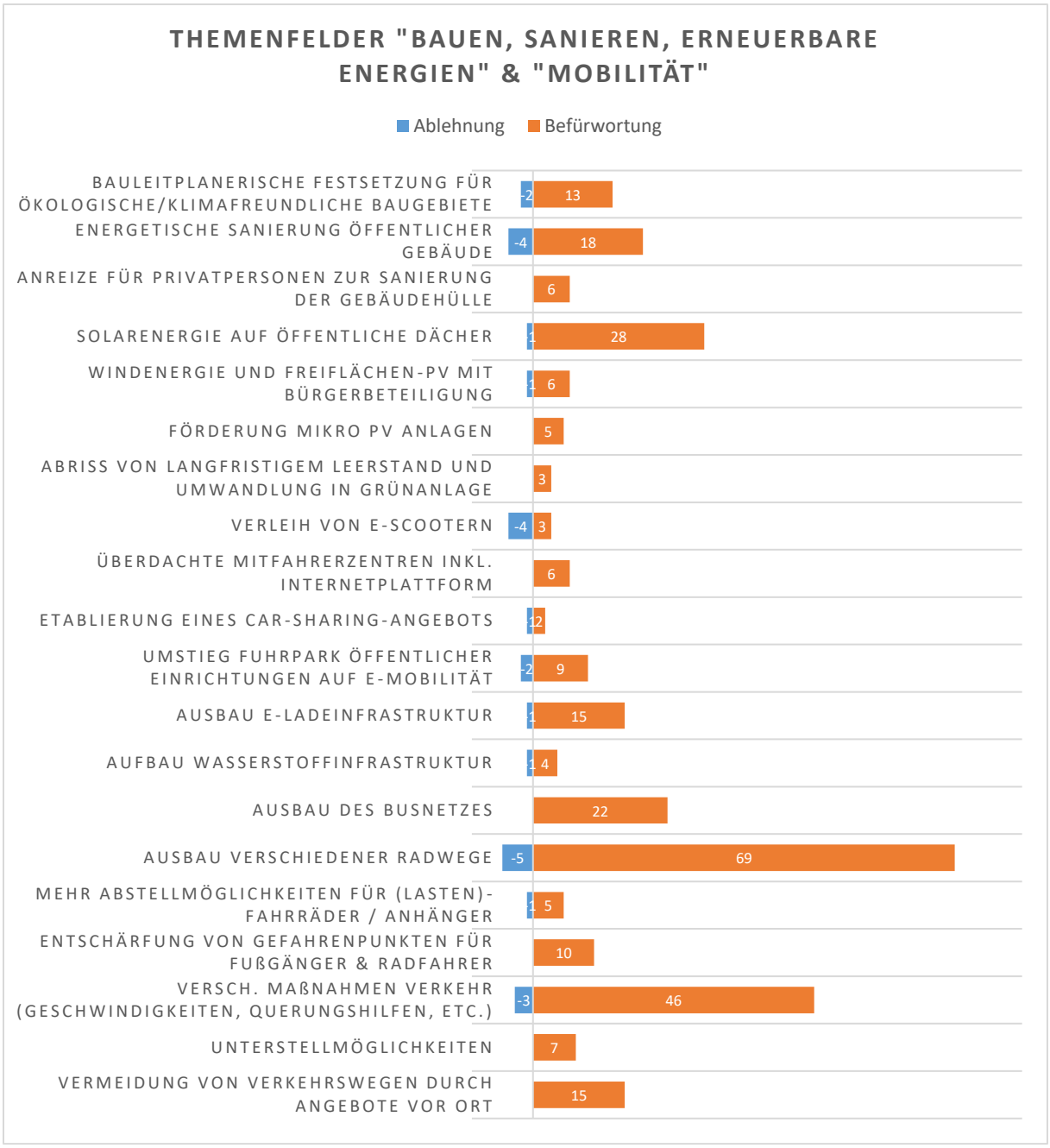


Abbildung 31: Ergebnisse der Ideenkarte zu den Themen Bauen, Sanieren, Erneuerbare Energie und Mobilität

Im Themenfeld „Bauen, Sanieren und Erneuerbare Energien“ (insgesamt 20 Ideen) wurde vor allem der Ausbau von Solaranlagen auf öffentlichen Dächern gefordert. Ebenso soll die Gemeinde ihre Vorbildrolle bei der energetischen Sanierung eigener Liegenschaften einnehmen. Auch die stärkere bauleitplanerische Lenkung von Baugebieten in Richtung Klima- und Ressourcenschutz wurde gefordert, wenngleich hier auch ablehnende Stimmen vermerkt wurden.

Zum Themenfeld „Mobilität“ wurden mit 62 Ideen insgesamt die meisten Vorschläge eingereicht. Diese zielten vor allem darauf ab, die Attraktivität und Sicherheit für Radfahrende zu verbessern. Auch die Stärkung des ÖPNV, der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge sowie alternative Mobilitätsangebote (Car-Sharing oder Mitfahrzentralen) wurden vorgeschlagen.

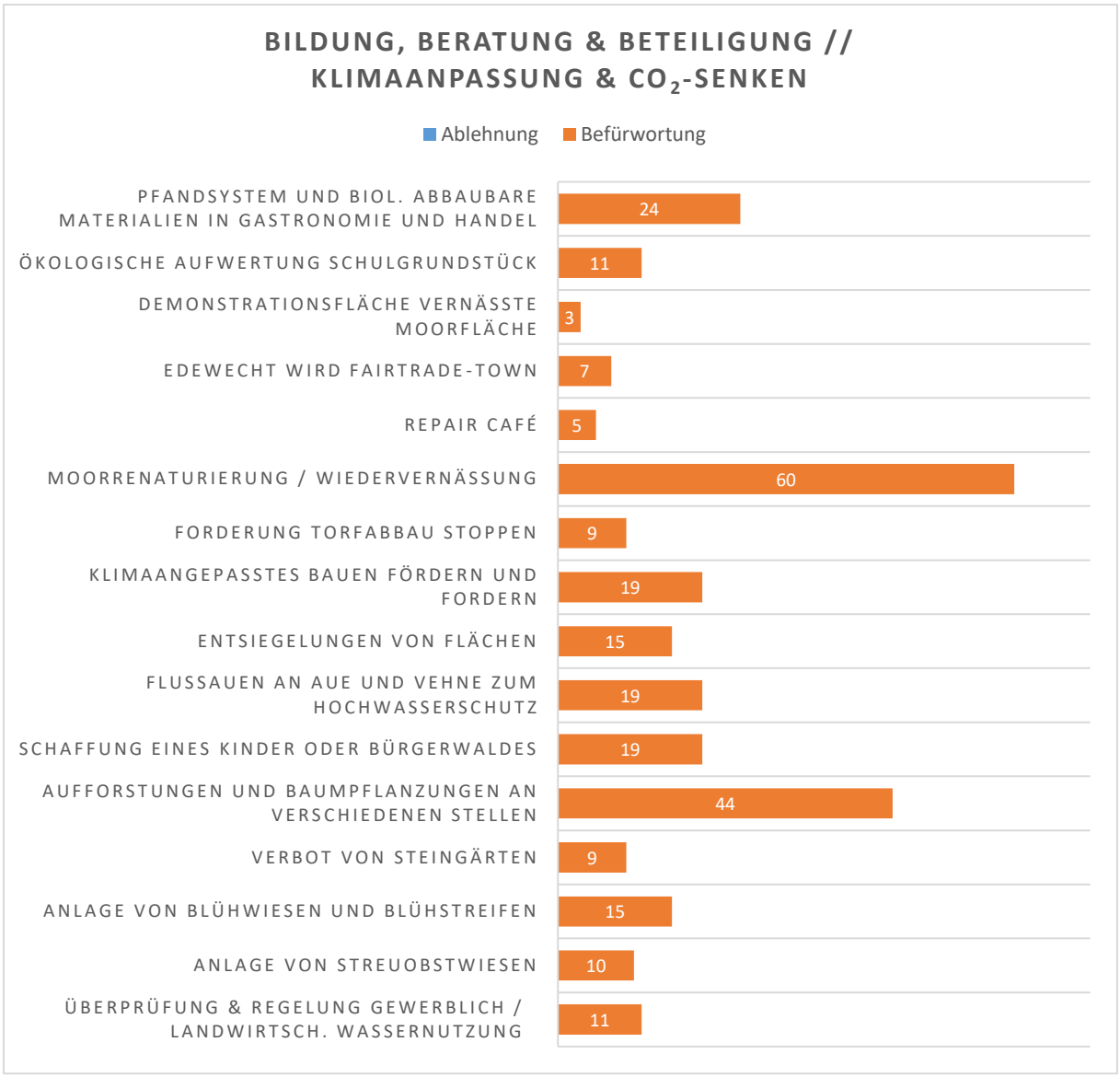


Abbildung 32: Ergebnisse der Ideenkarte zu den Themen Bildung, Beratung, Beteiligung, Klimaanpassung und CO_2-Senken

Im Themenfeld „Bildung, Beratung und Beteiligung“ sind insgesamt 12 Ideen eingereicht worden. Darunter wurde die Schaffung eines Pfandsystems für die örtliche Gastronomie und den Handel am höchsten bewertet. Auch Aspekten der Umweltbildung wie der ökologischen Aufwertung von Schulgrundstücken wurde zugestimmt. Zwei konkrete Ideen zielen auf die Stärkung des fairen Handels in Edewecht und der Befähigung zur Reparatur defekter Gegenstände ab.

Der Bereich „Klimaanpassung und CO_2-Senken“ wurde mit 28 verschiedenen Ideen bedacht. Die Renaturierung von Mooren bzw. die Wiederherstellung ihrer Funktion als Treibhausgasspeicher hatte dabei den mit Abstand größten Zuspruch. Auch der Aufforstung von Wäldern sowie dem Anpflanzen von Bäumen wurde zugestimmt. Ebenso hat das Thema Klimaanpassung im Baubereich Erwähnung gefunden.

8.2.2 Einbindung der Politik

Der aktuelle Stand des Klimaschutzkonzepts wurde regelmäßig im zuständigen öffentlichen Fachausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz vorgestellt. Da es sich um einen öffentlich tagenden Ausschuss handelt, wurde im Nachgang der Sitzung in der lokalen Zeitung stets hierüber berichtet und damit eine breite Öffentlichkeit informiert.



Im Strom steckt vor allem fossile Energie

ENERGIE- UND TREIBHAUSBILANZ Projektstand von Klimaschutzkonzept für Edewecht vorgestellt

VON ARNE JÜRGENS

EDEWECHT – Großes Potenzial und vor allem hohen Bedarf hat die Gemeinde Edewecht an erneuerbaren Energien wie Solaranlagen und Wärmedämmung. Das geht aus den ersten Ergebnissen einer Energie- und Treibhausbilanz hervor. Neben Hausdächern kommen dafür auch Solarcarports auf Großparkplätzen wie zum Beispiel in der Innenstadt, bei Industriebetrieben und in Friedrichsfehn infrage.

Bei der Gemeinde Edewecht wurde zuletzt eigens die Stelle des Klimaschutzmanagers geschaffen. Seit Anfang des Jahres ist Sebastian Ross hier tätig. Seine erste Aufgabe ist es, innerhalb von 18 Monaten ein Klimaschutzkonzept für Edewecht zu erstellen. Damit soll der Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet deutlich reduziert werden.

Das sind die Ergebnisse

Nun wurde im Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz der aktuelle Projektstand vorgestellt. Mit dabei waren auch Vertreter des Büros EKP Energie-Klima-Plan, das für die Gemeinde eine Energie- und Treibhausbilanz erstellt. „Die Analyse läuft noch bis August. Das Büro hat aber schon erste Erkenntnisse", sagt Ross. Es gehe auch darum, wie aus den Daten konkrete Maßnahmen abgeleitet werden können.

Aus der Energiebilanz in 2019 ging hervor, dass die Wirtschaft für den Großteil des Energieverbrauchs verantwortlich ist. 593 Gigawattstunden verbrauchte sie für Wärme, 8,9 Gigawattstunden kamen für städtische Liegenschaften dazu. 64 Gigawattstunden wurden für Strom aufgewendet und 1,9 für Kraftstoffe der städtischen Liegenschaften. Die Edewechter Haushalte verbrauchten 191,1 Gigawattstunden für Wärme und 30,2 für Strom. Die Mobilität war für 285,6 Gigawattstunden in Kraftstoffen verantwortlich, 0,1 Prozent gingen davon auf das Konto der Gemeinde.

ONLINE-BEFRAGUNG LÄUFT

Derzeit gibt es eine Online-Befragung zum Thema Klimaschutz in Edewecht – noch bis zum 20. Juli. „Es läuft sehr gut an. Bisher sind viele größtenteils hochwertige Ideen zusammengekommen", sagt Edewechts Klimaschutzmanager Sebastian Ross. Klimaschutz ist nach seiner Ansicht vor allem Teamarbeit. „Wir brauchen deshalb eine breite Beteiligung von verschiedenen Gruppen."

Bisher sind (Stand Dienstagnachmittag) 44 Beiträge zur „Mobilität", 18 zu „Bauen, Sanierung & Erneuerbare Energien", 13 zu „Anpassung an den Klimawandel & CO2-Senken" sowie vier zu „Bildung, Beratung & Beteiligung" eingegangen. Auf der Karte haben Bürger die Gelegenheit, ihre Idee an einen Ort im Gemeindegebiet zu „pinnen".

→ Mehr Infos unter **www.jetzt-mitmachen.de/edewecht**

Rauch kommt aus dem Schornstein eines Steinkohlekraftwerkes: Der Wärmebedarf in der Gemeinde Edewecht wird zu 95 Prozent mit fossilen Energieträgern gedeckt. BILD: DPA

Woher kommt der Strom?

Der verbrauchte Strom in Edewecht wird größtenteils durch fossile Brennstoffe hergestellt. Erdgas (14,1 Prozent), Steinkohle (14,1), Kernenergie (12,9), Braunkohle (24,6) und Mineralölprodukte (0,9) waren Hauptverursacher. Dazu kommen Hausmüll (1,1) und übrige Energieträger (4,4). Auf erneuerbare Energien fallen 27,9 Prozent der Stromproduktion mit Biomasse (13,4), Solar (10,7) und Wind (3,8).

Die ersten Erkenntnisse aus diesen Daten sind, dass Edewecht durch „den hohen Besatz an Gewerbe und Industrie einen sehr hohen Energieverbrauch in diesem Sektor" hat. Es handele sich um sehr wärmeintensive Betriebe.

Das ist der Wärmebedarf

Auch bei den Haushalten sei der Wärmebedarf sehr viel höher als der Strombedarf. Zudem sei der Wohnflächenbedarf mit 52 Quadratmeter je Einwohner höher als im Landes- und Landesschnitt. „Der hohe Wärmebedarf wird zu 95 Prozent mit fossilen Energieträgern gedeckt", stellt das Büro fest. Dagegen sei der Anteil an erneuerbaren Stromprodukten unterdurchschnittlich.

Wie die Gemeinde das Klima schützen will

MAßNAHMEN Photovoltaik-Anlage auf Edewechter Rathaus, Radverkehrskonzept und Verfügungsmittel

VON ARNE JÜRGENS

EDEWECHT - Erste spürbare Auswirkungen soll das neue Klimaschutzmanagement in der Gemeinde Edewecht nun haben. Zwar liegt der Schwerpunkt von Klimaschutzmanager Sebastian Ross weiterhin auf der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes, ergänzend sollen aber auch erste Maßnahmen vor Ort umgesetzt werden, um Treibhausgase einzusparen. Vorgeschlagen wurden im Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz am Dienstagabend konkret die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach des Rathauses, ein Radverkehrskonzept und Klimaschutz-Verfügungsmittel. Die Ausschussmitglieder nahmen den Beschlussvorschlag einstimmig an.

Hier ist Platz für Klimaschutz-Maßnahmen: Auf dem Dach des Edewechter Rathauses soll eine Photovoltaik-Anlage errichtet werden. Durch die Einsparungen an verbrauchtem Strom würde diese sich schnell rechnen. BILD: ARNE JÜRGENS

PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

Aktuell gibt es auf dem Rathaus noch keine Photovoltaik-Anlage. Um zu prüfen, ob sich der Solarstrom lohnt, hat die Gemeinde eine geförderte Solarberatung von einem spezialisierten Ingenieurbüro durchführen lassen. Das Ergebnis: Eine solche Anlage wird sowohl aus Klimaschutzsicht als auch aus wirtschaftlichen Gründen empfohlen. „In Verbindung mit dem geplanten Solarkataster sollen auch weitere öffentliche Gebäude mit Photovoltaik ausgestattet werden", so Ross.

Es wurden zwei Varianten berechnet. Darunter ist eine kleinere Anlage mit einer Anlagengröße von 28,4 kWp (Kilowatt-Spitzenwert einer Photovoltaik-Anlage) auf einer Modulfläche von etwa 137 Quadratmetern. Die Kosten würden rund 42.000 Euro betragen und Einsparungen pro Jahr von mehr als 5000 Euro bringen. Damit hätte sich eine solche Anlage nach acht Jahren amortisiert. Bei der größeren Variante mit 39,76 kWp auf einer Fläche von 192 Quadratmetern würden rund 60.000 Euro anfallen. Pro Jahr könnten mehr als 6000 Euro eingespart werden – das würde sich nach etwa zehn Jahren rechnen. „Bei beiden Varianten gibt es durch den selbst verbrauchten Strom sofort Einsparungen", erklärt Ross. Es wird empfohlen, die größere Anlage anzuschaffen, um zukünftig auch gemeindeeigene Fahrzeuge mit Solarstrom beladen zu können.

RADVERKEHRSKONZEPT

Vor kurzer Zeit hatte die Gemeinde Vorschläge zum Klimaschutz auf einer Online-Ideenkarte gesammelt. Ein großer Teil davon bezog sich auf den Radverkehr. „Im Mobilitätssektor entstehen viele Treibhausgase, deshalb ist die Umstellung auf emissionsfreie Verkehrsmittel wie das Fahrrad ein wichtiger Bestandteil jeder Klimaschutzstrategie. Um den Radverkehr zu stärken, sind in Edewecht Investitionen in die Radverkehrswege erforderlich", sagt Ross.

Um die Zuschüsse von bis zu 90 Prozent abgreifen zu können, wird ein Radverkehrskonzept vorgeschlagen. Dieses ist offenals eine Voraussetzung für Förderungen. Ein externes Fachbüro würde dafür etwa 50.000 Euro berechnen, wobei Fachbereichsleiter Nico Pannemann darauf hinweist, dass sich im vorhandenen Verkehrskonzept bereits Elemente daraus wiederfinden würden und die Kosten deshalb etwas sinken könnten: „Das Verkehrskonzept wäre aber nicht ausreichend, um die Voraussetzungen für die Förderungen zu erfüllen."

VERFÜGUNGSMITTEL

Mit den Klimaschutz-Verfügungsmitteln sollen kleinere Ausgaben bis 5000 Euro kurzfristig bereitgestellt werden. Dieses Geld könnte für Studien eingesetzt werden und soll dem Klimaschutzmanagement bisher nicht durch Förderungen gedeckte Ausgaben ermöglichen.

Abbildung 33: Beispielhafte Presseauszüge zur Berichterstattung (Nordwest-Zeitung)

Das Klimaschutzkonzept wurde in insgesamt fünf Fachausschusssitzungen vorgesellt und beraten:

- 16.03.2021: Ausschuss für Landwirtschaft und Umweltschutz
- 06.07.2021: Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz
- 07.09.2021: Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz
- 15.03.2022: Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz
- 14.06.2022: Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz

Ergänzend hat sich am 06.12.2021 der Arbeitskreis Klima & Umwelt in nichtöffentlicher, digitaler Sitzung zum Thema Klimaschutzkonzept ausgetauscht. Hierbei hat das Büro EKP die Ergebnisse der Potenzialanalyse sowie der Szenarienberechnung für Edewecht vorgestellt. Im Anschluss wurde der erste Entwurf des Maßnahmenkataloges präsentiert und diskutiert. Die von den Ratsmitgliedern geäußerten Anpassungen und Ergänzungen wurden zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs verwendet. Ebenso hat eine erste inhaltliche Annäherung an die Formulierung übergeordneter Klimaschutz-Ziele für die Gemeinde stattgefunden.

8.2.3 Verwaltungs-Workshop

Am 7. Oktober 2021 hat ein Workshop mit der Verwaltungsspitze sowie den Sachgebietsleitungen stattgefunden. Mit der Veranstaltung wurden die folgenden Ziele verfolgt:

- Information über den Konzepterstellungsprozess und Sensibilisierung für die besondere Bedeutung der Verwaltung als Klimaschutz-Akteur (insbes. Vorbildfunktion nach §13 (1) KSG).
- Sammlung und Kommentierung bestehender Klimaschutzmaßnahmen und -themen aus den Fach- und Sachgebieten (Analyse der Ist-Situation) auf Basis einer Voraberhebung
- Entwicklung neuer/zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen und Einholung eines Stimmungsbildes zu Priorisierung derselben.
- Anstoßen eines Prozesses zur Definition eines übergeordneten Klimaschutzziels/Leitbild der Verwaltung.

In einer kurzen Einführungspräsentation wurden die verschiedenen Handlungsebenen der Gemeinde zum Klimaschutz vorgestellt und die Rolle der Verwaltung hierin aufgezeigt. Es wurde herausgestellt, dass die Gemeinde als *Verbraucherin und Vorbild* fungiert, z. B. bei der Berücksichtigung von Klimaschutz in eigenen Liegenschaften, Anlagen und Fahrzeugen, Straßenbeleuchtung, IT-Infrastruktur, Beschaffung, Abfall- und Abwasserentsorgung etc. Als *Planerin und Regulierin* verfügt Sie zudem über hoheitliche Aufgaben mit denen Klimaschutz direkt adressiert werden kann, z.B. in der Bauleit- und Verkehrsplanung. Als *Versorgerin und Anbieterin* tritt sie vereinzelt bei der Strom- und Wärmeversorgung, dem Ausbau erneuerbarer Energien, der Abfall- und Abwasserentsorgung, dem ÖPNV oder dem kommunalen Wohnungsbau in Erscheinung. Zuletzt wirkt die Gemeinde *als Beraterin und Förderin* nach außen, z.B. für zielgerichtete Informationen, finanzielle Förderung etc.

Im zweiten Schritt wurden die bestehenden Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde an einer Stellwand gesammelt und ergänzt.

Im dritten Schritt wurden neue Klimaschutzideen seitens des Klimaschutzmanagements vorgestellt und mit den Verwaltungsmitarbeitenden diskutiert. Hierbei ging es auch um grundsätzlich Fragen, z.B. der Schaffung von Energieleitlinien für den Neubau und die Sanierung von Gebäuden sowie den Ausbau von Solarenergie auf den eigenen Liegenschaften. Abbildung 34 zeigt einen Auszug aus der Präsentation.

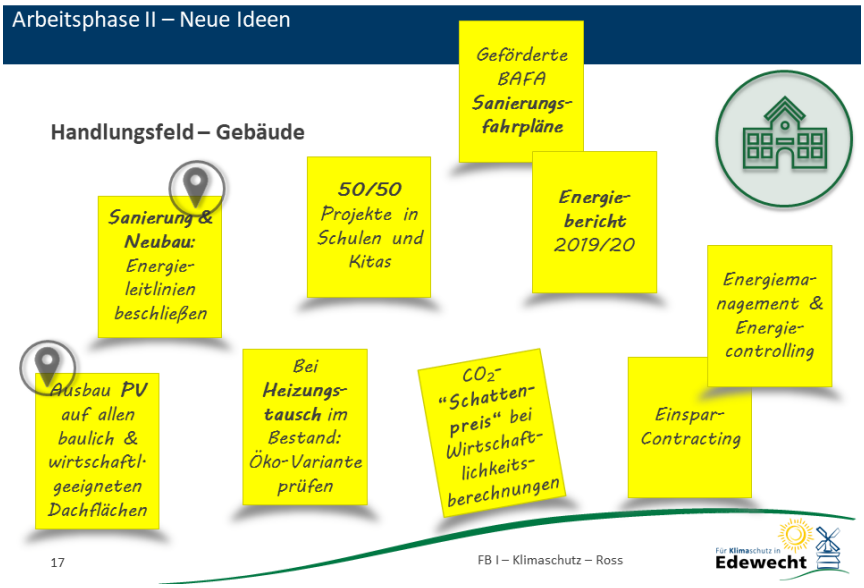


Abbildung 34: Auszug einer Präsentation aus dem Verwaltungsworkshop.

Im Nachgang der Veranstaltung wurden alle neuen Ideen zusammengestellt und über eine online Umfrage zur Abstimmung an die Verwaltungsmitarbeiter gesendet. Die Teilnehmenden wurden gebeten, jedem Maßnahmenvorschlag eine Priorität zuzuweisen (niedrig, mittel, hoch) und die Realisierbarkeit einzuschätzen (schwer-, bedingt-, gut realisierbar). Insgesamt haben neun Führungskräfte und Sachbearbeiter an der Umfrage teilgenommen. Über die Auswertung der Antworten konnten drei Umsetzungskataloge abgeleitet werden:

Katalog A: Maßnahmen, die als wichtig und gut umsetzbar eingeschätzt werden

Hierunter fallen Maßnahmen wie der Ausbau von Photovoltaik auf allen baulich & wirtschaftlich geeigneten Dachflächen, die Prüfung von regenerativen Heizungsalternativen beim Austausch fossiler Bestandssysteme, die Einführung eines Energiemanagements für die eigenen Liegenschaften, der Ersatz von Verbrennungsfahrzeugen durch solche mit Elektroantrieb, die Bereitstellung eines Ladepunkts für Elektrofahrzeuge am Rathaus für Besucher und Belegschaft (halböffentlich), die Erarbeitung von Richtlinien zur nachhaltigen Beschaffung sowie eine verbesserte Institutionalisierung der Klima-Wirkungsprüfung von Beschlussvorlagen.

Katalog B: Maßnahmen, die als wichtig, aber mit Umsetzungshindernissen eingeschätzt werden

Beispiele für Maßnahmenvorschläge dieser Kategorie sind die Erarbeitung von Leitlinien zu energetischen Vorgaben bzw. Standards bei Neubau- und Sanierungsvorhaben, die Berücksichtigung eines virtuellen, d.h. erhöhten CO_2-Preises für Wirtschaftlichkeitsberechnungen, die Erstellung von förderfähigen BAFA-Sanierungsfahrplänen für ausgewählte Liegenschaften durch ein externes Fachbüro sowie die Schaffung von sicheren und überdachten Radabstellplätzen an allen Dienststellen.

Katalog C: Maßnahmen die als weniger wichtig und mit Umsetzungshindernissen eingeschätzt werden

Maßnahmen die dem dritten Katalog zugeordnet werden waren z.B. die Prüfung eines Energie-Einspar-Contractings durch eine geförderte Orientierungsberatung (BAFA), die Einführung eines 50/50

Energiespar-Projektes in Schulen und Kitas oder die Eingliederung eines Car-Sharing-Fahrzeugs in den Fahrzeugpool des Rathauses (Verwaltung als Ankerkunde eines Car-Sharing-Anbieters).

8.2.4 Jugendbeteiligung

Um die Perspektiven und Ideen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen gezielt abzufragen und im Klimaschutzkonzept zu berücksichtigen, wurde am 10. Februar 2022 ein halbtägiger, virtueller Workshop mit Jugendlichen der Gemeinde durchgeführt. Im Rahmen des Workshops wurden Leitbilder, Maßnahmen/Projektideen und Forderungen entwickelt, die zum Klimaschutz in Edewecht beitragen können. Dazu wurden in dem Workshop die folgenden zentralen Fragestellungen verfolgt:

- Wie stehen die Jugendlichen der Gemeinde Edewecht zum Klimaschutz?
- Welche Maßnahmenvorschläge und Ideen haben die Jugendlichen zu einem klima- und ressourcenfreundlichen Edewecht?
- Welche Forderungen haben die Jugendlichen für ein klima- und ressourcenfreundliches Edewecht?

Ziel des Workshops war es, den Teilnehmenden einen Rahmen zu bieten, in dem sie Visionen, Projektideen und Forderungen zum Klimaschutz in Edewecht einbringen können. An dem Online-Workshop haben insgesamt 15 Schülerinnen und Schüler (SuS) teilgenommen. Dabei waren alle in der Gemeinde ansässigen weiterführenden Schulen (Edewechter Oberschule, Grund- und Oberschule Friedrichsfehn, Astrid-Lindgren-Schule und Gymnasium Edewecht/Bad Zwischenahn) vertreten. Beteiligt haben sich SuS im Alter zwischen 13 und 18 Jahren.

Der Online-Workshop fand auf der online-Plattform gather.town statt. Hierdurch war der digitale Austausch besonders interaktiv. So konnten sich die Teilnehmenden mittels Avatar frei im Veranstaltungsraum bewegen, Gespräche untereinander führen und ihre Ideen in verschiedenen digitalen Arbeitsbereichen selbstständig auf online Whiteboards (Miro-Boards) notieren.



Abbildung 35: Der virtuelle Workshop-Raum (gather.town)

Der Workshop gliederte sich in drei Abschnitte. Im ersten Teil der Veranstaltung ging es um das Problemverständnis der Jugendlichen und ihr bestehendes Wissen zum Klimawandel. Im zweiten Teil sollten Leitbilder, Maßnahmen und Projektideen sowie Forderungen zu Möglichkeiten, etwas gegen den

Klimawandel zu unternehmen, formuliert werden. Dabei orientierten sich die Teilnehmenden an vier Kategorien mit dazugehörigen Leitfragen:

Fortbewegung und Mobilität im Alltag: Wie bewegen wir uns in einer klima- und ressourcenfreundlichen Welt fort? Welche Mobilitätsformen nutzen wir, um von A nach B zu kommen? Wie sieht unsere Freizeitgestaltung aus?

Umgang mit Natur und Umwelt: Wie gehen wir mit unserer Umwelt und Natur um? Welche Bedeutung haben Umwelt und Natur beim Klimaschutz und beim Umgang mit dem Klimawandel?

Strom- und Energieproduktion: Wie sieht unsere Strom- und Energieproduktion in einer klima- und ressourcenfreundlichen Welt aus? Welche Strom- und Energiequellen nutzen wir? Wie heizen wir unsere Häuser und Gebäude?

Neubau und Bestandsgebäude: Wie sehen Gebäude in einer klima- und ressourcenfreundlichen Welt aus? Wie werden in Zukunft unsere Häuser gebaut? Was passiert mit den bestehenden Gebäuden?

In der rund 70-minütigen Arbeitsphase wurden von den drei Gruppen vielfältige Aspekte erarbeitet. Dabei haben sich die Jugendliche vor allem mit folgenden Themen und Ideen beschäftigt:

- Finanzielle Unterstützung bei Klimaschutzprojekten
- Neue Gebäude ressourcenschonend und mit erneuerbaren Energien versorgen
- Deutlicher Ausbau erneuerbarer Energien auf öffentlichen Gebäuden
- Begrünung von Flachdächern/ Gebäuden
- Klimafreundliches/ ressourcenschonendes Sanieren
- Ausbau von Radwegen
- Ausbau und Verbesserung des Busangebotes
- Fahrrad-/ Lauftage
- Rahmenbedingungen für Elektrofahrzeuge verbessern
- Stärkere Beteiligung/ Einbindung von SuS bei Klimaschutzfragen
- Spendenlauf (Klimaschutzaktionen) für Klimaschutzprojekte
- Klimaschutz beim Essen bzw. bei der Lebensmittelproduktion
- Klimaschutz stärker im Unterricht behandeln
- Mehr Informationen über Solarenergie bzw. erneuerbare Energien

Im abschließenden dritten Teil der Veranstaltungen wurden die oben genannten Maßnahmen und Forderungen mit Hilfe eines onlinebasierten Echtzeit-Feedbacks (Mentimeter) priorisiert. Das Ergebnis ist in Abbildung 36 dargestellt.

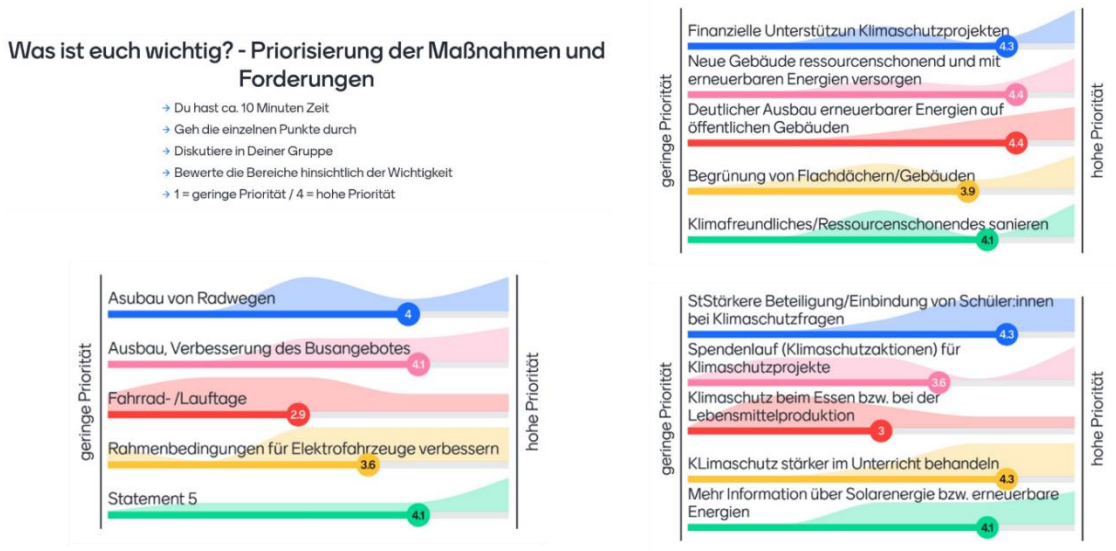


Abbildung 36: Echtzeit-Abfrage der Priorisierung über Mentimeter

Zusammenfassend sehen die Jugendlichen im Bereich Mobilität mehr Achtsamkeit, eine bessere Taktung des Busverkehrs, den Ausbau von Radwegen sowie die stärkere Nutzung von alternativen Antrieben als wichtige Bausteine zum Klimaschutz. Im Umgang mit Natur und Umwelt wurde vor allem auf die Bedeutung von Bäumen und Gewässern für ein ausgeglichenes Lokalklima hingewiesen. Auch der Bereich Strom und Energieproduktion wurde von den Teilnehmenden ausführlich behandelt. Dort wird vor allem der Ausbau von Erneuerbaren Energien aus Sonne und Wind als wichtig erachtet und die Errichtung von Solaranlagen auf den Schulgebäuden und dem Rathaus gefordert. Zudem sehen es die Schülerinnen und Schüler als wichtig an, Häuser zu renovieren statt neu zu bauen und wenn gebaut wird, sollten umweltfreundliche Materialien verwendet werden und die Gebäude möglichst wenig Energie verbrauchen. Übergreifend möchten die Jugendlichen mehr eingebunden, beteiligt und befragt werden. Dies könnte beispielsweise über Umfragen zu bestimmten Themen erfolgen oder über gemeinsame Projekte. Dabei hatten die Schülerinnen und Schüler bereits konkrete Ideen, wie sie zum Beispiel über einen Spendenlauf selbstständig Geld für Klimaschutzprojekte sammeln könnten.

8.2.5 Abschlussworkshop und Ausstellung

Am 21. April wurde in Zusammenarbeit mit der ARSU GmbH eine öffentliche Präsenzveranstaltung durchgeführt. Ziel dieses abschließenden Beteiligungsschrittes war es, zum einen öffentlich über die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes zu informieren (THG-Bilanz, Potenzialanalyse, Klimaschutzszenarien, Klimaschutz-Ziele und Handlungsfelder). Zum anderen sollten die bis hierin erarbeiteten Klimaschutzmaßnahmen vorgestellt, diskutiert und hinsichtlich der Dringlichkeit (zeitliche Perspektive) und der Realisierbarkeit (Aufwand) eingeschätzt werden. Zusätzlich sollte eine aktive Vernetzung von Klimaschutzinteressierten in Edewecht ein Momentum für die bevorstehende Umsetzung des Konzeptes schaffen.

Der Termin war in zwei Abschnitte aufgeteilt, die separat besucht werden konnten. Der erste Abschnitt fand nachmittags in Form einer Poster-Ausstellung im Foyer des Rathauses statt. Die wesentlichen Ergebnisse des Klimaschutzkonzepts wurden hierfür auf DIN A2 Plakaten zusammengefasst und grafisch aufbereitet. Zudem wurden Steckbriefe des vorläufigen Maßnahmenkataloges ausgehängt. Zu allen ausgestellten Elementen bestanden die Möglichkeit, Kommentare und Hinweise zu ergänzen. Ebenso stand der Klimaschutzmanager durchgehend zum Austausch zur Verfügung. Das Angebot richtete sich vor allem an interessierte, die an der anschließenden Abendveranstaltung nicht teilnehmen konnten oder pandemiebedingt die Ansammlung größerer Gruppen meiden wollten. Inhaltlich und konzeptionell verfolgte die Ausstellung dieselben Ziele wie der sich direkt anschließende Workshop. Die Ausstellung wurde in den drei Stunden von 20 Personen besucht.



Abbildung 37: Foto der Poster-Ausstellung am 21.04.2022

Die anschließende Abendveranstaltung fand von 18:00 – 21:30 Uhr im Ratssaal statt. Nach einer Begrüßung durch Bürgermeisterin Petra Knetemann und einer Vorstellung der bisherigen Ergebnisse des Klimaschutzkonzepts durch den Klimaschutzmanager wurde in den interaktiven Workshop-Teil übergeleitet. Die 25 Teilnehmenden haben sich hierzu in Kleingruppen von 4-7 Personen zusammengefunden, die anhand der folgenden vier Handlungsfelder des Klimaschutzkonzept unterteilt waren:

- Bauen, Sanieren & Wärmewende + Erneuerbare Energien
- Mobilität
- Bildung, Beratung & Beteiligung
- Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken

Jedem Themenbereich wurden 4-6 Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept zugeordnet, die auf den Workshop-Postern kurz zusammengefasst- und von den Teilnehmenden anhand der folgenden Leitfragen gemeinsam diskutiert werden sollten.

- Wie lassen sich die Maßnahmen aus Ihrer Perspektive weiterentwickeln und auf Ihr Lebensumfeld beziehen?
- Was ist erforderlich, damit die Maßnahmen auf eine breite Akzeptanz stoßen und vor allem damit sie in die Umsetzung kommen?
- An welcher Stelle und wie können Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Initiativen und andere Akteure initiativ/unterstützend/treibend wirken?

Dabei nutzten die Teilnahmenden die Poster zur Dokumentation und zur Prioritäteneinschätzung. Die Priorisierung wurde anhand der Kriterien Dringlichkeit und Realisierbarkeit vorgenommen und auf dem Poster festgehalten. Im Anschluss an die Kleingruppenarbeit werden die Ergebnisse im Plenum präsentiert und mit den Teilnehmenden der anderen Gruppen diskutiert und ergänzt.

Die eingegangenen Hinweise, Idee und Ergänzungen, sowohl aus der Ausstellung als auch dem Workshop waren in hohem Maße konstruktiv und konnten in die Weiterentwicklung und Konkretisierung der Maßnahmen einfließen. Insbesondere wurde die Bedeutung unabhängiger und niederschwelliger Beratungsangebote für die Themen Sanierung und erneuerbare Energien herausgearbeitet. Auch die Erforderlichkeit einer stärkeren Einbindung der Wirtschaft zur Erreichung der Klimaschutzziele wurde betont.

9 Maßnahmenkatalog

Der nachfolgende Katalog enthält 32 neu entwickelte Klimaschutzmaßnahmen für die Gemeinde Edewecht. Mit der Umsetzung der Maßnahmen sollen die sechs – im Rahmen der Potenzial- und Szenarioanalyse als wesentlich identifizierten Handlungsfelder des Klimaschutzes in Edewecht – möglichst umfassend adressiert, die Klimaschutzstrategien praktisch angewendet und damit eine effektive Treibhausgasminderung erzielt werden. Die Maßnahmen wurden dabei in einem partizipativen Prozess, unter Einbeziehung möglichst viele Akteure erarbeitet. Durch die Kenntnis und Berücksichtigung der vielen eingebrachten Hinweise, Strukturen, Ideen und Anforderungen bieten die Maßnahmen individuelle Lösungen und Zugänge für die Klimaschutz-Herausforderungen und Rahmenbedingungen vor Ort.

Jede Maßnahme ist in einem Steckbrief beschrieben und enthält die folgenden Informationen:

- Beschreibung der Maßnahme, Ausgangslage und Zielsetzung (Z)
- Priorität der Maßnahme, Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren
- Zeitraum für die Durchführung
- Akteure, Verantwortliche und Zielgruppen
- Kalkulation der Gesamtausgaben pro Maßnahme einschließlich möglicher Finanzierungsoptionen
- Möglichst quantitative Angaben zur erwarteten Energie- und Kosteneinsparung
- Möglichst quantitative Angaben zur THG-Einsparung
- Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung durch die vorgeschlagene Maßnahme
- Monitoring-Indikatoren (I) und Meilensteine (M) für die interne und externe Darstellung von Umsetzungserfolgen bzw. das Klimaschutzcontrolling (siehe Kapitel 11)

Die Maßnahmen stellen somit die handlungsorientierte und strategische Grundlage für den kurz- (bis drei Jahre), mittel- (drei bis sieben) und langfristigen (mehr als sieben Jahre) Klimaschutz in der Gemeinde Edewecht dar.

Die Priorität der Maßnahme leitet sich aus mehreren Faktoren ab, darunter dem erwarteten Treibhausgaseinsparpotenzial, den Realisierungschancen (personell und finanziell), den Ergebnisse aus der Akteursbeteiligung, aber auch der dringenden Erfordernis zur Schaffung weiterer konzeptioneller Grundlagen zur Vorbereitung der tatsächlichen Umsetzung konkreter Maßnahmen (z.B. Mobilitätskonzept, Wärmeplanung, etc.).

Die nachfolgende Tabelle listet die geplanten Maßnahmen übersichtlich auf. Der ausführliche Maßnahmen-Steckbrief befindet sich im Anhang der Ausarbeitung. Die Steckbriefe sind innerhalb des Dokumentes verlinkt. Ein Klick auf den Titel der Maßnahme führt direkt zum entsprechenden Steckbrief.

Handlungsfeld 1 – Bauen, Sanieren & Wärmewende (BSW)	
BSW-1	Edewechter Klimabonus
BSW-2	Siedlungen Klimaschonend Planen und Versorgen
BSW-3	Systematischer Einstieg in die kommunale Wärmeplanung
BSW-4	Quartiere energetisch sanieren
BSW-5	Klimaschonende Wertschöpfung in Edewecht
BSW-6	Klima- und Ressourcenschonendes Bauen und Sanieren
Handlungsfeld 2 – Erneuerbare Energien (EE)	
EE-1	Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung in Edewecht
EE-2	„Edewecht macht die Dächer voll“ – Hebung der Solarpotentiale auf Dachflächen
EE-3	Photovoltaik auf vermieteten Gebäuden
EE-4	Energiegewinnung aus Biomasse
Handlungsfeld 3 – Mobilität (M)	
M-1	Neue Konzepte für die Mobilität
M-2	Entwicklung von Sharing-Angeboten für Edewecht
M-3	Teilnahme an der Kampagne STADTRADELN
M-4	Verbreitung alternativer Antriebsformen
Handlungsfeld 4 – Bildung, Beratung und Beteiligung (BBB)	
BBB-1	Für Klimaschutz in Edewecht – Kommunikationsstrategie
BBB-2	Netzwerkarbeit für den Klimaschutz
BBB-3	Gut beraten in Edewecht
BBB-4	Energieberatung für landwirtschaftliche betriebe
BBB-5	Edewecht wird „Fairtrade-Town“
BBB-6	Jugend macht Klimaschutz
BBB-7	Repair Café für Edewecht
Handlungsfeld 5 – Klimaanpassung und Treibhausgassenken (KAS)	
KAS-1	Moorschutz ist Klimaschutz
KAS-2	Digitales Moorkataster
KAS-3	Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
KAS-4	Buntes und grünes Edewecht
Handlungsfeld 6 – Treibhausgasneutrale Verwaltung (TNV)	
TNV-1	Klimaschutzstrategie für die Verwaltung – Unser Weg zur Treibhausgasneutralität
TNV-2	PV-Anlagen auf allen geeigneten Dachflächen gemeindeeigner Gebäude
TNV-3	Einführung eines Kommunalen Energiemanagements
TNV-4	Regenerative Energieversorgung des Schwimmbades
TNV-5	Klima- und ressourcenschonende Beschaffung
TNV-6	Klimafreundlicher Fuhrpark
TNV-7	Modellprojekt treibhausgasneutraler Bauhof

10 Verstetigungsstrategie

Die Stellen des Klimaschutzmanagements weisen für kommunale Verwaltungen ein eher ungewöhnliches Profil auf: Der Querschnittscharakter der Stellen entspricht nicht der klassischen Ämterstruktur. Auch die Umsetzung von Maßnahmen, die umfassende Einbindung externer Akteure in die Arbeit und die dazugehörige Öffentlichkeitsarbeit entsprechen weniger dem typischen Charakter von Verwaltungshandeln (IFEU, 2020). Um das Klimaschutzmanagement langfristig, d.h. über die fünfjährige Förderperiode hinaus, zu verstetigen, ist die Einbindung der Stelle in das Organisationsgefüge der Verwaltung frühzeitig und strategisch zu adressieren. Im Folgenden werden Organisationsstrukturen, Verantwortlichkeiten und Maßnahmen vorgestellt, mit denen das Klimaschutzmanagement in der Gemeinde Edewecht langfristig angesiedelt werden kann und gleichzeitig in die Lage versetzt wird, die Klimaschutzmaßnahmen wirksam umzusetzen.

10.1 Einbindung in die Organisation

Das Klimaschutzmanagement ist derzeit dem Sachgebiet der Hauptverwaltung im Fachbereich I – Innere Dienste und Bürgerservice mit einer Vollzeitstelle zugeordnet. Perspektivisch ist auch eine Zuordnung zum Fachbereich III für Gemeindeentwicklung und Wirtschaftsförderung möglich. Das Klimaschutzmanagement soll dabei grundsätzlich als Stelle in einem Fachamt verortet bleiben. Trotz der Zuordnung zu einem Fachamt ist es erforderlich, die Querschnittsfunktion des Klimaschutzmanagements strukturell zu ermöglichen. Zur Umsetzung der Maßnahmen ist die Mitwirkung nahezu aller Fach- und Sachbereiche erforderlich. Abbildung 38 zeigt die mögliche Einbindung des Klimaschutzmanagements in die Organisationsstruktur auf. Demnach ist das Klimaschutzmanagement als zentrale Stelle für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zuständig. Eine Lenkungsgruppe, bestehend aus dem Verwaltungsvorstand sowie Führungskräften aus den Fachbereichen, wird regelmäßig über den Umsetzungsstand informiert. So können mögliche Umsetzungshindernisse frühzeitig erkannt und Lösungen erarbeitet werden. Ebenso erleichtert die übergeordnete Lenkungsgruppe die aktive Einbindung weiterer Fachämter durch das Klimaschutzmanagement zur Umsetzung und Bearbeitung von konkreten Maßnahmen. Der Ausschuss für Landwirtschaft, Klima- und Umweltschutz (LKU) fungiert als politisches Steuerungsorgan und wird ebenfalls regelmäßig über den Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzepts informiert. Dem LKU ist zudem ein nichtöffentlich tagender Arbeitskreis für Klima und Umwelt zugeordnet, der im Einzelfall konzeptionell eingebunden werden kann.

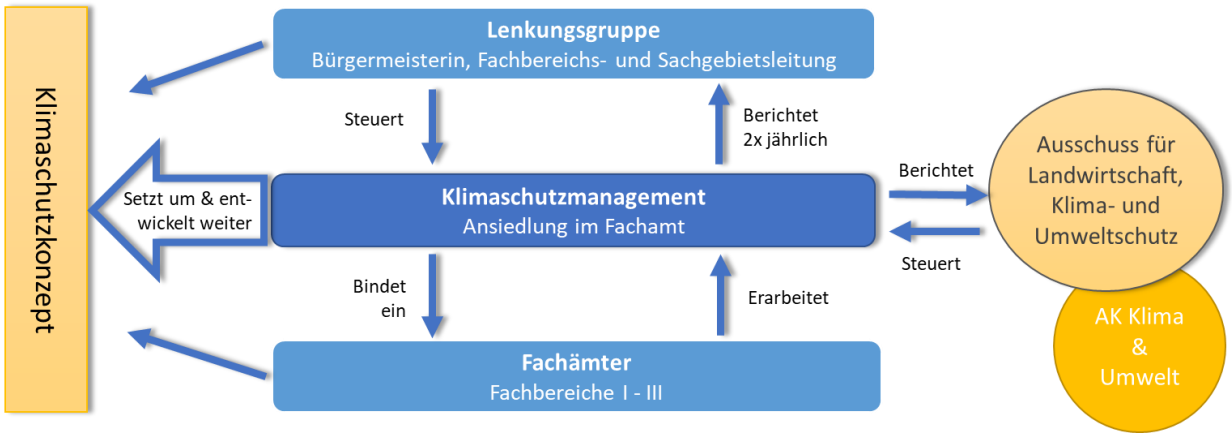


Abbildung 38: Einbindung der Klimaschutzmanagements in die Organisationsstruktur

Das vorliegende Klimaschutzkonzept ist schwerpunktmäßig auf einen Umsetzungshorizont von drei bis fünf Jahren ausgelegt. Daher ist es entscheidend, dass eine stetige Weiterentwicklung des Maßnahmenkataloges erfolgt. Der Prozess wird vom Klimaschutzmanagement auf Basis des Klimaschutz-Controllings, in enger Abstimmung mit der Lenkungsgruppe und dem Fachausschuss spätestens ein Jahr vor Ablauf des Anschlussvorhabens, d.h. ab Januar 2024 intensiviert.

10.2 Institutionalisierung der Klimawirkungsprüfung von Beschlussvorlagen

Ausgehend von einem Ratsbeschluss aus dem Jahr 2019 werden bereits heute bei allen Beschlussvorlagen die Auswirkungen auf das Klima beschrieben. Ebenso sollen Alternativen oder Kompensationsmaßnahmen benannt werden. Die Klimawirkungsprüfung erfolgt in der gelebten Verwaltungspraxis Praxis jedoch erst am Ende des Vorgangs, d.h. im Zuge der Beschlussfassung. Somit ist die Erarbeitung von klimaschonenden Alternativen nur noch schwer umzusetzen. Ebenso existiert keine strukturierte Bewertungsleitfaden, anhand dessen die Klimaauswirkungen systematisch aufgespürt werden können.

Im Rahmen des Klimaschutzmanagements soll die Wirkungsprüfung deshalb stärker Institutionalisiert- und idealerweise auch zu einem früheren Zeitpunkt angewendet werden. Mit Hilfe eines qualitativen oder quantitativen Fragebogens soll jede zuständige Sachbearbeitung mit einem nachvollziehbaren Schema in die Lage versetzt werden, eine möglicherweise negative Klimaauswirkung bereits in der frühen Planungsphase zu erkennen. Bei bestimmten Bewertungskonstellationen kann das Klimaschutzmanagement dann mit einbezogen werden, um gemeinsam mit dem zuständigen Fachamt nach Alternativen oder Möglichkeiten zur Verringerung der negativen Auswirkungen zu suchen. Gleichzeitig wird das Verständnis für Klimaschutz innerhalb der gesamten Verwaltung gestärkt.

10.3 Fördermittelakquise und Netzwerkarbeit

Das Klimaschutzmanagement soll neben den verwaltungsinternen Zuständigkeiten die Gemeinde in regionalen und überregionalen Netzwerken und Bündnissen mit Klimaschutzbezug vertreten. Wie in Maßnahme →BBB-2 beschrieben, sollen neue Netzwerke gegründet und bestehende gefestigt werden. Der umfassende Austausch erleichtert zugleich den Überblick über die sich dynamisch entwickelnden Förderkulissen. Das Klimaschutzmanagement kann sich so innerhalb der Verwaltung, aber auch gegenüber externe Akteure als Beratungs- und Unterstützungsinstanz für die erfolgreiche Einwerbung von Fördermitteln etablieren.

11 Klimaschutzcontrolling

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist eine langfristig angelegte Aufgabe. Um die Entwicklung und Wirksamkeit dieses Prozesses systematisch zu erfassen ist ein Klimaschutzcontrolling erforderlich. Controlling geht dabei über den bloßen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand hinaus. Es ist das Steuerungs- und Koordinierungsinstrument innerhalb des Klimaschutzmanagementprozesses und liefert Informationen zur Entscheidungsfindung und zielgerichteten Steuerung (Difu, 2018). Wesentlich für die Umsetzung des Controllings ist die Festlegung und die zeitliche Fixierung von konkreten und überprüfbaren Zielen und Detailzielen. Das Klimaschutzcontrolling hat dabei zwei wesentliche Ebenen: Das Top-Down-Controlling sowie das Bottom-Up Controlling. Ersteres leitet sich aus den gesamtgemeindlichen Klimaschutz-Entwicklungen ab, die über die fortzuschreibende kommunale Energie- und Treibhausgasbilanz ermittelt werden. Das Bottom-Up-Controlling findet dagegen auf Ebene der Klimaschutzmaßnahmen statt. Das Klimaschutzcontrolling wird vom Klimaschutzmanagement durchgeführt. Das Controlling bildet die Grundlage für die Klimaschutz-Berichterstattung und für die kontinuierliche Weiterentwicklung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes.

11.1 Top-Down-Controlling: Kommunale Klimaschutzbilanz

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurde erstmals eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt (siehe Kapitel 4). Hieraus können eine Vielzahl von Klimaschutz-Kennzahlen für die gesamte Gemeinde sowie einzelne Sektoren gebildet werden. Die Bilanzierung wurde über eine onlinebasierte Software durchgeführt (Klimaschutz-Planer des Klima Bündnis: *www.klimaschutz-planer.de*). Hierdurch ist es möglich, die Bilanz in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben und die Entwicklungen der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen nachzuvollziehen. Es wird vorgeschlagen, hierfür einen Turnus von drei Jahren anzusetzen. Da die Ausgangsbilanz das Jahr 2019 abbildet, wird die zweite Bilanz für

das Jahr 2022 erstellt. Mittelfristig folgen Bilanzen für die Jahre 2025 und 2028. Aufgrund der zeitversetzten Datenverfügbarkeit ist die Erstellung der ersten Folgebilanz für das Jahr 2024 anzusetzen.

In Tabelle 20 sind die Kennzahlen für das Ausgangsjahr 2019 dargestellt. Ebenso enthält die Tabelle die Projektionen aus der Berechnung des Klimaschutz-Szenarios 2050. Hierdurch lässt sich mittel- und langfristig nachverfolgen, ob die Gemeinde Edewecht ihren Zielkurs zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und Energieverbräuche einhält. Wichtige Erfolgsindikatoren sind dabei der Anteil erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich (siehe hier das übergeordnete Ziel einer bilanziellen Selbstversorgung mit erneuerbar erzeugtem Strom bis 2030), der Gesamtenergieverbrauch des Sektors Industrie sowie die Treibhausgasemissionen pro Einwohner.

Geltungsbereich	Kennzahl	Einheit	Bundesdurchschnitt	Bilanz 2019	Klimaschutzszenario				
					2025	2030	2035	2045	2050
Kommune	Gesamtenergieverbrauch	GWh	-	1.116	886	730	593	387	302
Sektor Haushalte	Gesamtenergieverbrauch	GWh	-	234	179	139	103	72	65
Sektor Industrie/ Gewerbe	Gesamtenergieverbrauch	GWh	-	753	606	506	416	257	184
Sektor Mobilität	Gesamtenergieverbrauch	GWh	-	129	101	86	74	58	53
Kommune	Einwohner	Anzahl	-	22.815	22.815	22.815	22.815	22.815	22.815
Kommune	THG-Gesamtemission	t CO_{2e}	-	312.508	232.796	177.034	128.709	56.165	27.686
Sektor Haushalte	THG-Gesamtemission	t CO_{2e}	-	63.475	47.630	35.100	24.224	10.416	4.572
Sektor Industrie/ Gewerbe	THG-Gesamtemission	t CO_{2e}	-	207.767	152.958	115.710	83.100	31.609	11.737
Sektor Mobilität	THG-Gesamtemission	t CO_{2e}	-	41.266	32.208	26.224	21.384	14.140	11.378
Kommune	THG-Emission pro Einwohner (EW)	t CO_{2e} pro EW	9,70	13,70	10,20	7,76	5,64	2,46	1,21
Sektor Haushalte	THG-Emission pro Einwohner (EW) Sektor Haushalte	t CO_{2e} pro EW	2,63	2,78	2,09	1,54	1,06	0,46	0,20
Stromverbrauch	Anteil erneuerbarer Energien	%	39,9	18	72	107	109	110	111
Wärmeverbrauch	Anteil erneuerbarer Energien	%	15	4,76	22,1	35,5	49,7	81,1	100,5
Wärmeverbrauch	Anteil Kraft-Wärme-Kopplung	%	16,87	18,41	21,11	23,89	27,47	36,00	41,69
Sektor Industrie	Energieverbrauch pro Beschäftigten	kWh	21.107	119.364	96.140	80.193	66.028	40.803	29.224
Sektor Handel und Dienstleistungen	Energieverbrauch pro Beschäftigten	kWh	11.172	101.248	75.687	58.448	43.334	16.807	4.762
Sektor Mobilität (motorisierter Individualverkehr)	Energieverbrauch pro Einwohner	kWh	4.484	3.679	2.646	2.074	1.654	1.078	872

Tabelle 20: Klimaschutz Kennzahlen für das Top-Down-Controlling (klimabereinigt)

11.2 Bottom-Up-Controlling: Klimaschutzmaßnahmen

Die im Rahmen des Top-Down-Controllings erhobenen Daten gelten wie beschrieben für die gesamt Gemeinde. Es ist jedoch nur schwer möglich, festgestellte Veränderungen eine genaue Ursache zuzuordnen. So werden die von den verschiedenen organisatorischen Ebenen (Land Niedersachsen, Bund, EU) initiierten Klimaschutzmaßnahmen ebenso Wirkungen entfalten, wie wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Entwicklungen (Difu, 2018). Für die Bewertung und Steuerung der gemeindlichen Klimaschutzwirkung sind daher konkrete, maßnahmenbezogene Ziele zu definieren. Aus diesem Grund wurden für jede der 32 Klimaschutzmaßnahmen Meilensteine und Indikatoren definiert. Diese können im Rahmen regelmäßiger Berichte innerhalb der Verwaltung sowie gegenüber der Politik vorgestellt werden (siehe Kapitel 10.1). Abweichung könne somit frühzeitig erkannt und das Vorgehen entsprechend angepasst werden. Tabelle 21 bildet die Grundlage für das sogenannte Bottom-Up-Controlling.

Tabelle 21: Klimaschutzziele, Meilensteine und Indikatoren für das Bottom-Up-Controlling

		Nr.	Maßnahmentitel und Zieldefinition (Z)	Meilenstein (M) und Indikatoren (I)		Termin
Handlungsfelder	1 – Bauen, Sanieren und Wärmewende	BSW-1	**Edewechter Klimabonus** *Ziel 1: Schaffung eines lokalen Förderprogramms für Klimaschutzmaßnahmen*	M1 I1 I2	Förderrichtlinie liegt vor Ausschöpfung des Fördertopfes in % (Ziel 90%) Vermiedene THG in t/a	12/2023
		BSW-2	**Siedlungen klimaschonend planen und versorgen** *Z2: Weiterentwicklung des Festsetzungskatalogs im Sinne des Klima- und Ressourcenschutzes* *Z3: Erstellung von Energiekonzepten in Neubausiedlungen für 100 % EE*	M2 M3 I3	Festsetzungskatalog liegt vor Ratsbeschluss liegt vor Realisierung eines auf erneuerbaren Energien basierendes Wärmenetzes	2025
		BSW-3	**Systematischer Einstieg in die kommunale Wärmeplanung** *Z4: Erstellung einer datengestützten, digitalen Wärmekarte für die Gemeinde Edewecht*	M4	Ein Prototyp zur kommunalen Wärmeplanung liegt vor	2023/Q1
		BSW-4	**Quartiere energetisch sanieren** *Z5: Erstellung eines energetischen Quartierskonzepts.*	M5 M6 M7	Der Förderantrag nach KfW 432 ist bewilligt Das Quartierskonzept ist erstell Ein Quartiersmanagement ist geschaffen	2023/Q4 2024/Q4 2025/Q1
		BSW-5	**Klimaschonende Wertschöpfung in Edewecht** *Z6: Aufbau eines Netzwerkes mit Industrie- und Gewerbebetrieben in Edewecht.*	I4 M8 M9 M10	Durchführung von 10 Gesprächsterminen mit energieintensiven Unternehmen Durchführung einer Netzwerk- und Informationsveranstaltung mit Fachvortrag Fertigstellung Energie/Wärmestudie für das Industriegebiet Realisierung eines Energienetzes im Industriegebiet	2023/Q1 2023/Q2 2024/Q2 2025/Q4
		BSW-6	**Klima- und ressourcenschonendes Bauen und Sanieren** *Z7: Etablierung von ökologischem Bauen & Sanieren in Edewecht*	M11 M12 M13	Bebauungsplan Nr. 190 ist beschlossen Eröffnung einer Ausstellung zum Thema ökologisches Bauen Durchführung einer Netzwerkveranstaltung zum Thema ökologisches Bauen für den regionale Baustoffhandel und das Handwerk	2023/Q1 2024/Q1 2024/Q2
	2 – Erneuerbare Energien	EE-1	**Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung in Edewecht** *Z8: Errichtung von Windenergie- und Freiflächen Photovoltaik-Anlagen*	M14 M15 I5 M16	Genehmigung von zwei FF-Photovoltaikanlagen Beschluss des Teilflächennutzungsplanes Windkraft Nominelle Leistung des Zubaus genehmigungspflichtiger EE-Anlagen pro Jahr Bilanziell 100 % erneuerbare Stromversorgung	2023 2023/Q4 jährlich 2030
		EE-2	**„Edewecht macht die Dächer voll“: Hebung der Solarpotentiale auf Dachflächen** *Z9: Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen durch Informations- und Beratungsangebote.*	I6 I7 M17	Zugebaute Leistung in kWp pro Jahr Besucher des Solardachkataster Durchführung von zwei Vorträgen	jährlich Quartal jährlich
		EE-3	**Photovoltaik auf vermieteten Gebäuden** *Z10: Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen von vermieteten (Mehrfamilien)-Häusern und Sozialwohnungen durch gezielte Informations- und Beratungsangebote.*	M18 M19	Die Informationsveranstaltung ist durchgeführt und hat mindestens 15 Eigentümer erreicht. Erarbeitung einer Zielvereinbarung mit der Ammerländer Wohnungsbau Ges. zum Ausbau der PV-Leistung auf Objekten im Edewechter Gemeindegebiet	2022/Q4 2023/Q4
		EE-4	**Energiegewinnung aus Biomasse** *Z11: Erhaltung der gegenwärtigen Energie-Erzeugungskapazitäten aus regionaler Biomasse bei gleichzeitiger Stärkung der Abwärmepotentiale.*	M20 M21	Durchführung der Auftaktveranstaltung Ermittlung des Abwärmepotentials in MWh	2023/Q3 2023/Q4

	3 – Mobilität	M-1	**Neue Konzepte für die Mobilität** *Z12 Erstellung von Konzepten für klimaschonende und zukunftsfähige Mobilität.*	M22 M23 M24	Auftragsvergabe Mobilitätskonzept Fertigstellung Radverkehrskonzept Fertigstellung Mobilitätskonzept	2023/Q1 2023/Q4 2024/Q2
		M-2	**Entwicklung von Sharing-Angeboten für Edewecht** *Z13: Schaffung von Mobilitätsalternativen zum privaten PKW.*	M25 M26 M27	Eine Mitfahrerplattform für Edewecht wird beworben und 15 regelmäßige Fahrten von/nach Edewecht sind online Eine Bedarfsanalyse für Car-Sharing ist erstellt Zwei Leih-Lastenräder sind beschafft und werden genutzt	2023/Q2 2023/Q4 2024/Q3
		M-3	**Teilnahme an der Kampagne STADTRADELN** *Z14: Erhöhung des Radverkehrsanteils an den zurückgelegten Wegen.*	I8 I9	Anzahl teilnehmende Radlerinnen und Radler an der Kampagne STADTRADELN pro Jahr Anzahl teilnehmende Ratsmitglieder an der Kampagne STADTRADELN pro Jahr	jährlich jährlich
		M-4	**Verbreitung alternativer Antriebsformen** *Z15: Reduzierung der mobilitätsbedingten Emissionen durch effizientere und lokal treibhausgasneutrale Antriebsformen*	M28 I10 I11	Die Bedarfsanalyse mit Aufstellungsorten für Ladeinfrastruktur liegt vor Zubau öffentlich/halböffentlich zugängliche Ladepunkte pro Jahr Prozentuale Zunahme Ladesäulenstrom gegenüber dem Vorjahr (Aus Netzbetreiberdaten)	2024/Q2 jährlich jährlich
Handlungsfelder	4 – Bildung, Beratung und Beteiligung	BBB-1	**Für Klimaschutz in Edewecht – Kommunikationsstrategie** *Z16: Erhöhung der Reichweite und Sichtbarkeit von Informationen, Aktionen, Angeboten und Aufrufen der Gemeinde zum Klimaschutz durch den Ausbau bestehender Kommunikationskanäle und die Nutzung neuer, internetbasierter Plattformen.*	M29 I12 I13	Eine Social-Media-Plattform für Klimaschutz ist eingerichtet und wird bespielt Anzahl Social Media Beiträge pro Jahr Anzahl Follower	2022/Q4 ab 2024 ab 2024
		BBB-2	**Netzwerkarbeit für den Klimaschutz** *Z17: Initiierung und Ausweitung der lokalen, regionalen und überregionalen Netzwerkarbeit für den Klimaschutz zum aktiven Wissensaustausch sowie zur Entwicklung und Umsetzung von Projekten mit verschiedenen Akteursgruppen.*	M30	Gründung des Klima-Netzwerk Ammerland bestehend aus mindestens fünf Klimaschutzmanagerinnen der kreisangehörigen Kommunen und des Landkreises	2024/Q1
		BBB-3	**Gut beraten in Edewecht** *Z18: Verbesserung des lokalen und unabhängigen Beratungsangebotes für private Haushalte zu den Themen Energieeffizienz, Sanieren, Erneuerbare Energien, Energiesparen. Erhöhung der Sanierungsquote und Senkung des Wärme- und Strombedarfes in den privaten Haushalten.*	M31	Eine Energieberatungskampagne wurde durchgeführt und hat mindestens 30 Haushalte erreicht.	2023/Q4
		BBB-4	**Energieberatung für landwirtschaftliche Betriebe** *Z19: Schaffung eines spezialisierten Beratungsangebotes zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz für landwirtschaftliche Betriebe.*	M32 M33 I14	Ein Energieberatungsangebot für die Landwirtschaft steht zur Verfügung Durchführung von 10 landwirtschaftlichen Energieberatungen Aufsummiertes THG Einsparpotential in t CO_{2e}	2023/Q2 2023/Q4 jährlich
		BBB-5	**Edewecht wird „Fairtrade-Town“** *Z20: Auszeichnung der Gemeinde Edewecht als „Fairtrade-Town“. Erhöhung des Anteils fair gehandelter Produkte. Vernetzung von Akteuren, die sich gemeinsam lokal für den fairen Handel stark machen.*	M34 M35 M36 M37	Der Ratsbeschluss zur Teilnahme an der Kampagne Steuerungsgruppe bestehend aus mindestens sechs Mitgliedern ist gegründet Fünf Geschäfte und drei Gastronomiebetriebe bieten faire Produkte an Auszeichnung der Gemeinde als Fairtrade-Town	2024/Q2 2024/Q3 2025/Q1 2025/Q2
		BBB-6	**Jugend macht Klimaschutz** *Z21: Einbindung von Jugendlichen in Klimaschutz-Themen und Projekte*	M38	Beteiligung von Jugendlichen am Mobilitätskonzept	2023/Q3
		BBB-7	**Repair-Café für Edewecht** *Z22: Reduzierung des Ressourcenbedarfs durch die Schaffung einer Möglichkeit zum angeleiteten reparieren defekter Gegenstände.*	M39 M40 I15	Gründung Arbeitsgruppe mit mindestens sechs Ehrenamtlichen Eröffnung eines Repair-Cafés in Edewecht Jährlich durchgeführte Reparaturen	2024/Q2 2025/Q2 ab 2025

5 – Klimaanpassung und Treibhausgassenken	KAS-1	**Moorschutz ist Klimaschutz** *Z23 Etablierung von Kooperationen zur Erprobung und Umsetzung verschiedener Strategien zur Wiedervernässung trockener Moorböden, mit dem Ziel einer Verringerung der daraus freiwerdenden THG*	M41 M42	Gründung eines Kooperationsvorhabens mit Universitäten/Zentren/Behörden Bereitstellung einer gemeindeeigenen Fläche zur Erprobung alternativer Nutzungsformen	2024/Q3 2025
	KAS-2	**Digitales Moorkataster** *Z24: Erstellung einer digitalen Kartenanwendung zur Identifikation von Flächenpotentialen zur Wiedervernässung.*	M43 M44	Digitales Moorkataster zur Identifikation von Flächen zur Vernässung ist erstellt Eine Pilot-Fläche ist identifiziert und wird über lokales Sponsoring vernässt	2023/Q4 2025/Q2
	KAS-3	**Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel** *Z25: Die negativen Folgen des Klimawandels werden durch lokale Projekte und Informationsangebote reduziert.*	I16 I17 M45	Besucherzahl des Gründachkataster Umgesetzte private Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen des Klima-Bonus Die Gemeinde hat mindestens zwei Maßnahmen zur Klimaanpassung umgesetzt	jährlich jährlich 2025
	KAS-4	**Buntes und grünes Edewecht** *Z26: Ökosystemdienstleistungen durch Maßnahmen zur Biodiversität und dem Anpflanzen von Bäumen erhalten und verbessern.*	M46	Aufwertung eines Waldgebietes hinsichtlich Biodiversität und Naherholung	2025/Q4
6 – Treibhausgasneutrale Verwaltung	TNV-1	**Klimaschutzstrategie für die Verwaltung – Unser Weg zur Treibhausgasneutralität** *Z27: Strategieentwicklung zur Erreichung einer treibhausgasneutralen Gemeindeverwaltung.*	I18 M47 M48	Anzahl energetische Gebäudebewertungen für die gemeindeeigenen Liegenschaften Eine interne Treibhausgasbilanz für die Verwaltung ist erstellt Ein Ziel zur Erreichung einer THG-neutralen Verwaltung ist formuliert	jährlich 2024/Q2 2024/Q4
	TNV-2	**Photovoltaik-Anlagen auf allen baulich und wirtschaftlich geeigneten Dachflächen** *Z28: Ausnutzung des Potentials gemeindeeigener Dachflächen für die Errichtung von PV-Anlagen.*	M49 M50 M51 I19	Solar-Potentialanalyse für eigene Liegenschaften VA-Beschluss über Ausbauziele, Finanzierungsansatz und Priorisierungsliste liegt vor Errichtung von vier PV-Anlagen pro Jahr Zugebaute PV-Leistung auf eigenen Liegenschaften in kWp	2022/Q4 jährlich jährlich
	TNV-3	**Einführung eines kommunalen Energiemanagements** *Z29: Senkung des Energieverbrauchs in den eigenen Liegenschaften ohne Komforteinbußen mit nicht- und gering-investiven Maßnahmen durch die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Verbräuche von Wärme, Strom und Wasser.*	M52 M53 M54	Ratsbeschluss zur Einführung eines Energiemanagements liegt vor Personalstelle Energiemanagement ist besetzt Erstzertifizierung ist erfolgt	2022/Q2 2023/Q2 2025/Q4
	TNV-4	**Regenerative Energieversorgung Schwimmbad** *Z30: Umstellung der Energieversorgung des Schwimmbades auf regenerative Energien. Reduzierung des wärme- und strombedingten THG-Ausstoßes der Einrichtung.*	M55 I20	Die Heizanlage wird überwiegend mit erneuerbaren Energien betrieben (2025/Q1) Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch des Schwimmbades	2025/Q1 2025/ 2030
	TNV-5	**Klima- und ressourcenschonende Beschaffung** *Z31: Verringerung des beschaffungsbedingten CO_2-Ausstoßes und des Ressourcenbedarfes.*	M56 M57	Ein Workshop zur Beschaffung hat stattgefunden Dienstanweisung „Klima- und ressourcenfreundliche Beschaffung“ wurde erstellt	2023/Q3 2024/Q2
	TNV-6	**Klimafreundlicher Fuhrpark** *Z32: Umstellung der eigenen Fahrzeuge auf klimafreundliche Antriebe.*	M58 I21	Ladepunkte an mindestens drei Dienststellen der Verwaltung CO_2 Emissionen des gemeindeeigenen Fuhrparks	2023/Q3 zweijährig
	TNV-7	**Modellprojekt treibhausgasneutraler Bauhof** *Z33: Am Beispiel des Bauhofes soll aufgezeigt werden, wie durch Sanierungsmaßnahmen und erneuerbare Energieversorgung eine bilanzielle Treibhausgasneutralität im Bestand erreicht werden kann.*	M59 M60	Die Ergebnisse der Sanierungsberatung für den Bauhof liegen vor Die Wärmeversorgung des Bauhofes ist auf erneuerbare Energieträger umgestellt	2023/Q2 2024/Q4

11.3 Standardisierte-Controllingsysteme

Die Kontrolle der Effekte kommunaler Klimaschutzaktivitäten kann auch durch die Anwendung standardisierter Systeme erleichtert werden. Hierbei müssen jedoch Aufwand und Nutzen abgewogen werden. Während für große Kommunen aufwändige Systeme wie das EMAS (Eco Management and Audit Scheme nach ISO 14001) angewendet werden können, benötigen kleine Kommunen einfachere Controllingsysteme (Difu, 2018). Zwei dieser Systeme werden im Folgenden vorgestellt.

Der Klimaschutz-Benchmark ist ein im Klima-Planer inkludiertes online-Instrument, das auf der Energie- und Treibhausgasbilanz aufbaut und diese um weitere Indikatoren ergänzt. Zunächst wird über eine Eigeneinschätzung der qualitative Stand und die Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten der Kommune in 26 Maßnahmenfelder in den Bereichen „Klimapolitik“, „Energie“, „Mobilität“, „Abfallwirtschaft“ und „Klimagerechtigkeit“ vorgenommen. Die Einschätzung reicht dabei von „Anfangsstadium“ (Schritt 1) bis hin zum „Spitzenreiter im Klimaschutz“ (Schritt 4). Im Ergebnis erhält die Gemeinde ein Netzdiagramm auf dem die Stärken und Schwächen im kommunalen Klimaschutz visualisiert werden. Für die Bemessung des Fortschritts bei der Umsetzung von Maßnahmen dient außerdem eine Auswahl von 15 Indikatoren, die eine überschaubare und transparente Erfolgskontrolle ermöglichen (Klimaschutz-Planer, 2022).

Der European Energy Award© (eea©) ist ein standardisiertes und auditierbares Controlling und Managementtool. Im Gegensatz zum Klimaschutz-Benchmark wird hierbei ein externer Berater mit einbezogen der das zu gründende Energieteam bei der Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges unterstützt. Zur Erfassung des Ist-Zustandes werden anhand von Fragebögen die folgenden sechs Maßnahmenbereiche behandelt: „Kommunale Gebäude und Anlagen“, „Kommunale Entwicklungsplanung“, „Ver- und Entsorgung“, „Mobilität und Verkehr“, „Interne Organisation“, „Externe Kommunikation“. Die Umsetzung des Maßnahmenkataloges wird von einem externen Auditor überprüft. Je nach Umsetzungserfolg kann die Gemeinde mit dem eea© in Gold ausgezeichnet werden. Der eea© ist somit auch ein wichtiges Instrument zur Öffentlichkeitsarbeit (Difu, 2018).

Für die Gemeinde Edewecht wird zunächst der Klimaschutz-Benchmark empfohlen. Dieser weist erhebliche Synergieeffekte auf, da die wesentliche Datenbasis im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz bereits im Klimaschutz-Planer eingetragen wurde.

Im Rahmen der Maßnahmen TNV-3 „Einführung eines kommunalen Energiemanagements“, ist zudem die Zertifizierung des aufzubauenden Energiemanagements nach einem zertifizierten Energiemanagementsystems wie z.B. Kom.EMS vorgesehen. Anders als das kommunale Klimaschutzmanagement, das die gesamte Gemeinde im Blick hat, richtet sich der Fokus des Energiemanagements auf die eigenen Liegenschaften sowie die Straßenbeleuchtung. Ein aussagekräftiges Energiemanagement ist für den kommunalen Klimaschutz aber von herausragender Bedeutung: Es ermöglicht die Hebung von nicht- oder geringinvestiven Einsparpotentialen in der Größenordnung von 10-15 % des Energieverbrauches, es bereitet die Priorisierung und damit auch die Umsetzung von Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen vor und stellt somit einen entscheidenden Baustein zur Wahrnehmung der Vorbildfunktion der Gemeindeverwaltung für den Klimaschutz dar.

12 Kommunikationsstrategie

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftaufgabe. Für die wirksame Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist die Aktivierung einer Vielzahl von Akteuren erforderlich. Mit Hilfe einer lokal angepassten Kommunikationsstrategie sollen die Zielgruppen erreicht, informiert, beteiligt und zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen befähigt werden. Jedes der sechs Handlungsfelder des Klimaschutzes in Edewecht enthält deshalb mindestens eine Maßnahme, die inhaltlich schwerpunktmäßig kommunikationsbezogene „weiche“ Ziele für die jeweilige Akteursgruppe verfolgt. So ist in der Maßnahme BSW-5 (Klimaschonende Wertschöpfung in Edewecht) beispielsweise die direkte Ansprache von zehn energieintensiven Unternehmen vorgesehen, um sich mit diesen über ihre Ziele zum Klimaschutz auszutauschen. Die jeweiligen Kommunikationsinstrumente sind in den Maßnahmenblättern beschrieben.

In diesem Kapitel sollen die übergeordneten Elemente der Kommunikationsstrategie vorgestellt werden. Die Umsetzung erfolgt im Rahmen der Maßnahmen BBB-1.

12.1 Entwicklung einer Dachmarke

Im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung wurde ein Logo und ein Slogan für den kommunalen Klimaschutz in Edewecht entwickelt. Das Logo wurde so konzipiert, dass die gestalterische Nähe zum offiziellen Logo der Gemeinde auch eine alleinige Darstellung des Klimaschutz-Logos zulässt. Das Logo wird seitdem bei allen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten des Klimaschutzmanagements verwendet, beispielsweise auf Printerzeugnissen (Flyer, Broschüren) als Roll-Up-Display bei Veranstaltungen, auf Präsentationsfolien sowie zur Kenntlichmachung von investiven Klimaschutzmaßnahmen, z.B. auf Elektrofahrzeugen der Gemeinde.

Für **Klima**schutz in
Edewecht

Abbildung 39: Das Klimaschutz-Logo der Gemeinde Edewecht

Der Leitspruch „Für Klimaschutz in Edewecht“ soll eine klare und handlungsorientierte Botschaft senden und als Dachmarke alle Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde umfassen. Ziel der Dachmarke soll es sein, einen hohen Wiedererkennungswert zu schaffen und im Idealfall mit qualitativ hochwertigen und informativen Inhalten assoziiert zu werden.

12.2 Schaffung einer online-Informationsplattform

Die Internetseite www.edewecht.de/klimaschutz soll sukzessive erweitert und zu einer zentralen Informationsplattform für Klimaschutzthemen in Edewecht ausgebaut werden. So können auf der Seite zum einen die umgesetzten und geplanten Klimaschutzmaßnahmen der Gemeinde beschrieben und zugleich wichtige Kennzahlen des Klimaschutz-Controllings veröffentlicht werden. Diese Form der Berichterstattung erzeugt Transparenz und stellt eine wichtige Voraussetzung zur Schaffung einer Vorbildwirkung der Gemeinde dar.

Als zweiter wichtiger Baustein soll die Seite eine Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger sein, die Informationen zu den Themen Energiesparen, Energieberatung, Fördermittel, Solarenergie usw. suchen. Auf der Plattform sollen die bundesweiten und regionalen Informations- und Förderangebote zum

Klimaschutz so aufbereitet sein, dass diese von den Edewechterinnen und Edewechter vor Ort genutzt werden können. Ein bereits bestehendes interaktives Angebot wie das Solardachkataster zur individuellen und unverbindlichen Überprüfung des eigenen Daches für Solarenergie soll um weitere online-Services ergänzt werden, z.B. ein Gründachkataster, eine Starkregengefahrenkarte, eine Hinweiskarte für Verbesserungen im Radverkehr (RADar!) usw. Hierzu können dann passgenaue weitere Informationen und Ansprechpartner ergänzt werden.

Perspektivisch kann die Seite auch zu einer Plattform für Projekte von Bürgerinnen und Bürgern, Vereinen und Initiativen weiterentwickelt werden.

12.3 Diversifizierung der Kommunikationskanäle

Die Kommunikation der Gemeinde erfolgt derzeit noch weitestgehend über die klassischen Kanäle. Informationen, Aufrufe oder die Einladung zu Veranstaltungen werden auf der Homepage und als Pressemitteilung veröffentlich und ggf. über bestehende E-Mail-Verteiler (Ortsvorstehende, Vereine, Verbände, etc.) verbreitet. Um weitere Zielgruppen zu erschließen ist die Nutzung von Social-Media vorgesehen. Hierüber können interessante Inhalte schneller veröffentlicht und geteilt werden. Dies ermöglicht eine direktere Kommunikation und schafft im Idealfall langfristigen Bindung über die Bereitstellung regelmäßigen Informationen.

12.4 Aktive Kommunikationselemente

Im Rahmen der Akteursbeteiligung ist sehr deutlich geworden, dass sich insbesondere die Bürgerinnen und Bürger niederschwellige und passgenau aufbereitete Informationen zu aktuellen Themen wünschen, beispielsweise zu den Themen Sanierung, Solarenergie, Energiesparen usw. Es sollen daher vermehrt Informationsveranstaltungen angeboten werden. Ebenso wurde der Wunsch geäußert, lokale Beispiele für konkrete Projekte vorzustellen, die als Modell zur Nachahmung dienen können. So könnte beispielsweise die Eigentümerin eines erfolgreich sanierten Altbaus mit Wärmepumpe über Ihre Erfahrungen berichten. Eine weitere Idee ist ein „Tag der offenen Solaranlage“ an dem verschiede Solarprojekte aufgesucht werden könnten. Bestehende aktivierende Kampagnen wie das STADTRADELN sollen fortgeführt und durch weitere ergänzt werden, z.B. den „Wattbewerb“.

IV. ANHANG

13 Detaillierter Maßnahmenkatalog

HANDLUNGSFELD 1: BAUEN, SANIEREN & WÄRMEWENDE

BSW-1	EDEWECHTER KLIMABONUS	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Förderung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 1: Schaffung eines lokalen Förderprogramms für Klimaschutzmaßnahmen

Mit dem Klimabonus soll ein finanzieller Anreiz zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen geschaffen werden, um die Sanierungs- und Ausbauziele zu beschleunigen sowie besonders ressourcen- und umweltschonende Vorhaben zu unterstützen. Bei der Bewertung und Auswahl zuwendungsfähiger Maßnahmen sollte auf ein möglichst hohes THG-Reduktionspotential oder einen wirksamen Beitrag zur Klimaanpassung des Vorhabens geachtet werden (Fördereffizienz). Ebenso sind die im Rahmen der Klimaschutzstrategien als besonders relevant identifizierten Handlungsfelder Wärmeversorgung und Erneuerbare Energien bevorzugt zu adressieren. Zugleich soll der Klimabonus dort eingesetzt werden, wo Investitionen trotz hoher THG- und Energieeinsparungen nicht wirtschaftlich sind. Ein Doppelförderung mit landes- und/oder Bundesprogrammen ist bestenfalls zu vermeiden, sollte jedoch kein Ausschlusskriterium bei der Maßnahmenidentifikation sein. Ergänzend können Projekte mit Bezug zu den Handlungsfeldern „Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken“, „Beratung und Beteiligung“ sowie „Mobilität“ als Fördertatbestand Berücksichtigung finden.

Ausgangslage

Die privaten Haushalte sind in Edewecht für rund 20 % des THG-Ausstoßes verantwortlich. Grund hierfür sind der geringe Anteil Erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie der insgesamt sehr hohe Wärmebedarf in den Gebäuden. Um die Emissionen dauerhaft zu reduzieren, ist der Gebäudebestand sukzessive zu sanieren, die Heizungstechnik zu modernisieren und geeignete Dachflächen für Solarenergie zu nutzen. Entsprechende Maßnahmen sind in der Regel mit hohen Investitionskosten verbunden und eine Amortisierung des Vorhabens stellt sich – wenn überhaupt – erst nach vielen Jahren ein. Der Bund bezuschusst viele Vorhaben über die EEG-Einspeisevergütung (Aufdach-PV-Anlagen) sowie über die Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG). In der Gemeinde Edewecht existiert ein Förderprogramm für die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen der Agenda 21 (4.000 € pro Jahr) sowie ein Topf zur Umsetzung von Maßnahmen des Umweltschutzes (20.000 € pro Jahr).

Beschreibung:

Die Ausgestaltung des Förderprogramms (Fördertatbestände, Höhe der jeweiligen Zuschüsse, Höhe des Fördertopfes insgesamt) ist im Rahmen eines politischen Arbeitskreises (AK) zu beraten und vom Rat zu beschließen. Hierbei sind verschiedene Kriterien abzuwägen, beispielsweise die Zielgruppe der Zuwendungsempfänger, die Fördereffizienz der Projekte (vermiedene THG-Emissionen pro Förder-Euro) sowie die Abwägung zwischen Mitnahmeeffekten und gewünschter Impulssetzung durch den Zuschuss. Eine Unterstützung ist beispielsweise für folgende Vorhaben denkbar: Photovoltaik (Dach-PV-Anlagen (Mindestgröße), Balkon-PV-Anlagen, Zählertausch bei Umstellung auf Überschuss-Einspeisung (alte PV-Anlagen die aus der EEG-Förderung fallen). Sanierung & Wärme: Austausch einer fossil-betriebenen Heizung gegen ein 100 % regeneratives System, bauliche Sanierungen, solarthermische Anlagen. Ökologische Maßnahmen/Klimaanpassung: Dachbegrünung, Regenwasserzisterne (→KAS-3). Beratung: Zuschüsse Energieberatung, Förderung Klimaschutzberatung Landwirtschaft (→BBB-4). Zur Umsetzung des Programms ist eine Förderrichtlinie zu erarbeiten und die Bearbeitung und Bewilligung eingehender Anträge in der Verwaltung organisatorisch zu verorten. Anschließend ist das Förderprogramm in der Öffentlichkeit bekannt zu machen.

Nach erstmaligem Förderaufruf ist das Programm hinsichtlich der Nachfrage einzelner Fördertatbestände zu evaluieren und eine Anpassung der Richtlinie zu prüfen.

Initiator: Klimaschutzmanagement, Verwaltung	Zielgruppe: Hauseigentümer Mieter
Akteure: Politik, Energieberater, Handwerk	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Vorberatung im Rahmen eines AK (Klima & Umweltschutz / Innenentwicklung) zu Fördertatbeständen und Förderhöhen (2022/Q3) ▪ Erarbeitung Beschlussvorlage (2022/Q4) ▪ Ausarbeitung Förderrichtlinie (2022/Q4) ▪ Umsetzungsphase: Öffentlichkeitsarbeit, Prüfung & Bewilligung (2023/Q1)	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M1 Förderrichtlinie liegt vor I1 Ausschöpfung des Fördertopfes in % bis 12/2023 (Ziel 90%) I2 Vermiedene THG in t/a	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 15 Tage (Prüfung, Bewilligung und Auszahlung der Fördermittel) Kosten z.B. 100.000 € pro Jahr	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Mit der Maßnahme kann sowohl der Ausbau Erneuerbarer Energien als auch die Verringerung von THG-Emissionen durch fossile Heizungsanlagen adressiert werden. Die Fördertatbestände sind noch nicht bekannt. Daher erfolgt die Bestimmung der Einsparungen exemplarisch am Beispiel von 30 Aufdach-PV Anlagen zu je 10 kWp und 30 Balkon PV-Anlagen zu 0,5 KWp.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Für einen Effekt auf die Einsparung von Energie ist ein Schwerpunkt auf den Bereich Sanierung zu legen.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 126 t/a
Wertschöpfung: hoch	Flankierende Maßnahmen: BBB-3 | BBB-4 | KAS-3
Hinweise: Bei der Ausgestaltung der Maßnahme ist darauf zu achten, dass die Höhe der verfügbaren Fördermittel und die zu erwartende Nachfrage zueinander passen. Andernfalls können unerwünschte Verzögerungseffekte eintreten, indem geplante Investitionen nach Ausschöpfung der Mittel ausgesetzt werden, bis das Förderprogramm neu aufgelegt wird. Ebenso sind die im Rahmen der Novellierung des Gebäudeenergiegesetztes (GEG) zu erwartenden verschärften gesetzlichen Pflichten bei der Sanierung von Gebäuden sowie die Anpassungen der zugrundeliegenden Förderkulisse Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) bei der Ausgestaltung der Maßnahme zu berücksichtigen.	

BSW-2	SIEDLUNGEN KLIMASCHONEND PLANEN UND VERSORGEN	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Ordnungsrecht	Einführung der Maßnahme Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität hoch

Ziel und Strategie

Im Zuge der städtebaulichen Entwicklung ist auch zukünftig die Ausweisung von neuem Bauland und von Gewerbeflächen zu erwarten. Ziel 2 Durch gezielte Festsetzung einheitlicher Leitlinien in Bebauungsplänen für alle Bauvorhabensträger kann sichergestellt werden, dass neue Gebäude (nahezu) keine zusätzlichen Treibhausgasemissionen verursachen. Ziel 3 Mit Hilfe individueller Energiekonzepte für jedes neue Entwicklungsprojekt wird eine auf erneuerbare Energien optimierte Wärme- und Stromversorgung sichergestellt, die idealerweise auch umliegende Bestandsgebäude im Sinne eines Wärmenetzes einbindet.

Ausgangslage

Die Gemeinde Edewecht hat im Jahr 2021 begonnen, die Klimaauswirkungen von Neubaugebieten durch bauleitplanerische Vorgaben substanziell zu reduzieren. Am Beispiel des Neubaugebietes „Nördlich der Gartenstraße“ in Jeddeloh II wurde erstmals die Nutzung fossil betriebener Heizsysteme per Festsetzung ausgeschlossen und dadurch die Verlegung eines Erdgasnetztes aktiv unterbunden. Weiterhin wurde für dasselbe Baugebiet die Installation von Solaranlagen auf 50 % der Dachfläche vorgeschrieben. Diese Festsetzungen zur klimaschonenden Siedlungsentwicklung dienen als Muster und Mindeststandards für alle zukünftigen Bauleitplanverfahren. Für noch nicht vermarktete Flächen im Gemeindebesitz mit geltenden Bebauungsplänen ohne Festsetzung zum Klima- und Ressourcenschutz wird die Berücksichtigung entsprechender Kriterien vertraglich im Rahmen der Grundstücksvergabe sichergestellt.

Beschreibung:

Die Maßnahme hat zwei Ziele:

<u>Weiterentwicklung des Festsetzungskatalogs im Sinne des Klima- und Ressourcenschutzes</u>

Die o.g. Festsetzungen stellen bereits einen wirksamen Kriterienkatalog zum Klimaschutz dar. Im Sinne einer weiteren Optimierung der Bauleitplanung aus Sicht des Klima- und Ressourcenschutzes können zusätzliche Festsetzungen erfolgen, beispielsweise eine solaroptimierte Gebäudeausrichtung, Mindest-Energieeffizienzstandards der Gebäude, verpflichtende Dachbegrünung, reduzierte Grundstücksgrößen, Begrenzung der versiegelten Flächen, Ausweisung von Flächen für geteilte Mobilitätslösungen, Reduzierung des Stellplatzschlüssels bei Vorlage eines Mobilitätskonzepts, Pflicht zur Eingrünung des Vorgartens, Nutzung nachwachsender Rohstoffe in den Baumaterialien, etc…).

<u>Erstellung von Energiekonzepten in Neubausiedlungen für 100 % erneuerbare Energieversorgung</u>

Für jedes städtebauliche Entwicklungsprojekt bzw. -vorhaben ist im Vorfeld individuell in Form eines Energiekonzeptes zu prüfen, ob eine zentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien technisch und wirtschaftlich möglich ist. Die Studien sind dabei so zu gestalten, dass im Sinne einer kommunalen Wärmeplanung (→BSW-3) auch Wärmequellen und Senken des Bestandes im direkten Umfeld des Neubauvorhaben betrachtet werden. Idealerweise sind die benachbarten Gebäude in das Nahwärmenetz einzubeziehen. Innovative Wärmekonzepte auf Basis von Solarthermie mit saisonalen Speichern sowie Erdwärmekonzepte (Kalte Nahwärme) sind dabei aus Klimaschutzsicht von besonderem Interesse.

Initiator:	Zielgruppe:
Verwaltung (FB III, Klimaschutzmanagement), Politik (AK Bauliche Entwicklung, AK Klima & Umwelt)	Bauwillige Bevölkerung, Investoren, Anlieger neuer Baugebiete
Akteure: Planungsbüros, Handwerk, Baufirmen	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Informationsveranstaltung/Vortrag für Bauinteressierte zum Thema Klimafreundliches Bauen (2022/Q3)
- Vorstellung und Diskussion von verbindlichen und ergänzenden energetischen und ökologischen Leitlinien im Rahmen einer Sitzung des Arbeitskreises Bauliche Entwicklung oder Klima und Umwelt (2022/Q4)
- Beschluss des Fachausschusses zur Anwendung des Katalogs (2023/Q1)
- Entwicklung eines erneuerbaren Wärmenetzes für den 2. und 3. Bauabschnitt im Baugebiet Jeddeloh II (2025)
- Verstärkte Kontrolle der Festsetzungen in den Baugebieten (fortlaufend) und Prüfung weiterer Festsetzungsmöglichkeiten in neuen B-Plänen (fortlaufend)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M2 Festsetzungskatalog liegt vor
M3 Ratsbeschluss liegt vor
I3 Realisierung eines auf erneuerbaren Energien basierendes Wärmenetzes bis 2025

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 10 Tage (1) 1.000 € Honorar für die Einbeziehung von externer Sachverständigen (2) Teilmaßnahme 2: 10.000 € pro Energiekonzept	Haushaltsmittel Je nach Innovationsgrad können die Energiekonzepte ggf. gefördert werden

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Die Maßnahme zielt auf einen möglichst hohen Anteil Erneuerbarer Energien an der Strom- und Wärmeversorgung ab. Zentrale (Kalte)-Nahwärmenetze können im Vergleich zu individuellen Heizsystemen etwas effizienter betrieben werden. Individuelle Heizungsanlagen werden üblicherweise 10 bis 15 % überdimensioniert. Dieser Sicherheitszuschlag kann bei Nahwärmenetzen weitgehend entfallen. Ergänzend kann ein Nahwärmenetz auf eine deutlich kleinere Gesamtheizleistung dimensioniert werden, weil zu keiner Zeit alle Heizungsanlagen gleichzeitig mit voller Last betrieben werden.

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)	Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
Bei einem Neubaugebiet mit rund 70 Einfamilienhäusern und einer Gesamtwärmebedarf von ca. 500 MWh werden bei einer Jahresarbeitszahl von 4 rund 125 MWh Strom benötigt. Bei einer um 10 % effizienteren Betriebsweise durch das zentrale Netz werden jährlich rund 13 MWh Strom eingespart.	Da bereits von einer bilanziell erneuerbaren Strom- und Wärmeversorgung auszugehen ist, werden nur geringe lokalen THG-Einsparungen wirksam.
Wertschöpfung: mittel	Flankierende Maßnahmen: BSW-3 | BBB-3

Hinweise:

Die Ausweisung von neuem Bauland auf den im Gemeindegebiet weit verbreiteten kohlenstoffreichen Böden weist einen Zielkonflikt auf mit den im Handlungsfeld „Klimaanpassung und Treibhausgassenken“ angestrebten Erhalt der Moorböden. Bei der Erschließung eines Baugebietes muss der Torfkörper in der Regel vollständig entnommen werden, sodass dieser damit seine Funktion als Kohlenstoffspeicher verliert. Das städtebauliche Entwicklungskonzept sollte daraufhin angepasst werden.

BSW-3	SYSTEMATISCHER EINSTIEG IN DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Strategisch	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 4 *Erstellung einer datengestützten, digitalen Wärmekarte für die Gemeinde Edewecht.*

Es ist bekannt, dass die Bereitstellung von Wärme den größten Teil der energiegebundenen Emissionen im Gemeindegebiet verursacht. Nicht bekannt ist die räumliche Verteilung der entsprechenden Wärmebedarfe. Mit Hilfe einer kommunale Wärmeplanung soll ein konzeptionellen Zugang geschaffen werden, um die aktuellen und zukünftigen Wärmebedarfe im Gemeindegebiet mindestens straßenzugsgenau zu erfassen und daraus auf die Quartiersebene zugeschnittene Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfes (energieeffiziente Sanierungen) sowie zur Umstellung der Wärmeversorgung auf klimaneutrale und vernetzte Lösungen abzuleiten.

Ausgangslage

Die Wärmeversorgung des Gemeindegebietes erfolgt gegenwärtig nahezu ausschließlich dezentral, d.h. jedes Gebäude verfügt in der Regel über eine eigene, überwiegend fossilbasierte Heizanlage. Einige Ausnahmen, bspw. die Versorgung der Grundschule in Jeddeloh I mit Wärme aus der benachbarten Biogasanlage zeigen, wie eine vernetzte Wärmeversorgung gestaltet werden kann. Die Kommune kann bei der Planung und Entwicklung der Wärmeinfrastruktur eine sehr wichtige Rolle spielen: Sie ist zuständig für die räumliche Planung, verfügt über Bezugsmöglichkeiten zu den relevanten Daten zum Gebäudebestand und sie ist vielfach Inhaberin der Wegerechte und Eigentümerin der Infrastruktureinrichtungen. Sie kann durch ihre räumliche Nähe und ihren Auftrag zur Daseinsvorsorge maßgeblich dazu beitragen, die Bürgerschaft und Unternehmen für das Thema zu gewinnen. Mit Hilfe der Wärmeplanung können quartiersscharfe Lösungen zur Wärmeversorgung und Sanierungsstrategien erarbeitet und den entsprechenden Anliegern angeboten werden. Dabei ist es von besonderem Interesse, die Potentiale von Abwärme sowie von vernetzten, erneuerbaren Wärmelösungen zu identifizieren, z.B. Solare Wärmenetze, zentrale Erdwärmepumpen, saisonale Speicher etc. und Lösungen zur Umsetzung zu erarbeiten.

Beschreibung:

In Zusammenarbeit mit der Jade Hochschule möchten die Gemeinden Edewecht und Bad Zwischenahn einen systematischen Einstieg in die kommunale Wärmeplanung schaffen. Die Jade Hochschule beschäftigt sich im Rahmen des Projekts Wärmewende Nordwest mit der geodatenbasierten Wärmeleitplanung. Bei der geodatenbasierten Wärmeleitplanung wird die Wärmeversorgung von Kommunen als Ganzes betrachtet. Das Ziel ist es dabei eine zukunftsfähige Wärmeversorgungstruktur, die zum Erreichen der Klimaziele beiträgt, für die betrachten Kommunen zu ermitteln. Dies soll datengestützt geschehen. Zur Unterstützung der geodatenbasierte Wärmeleitplanung entwickelt die Jade Hochschule eine Softwareanwendung. Dabei sollen verschiedene aussagekräftige Parameter kartenbasiert auf mehreren Betrachtungsebenen dargestellt werden. Die verwendeten Daten beinhalten dabei Wärmebedarfsdaten, Daten zum energetischen Zustand von Gebäuden oder Potentialdaten zur Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Gemeinden Edewecht und Bad Zwischenahn sollen Modellkommunen sein. In einem ersten Schritt soll eine Datengrundlage gebildet werden. Aufbauend auf der Datengrundlage sollen in einem ersten Analyseschritt Quartiere identifiziert werden, in denen ein hohes Potential für Sanierungen oder die Errichtung von Wärme Netzen vorliegt.

Initiator:	Zielgruppe:
Klimaschutzmanagement, Jade Hochschule	Bevölkerung, Immobilieneigentümer, Unternehmen

Akteure: Gemeinde Bad Zwischenahn, Netzbetreiber, Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), Schornsteinfeger	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Datenbeschaffung und Aufbereitung in Kooperation mit der Jade HS (2022/Q3) ▪ Erarbeitung eines Prototyps zur kommunalen Wärmeplanung als digitale Karte (2023/Q1) ▪ Identifikation eines geeigneten Quartiers für ein Quartierskonzept (2023/Q2) ▪ Nutzung der Visualisierung für weitere Anwendungsfälle, z.B. für die Umfeld Betrachtung bei neuen Siedlungen (→ BSW-2), Energiedichten des Industriegebiets (→ BSW-5) oder der Identifikation von Abwärmepotentialen der Biogasanlagen (→EE-4).	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M4 Ein Prototyp zur kommunalen Wärmeplanung liegt vor (2023/Q1)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 10 Tage 2.000 € für Datenbeschaffungen Die Kosten für den Personalaufwand der Jade Hochschule werden vollständig über das Projekt WärmewendeNordwest getragen.	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme legt die Einsparpotentiale im Bereich Wärme offen.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Aufgrund der strategischen Ausrichtung der Maßnahme wird keine direkte Einsparung erzielt	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Aufgrund der strategischen Ausrichtung der Maßnahme wird keine Einsparung erzielt
Wertschöpfung: -	Flankierende Maßnahmen: BSW-2 | BSW-5 | EE-4
Hinweise: Perspektivisch plant das Land Niedersachsen, im Rahmen der Revision seines Klimaschutzgesetzes, Wärmeplanung zur kommunalen Pflichtaufgabe zu machen. Im Entwurf des Gesetzestextes (Stand April 2022) heißt es in § 9 a, dass Gebietskörperschaften mit der Funktion als Mittel- oder Oberzentrum bis Ende 2027 einen kommunalen Wärmeplan erstellen müssen, der alle fünf Jahre fortzuschreiben ist. Als Grundzentrum ist Edewecht voraussichtlich nicht von einer gesetzlichen Pflicht betroffen.	

BSW-4	QUARTIERE ENERGETISCH SANIEREN	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Förderung, Vernetzung	Einführung Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 5 *Erstellung eines energetischen Quartierskonzepts.*

Die energetische Erneuerung des Gebäudebestandes ist eine der großen Herausforderungen des Klimaschutzes. Bei der Quartiersentwicklung richtet sich die Betrachtung weniger auf das einzelne Gebäude, als vielmehr auf den energetischen Sanierungsprozess von ganzen Quartieren.

Ausgangslage

Sanierungswillige müssen sich gegenwärtig individuell über die Möglichkeiten der Sanierung informieren. Mit Hilfe einer Energieberatung können Sanierungsschritte aufgezeigt und Kosten sowie Fördermöglichkeiten ermittelt werden. Dabei wird in der Regel lediglich das Gebäude untersucht und kein Bezug zur umgebenden Nachbarschaft hergestellt. Vernetzte Lösungen, z.B. bei der Wärmeversorgung (Nahwärmenetze) oder der Erzeugung erneuerbarer Energien werden hierdurch gegenwärtig erschwert. Quartierskonzepte liegen gegenwärtig nicht vor. Räumlich kann ein Quartier ein ganzes Dorf oder nur wenige Gebäude umfassen. Es ist in der Regel aber kleiner als ein Stadtteil.

Beschreibung:

Für ein im Rahmen der Maßnahme (→BSW-3) identifiziertes Quartier wird ein energetisches Konzept erstellt. Dieses wird durch die KfW sowie durch das Land Niedersachsen gefördert. Mögliche Ziele eines Quartierskonzeptes könnten u.a. sein:

- Energetische Sanierung des Gebäudebestandes
- Schaffung einer energieeffizienten Infrastruktur
- Effiziente Wärmeversorgung
- Entwicklung von Lösungen für den Einsatz erneuerbarer Energien
- Klimabewusstes Verbrauchsverhalten

Aus den Informationen zum Gebäudebestand und der Energieverbrauchszahlen können konkrete Minderungspotenziale aufgezeigt werden. Ebenso berücksichtigt werden demografische und wirtschaftliche, stadtentwicklungspolitische und wohnungswirtschaftliche Fragestellungen. Daraus lassen sich Strategien und Maßnahmen ableiten und gezielt auf die Umsetzung hin planen. Bereits während der Konzepterstellung kann die Gemeinde eine Personalstelle für ein Quartiersmanagement schaffen, die bis zu fünf Jahre lang zu 75 % gefördert wird. Alternativ ist es möglich vorhandenes Personal für die Aufgabe freizustellen oder ein externes Büro zu beauftragen. Das Quartiersmanagement unterstützt die Umsetzung des Quartierskonzeptes vor Ort, z.B. bei der Energieberatung, der Erstellung von Ausschreibungen oder der Umsetzungsplanung für ein Nahwärmenetz.

Initiator: Klimaschutzmanagement, FB II, FB III	Zielgruppe: Immobilieneigentümer des Quartiers
Akteure: Jade Hochschule, Fachbüro	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Identifikation eines geeigneten Quartiers (2023/Q1)
- Ratsbeschluss zur Durchführung einer energetischen Quartierssanierung (2023/Q3)
- Förderantrag KfW Programm 432 für ein Quartierskonzept und ein Umsetzungsmanagement (2023/Q3)
- Erstellung des Quartierskonzepts (2024/Q1)
- Umsetzungsphase (2025/Q1ff)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M5 Der Förderantrag nach KfW 432 ist bewilligt (2023/Q4) M6 Das Quartierskonzept ist erstellt (2024/Q4) M7 Ein Quartiersmanagement ist geschaffen (2025/Q1)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 8 Tage/a Kosten Konzepterstellung (Personalkosten): ca. 200.000 € für 5 Jahre, d.h. 40.000 €/a	Finanzierungsansatz: Quartierskonzepte werden zu 70 % durch die KfW und zusätzlich durch die N-Bank gefördert (maximal 10.000). Der Eigenanteil beträgt 14.000 € pro Jahr.
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Hohes Einsparpotential von wärmebedingten Emissionen.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Nach der Durchführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen, z.B. an der Fassade, dem Dach oder den Fenstern sowie den Austausch einer alten Heizungsanlage können hohe Endenergieeinsparungen erzielt werden. Je nach baulichem Zustand und grad der Sanierung sind Einsparungen von mehr als 50 % möglich	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Sehr hoch: Ein durchschnittlicher Haushalt mit 20.000 kWh Gasverbrauch pro Jahr kann nach der Sanierung rund 2 t pro Jahr vermeiden. Werden pro Quartier 30 Gebäude saniert liegen die Einsparungen bei 60 t/a
Wertschöpfung: Sehr hoch, die Sanierungen können überwiegend durch das lokale Handwerk erfolgen.	Flankierende Maßnahmen: BSW-3
Hinweise: -	

BSW-5	KLIMASCHONENDE WERTSCHÖPFUNG IN EDEWECHT	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Vernetzung | technisch	Einführung der Maßnahme Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 6 *Aufbau eines Netzwerkes mit Industrie- und Gewerbebetrieben in Edewecht.*

Begleitung des Transformationsprozesses der Unternehmen zur Klimaneutralität. Unterstützung durch Informationsbereitstellung und Vernetzung, insbesondere bei der der Identifikation von Lösungen zur Verringerung des fossil erzeugten Wärmebedarfes. Bis 2030 Senkung des Gesamtenergieverbrauchs der Industrie um 33 % sowie der THG-Emissionen um 44 % gegenüber 2019.

Ausgangslage

Rund 65 % der Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet sind auf die wirtschaftlichen Tätigkeiten der ansässigen Unternehmen zurückzuführen. Der Erfolg des Klimaschutzes in Edewecht hängt damit in besonderer Weise von der Qualität und Konsequenz der unternehmerischen Klimaschutzmaßnahmen ab. Die Gemeinde hat hierauf nur indirekte Einflussmöglichkeiten, kann sich aber durch das Angebot zur Vernetzung sowie die Bereitstellung und das Einfordern von Informationen gestalterisch und konstruktiv einbringen. Besonderer Betrachtungsfokus liegt dabei auf dem Industriegebiet Edewecht mit einer hohen Energiedichte der dort ansässigen Unternehmen und der Abwasserreinigungsanlage (ARA).

Beschreibung:

Für die Maßnahme ist zunächst die verstärkte Kontaktaufnahme mit den Unternehmen zum Thema Energieeffizienz und Klimaschutz erforderlich. Die energieintensiven Betriebe müssen hierzu identifiziert und im Anschluss kontaktiert werden. In einem persönlichen Termin mit den Unternehmen können dann die individuellen Zugänge zum Klimaschutz in Erfahrung gebracht und konkrete Unterstützungs- und Vernetzungsbedarfe abgefragt werden. Zusätzlich können die Themen Car-Sharing und Pendler-Portal (→M-2) angesprochen werden. Mit Hilfe einer Energiestudie, ggf. erstellt durch einen externen Dienstleister und auf Basis der Wärmekarte aus (→BSW-3), können die lokalen Energieerzeugungs- und Energiebedarfspotentiale des Industriegebietes identifiziert werden. Die Ergebnisse der Studie können dann als Grundlage zur Entwicklung lokaler Energienetze genutzt werden. Die Gemeinde geht aktiv auf die Unternehmen zu und fragt den Beratungs- und Vernetzungsbedarf ab. Zu ausgewählten Fragestellungen kann die Gemeinde Fachreferenten einladen.

Initiator: Klimaschutzmanagement, Bürgermeisterin, Wirtschaftsförderung	Zielgruppe: Unternehmen
Akteure: Unternehmen, IHK, Wirtschaftsverbände	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Identifikation der energieintensivsten Gewerbe- und Industriebetriebe und Vereinbarung eines Auftaktgespräches zum Thema Klimaschutz (2022/Q4)
- Organisation von Fachvorträgen, z.B. zu den Themen Wärmenetze, Direktvermarktung von Solarstrom (Power Purchase Agreement (PPA)), etc. (2023/Q1)
- Beauftragung eines Energiekonzepts für das Industriegebiet Edewecht (2023/Q2)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

I4 Durchführung von 10 Gesprächsterminen mit energieintensiven Unternehmen (2023/Q1)
M8 Durchführung einer Netzwerk- und Informationsveranstaltung mit Fachvortrag (2023/Q2)
M9 Fertigstellung Energie/Wärmestudie für das Industriegebiet (Laufzeit 1 Jahr) (2024/Q2)
M10 Realisierung eines Energienetzes im Industriegebiet (2025/Q4)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 10 Tage 2023: 35.000 € (Referenten, Energiestudie) 2024: 10.000 € (Folgekosten Energiestudie)	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel Mittel Dritter (Unternehmen) Fördermittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Gemäß der Energie und Treibhausgasbilanz ist 2019 im Sektor Industrie und Gewerbe ein Gesamtenergiebedarf in Höhe von 753.000 MWh entstanden. Die dadurch freigewordene THG-Menge betrug 208.000 Tonnen. Das Klimaschutzszenario zeigt Energieeinsparungspotentiale bis 2030 von 33 % und Treibhausgaseinsparungen von 44 % auf.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) 247.000 MWh bis 2030 gegenüber 2019	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 92.000 Tonnen bis 2030 gegenüber 2019, d.h. ca. 8.300 t/a
Wertschöpfung: Sehr hoch – Die Maßnahme erhöht die Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Unternehmen	Flankierende Maßnahmen: BSW-3| BBB-2 | M-2
Hinweise: -	

BSW-6	KLIMA- UND RESSOURCENSCHONENDES BAUEN UND SANIEREN	
Handlungsfeld	Bauen, Sanieren & Wärmewende	
Maßnahmen-Typ Modellprojekt, Vernetzung	Einführung der Maßnahme Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 7 *Etablierung von ökologischem Bauen & Sanieren in Edewecht*

Neu errichtete Gebäude weisen durch den hohen gesetzlichen Wärmschutzstandard und einen von der Gemeinde bauleitplanerisch vorgesehenen Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme und Stromerzeugung in der Nutzungsphase nur noch geringe Klimaauswirkungen auf. Der mit dem Bau eines Gebäudes verbundene Ressourcen- und Energieaufwand, die sogenannte „Graue Energie“ wird hierbei nicht berücksichtigt. Dabei kann dieser „ökologische Rucksack“ bis zu 60 % der Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus eines modernen Gebäudes ausmachen (BBSR, 2019). Ein konsequenter Klimaschutz muss also auch den Ressourcen- und Energiebedarf des Bauens adressieren. Im Rahmen der Maßnahme soll an einem konkreten städtebaulichen Entwicklungsprojekt dargestellt werden, wie eine ganzheitlich auf ökologische Kriterien ausgerichtete Siedlung gelingen kann. Mit einem erfolgreichen und damit sichtbaren Vorhaben kann es auch gelingen, eine Nachfrage nach alternativen und ressourcenschonenden Baustoffe zu erzeugen, und einen Impuls für die lokale Angebotsseite, d.h. die Expertise des Handwerks, des Handels und bestenfalls auch eine regionale Herstellung der Grundstoffe (z.B. aus dem Anbau von Paludikulturen →KAS-1) zu erzeugen.

Ausgangslage

Im Ortsteil Friedrichsfehn plant ein Investor eine Neubausiedlung auf rund 9.000 m² Fläche. Die dort errichteten Gebäude sollen überwiegend aus ökologischen Baustoffen wie Hanfkalk und Holz entstehen. Darüber hinaus wird eine hohe Flächeneffizienz angestrebt und eine weitestgehende Autofreiheit durch einen zentralen Parkplatz außerhalb der Siedlung erreicht. Weitere ökologische und soziale Elemente (Solarstromerzeugung, Gründächer, Gemeinschaftsgebäude, geteilte Mobilitätslösungen, Prinzip der Schwamm-Stadt) sind vorgesehen. Der Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans ist im März 2022 erfolgt. Die Umsetzung des Vorhabens ist für 2023/2024 geplant.

Beschreibung:

Die Umsetzung der Maßnahme wird vollständig durch den Investor und dessen Kooperationspartner verantwortet. Die Gemeinde ist im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung für die Aufstellung des Bebauungsplanes zuständig. Die Maßnahme fließt dennoch in das gemeindliche Klimaschutzkonzept ein, da mittelfristig verschiedene flankierende Maßnahmen aus dem Vorhaben heraus angestoßen werden können, z.B.:

- Aufbau einer Ausstellung für ressourcenschonende Baustoffe und ökologisches Bauen
- Schaffung eines Angebots ökologischer Baustoffe im regionalen Handel sowie von Ausführungs-Expertise im Handwerk
- Erprobung weitergehender Festsetzungsoptionen zu Ökologie, Mobilität und Klimaschutz für zukünftige gemeindliche Bauleitplanverfahren (→BSW-2)
- Ableitung von Einsatzmöglichkeiten für ökologische Sanierung von Bestandsgebäuden
- Perspektivisch: Erprobung von Baustoffen aus regionaler Paludikultur

Initiator:	Zielgruppe:
Investoren, Klimaschutzmanagement	Bevölkerung, Baustoffhandel, Bauunternehmen, Handwerk, Landwirtschaft
Akteure: Fachbereich III, Energieberater	

Handlungsschritte und Zeitplan:
- Beschluss Bebauungsplan Nr. 190 „Ökologisches Siedlungsprojekt“ (2023/Q1)
- Durchführung einer Ausstellung zu „ökologischem Bauen“ z.B. in einem Rohbau der Mustersiedlung oder einem geeigneten Ausstellungsraum im Gemeindegebiet (2023/Q3)
- Kontaktaufnahme mit dem Baustoffhandel und dem Handwerk zum Thema ökologisches Bauen (2023 ff)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
M11 Bebauungsplan Nr. 190 ist beschlossen (2023/Q1)
M12 Eröffnung einer Ausstellung zum Thema ökologisches Bauen (2024/Q1)
M13 Durchführung einer Netzwerkveranstaltung zum Thema ökologisches Bauen für den regionale Baustoffhandel und das Handwerk (2024/Q2)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 8 Tage pro Jahr 2.000 € für eine Ausstellung (2023) 1.000 € Honorar für Fachreferenten (2023) 500 € für ein Netzwerktreffen (2023)	Sponsoren, Haushaltsmittel Fördermittel Klimaschutzmanagement

Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Die Maßnahme adressiert die sogenannte Graue Energie, die im Rahmen der klassischen THG-Bilanzierung derzeit nicht berücksichtigt wird. Bei typischen Neubauten beträgt diese zwischen 10 und 16 kg CO_{2e} pro m² und Jahr. Durch die Wahl der Baumaterialien und der Baukonstruktion kann diese um 6 kg CO_{2e} pro m² und Jahr reduziert werden (BBSR, 2019)

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)	Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
Die Endenergieeinsparung erfolgt indirekt über die Herstellung der Baustoffe	Bei einer Annahme von 10 ressourcenoptimierten Neubauvorhaben pro Jahr zu je 120 m² beträgt die THG-Einsparung 7,2 t/a

Wertschöpfung:	Flankierende Maßnahmen:
Sehr hoch: Edewecht kann sich perspektivisch zu einem überregionalen Zentrum für ökologisch ausgerichtetes Bauen und Sanieren entwickeln.	BSW-2 | BBB-1 |KAS-1

Hinweise:
Im Rahmen der geplanten Novellierungen des Gebäudeenergiegesetztes (GEG) und der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) werden ab 2023/2024 auch höhere gesetzliche bzw. förderrechtliche Anforderungen an das Nachhaltige Bauen zu erwarten sein.

HANDLUNGSFELD 2: ERNEUERBARE ENERGIEN

EE-1	AUSBAU ERNEUERBARER STROMERZEUGUNG IN EDEWECHT	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	
Maßnahmen-Typ Strategisch | technisch	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 8 *Errichtung von Windenergie- und Freiflächen Photovoltaik-Anlagen*

Die Gemeinde Edewecht strebt eine bilanziell klimaneutrale Stromversorgung bis zum Jahr 2030 an. Hierzu ist ein erheblicher Zubau der regionalen Stromerzeugungskapazitäten erforderlich. Besondere Potentiale liegen in der stärkeren Nutzung von Wind- und Solarenergie. Während kleinere Aufdach-Photovoltaikanlagen in der Regel keine Genehmigungsverfahren bedürfen, sind Windkraft- sowie Freiflächensolaranlagen komplexe Vorhaben, die eine - mit der Zielsetzung des Klimaschutzkonzepts kohärente - umfassende planerische und genehmigungsrechtliche Begleitung durch den Gemeinderat und die zuständigen Behörden erfordern. Die Maßnahme adressiert den Ausbau von Windkraft und Freiflächensolaranlagen.

Ausgangslage

Windkraft leistet derzeit mit sieben kleineren Anlagen (insgesamt 3,5 MW Leistung) in der Konzentrationsfläche „Hübscher Berg“ lediglich einen Anteil von 2,5 % oder 3,6 GWh am Strombedarf in Edewecht. Die vorhandenen Freiflächensolaranlangen haben eine Nennleistung von 3 MW und erzeugen rund 2,3 GWh Strom pro Jahr. Die planerischen Grundlagen für den Ausbau von Windkraft und Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PV) sind derzeit jedoch nicht gegeben. Um einen Ausbau zu ermöglichen, sind zunächst die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zu erarbeiten und zu beschließen. Erst dann kann die Projektierung konkreter Vorhaben erfolgen.

Beschreibung:

Schaffung der planerischen Grundlage für den Ausbau von Windkraftanlagen: Die gegenwärtig geltende lokale und regionale Planungsgrundlage lässt einen weiteren Ausbau von Windkraftanlagen außerhalb der bereits genehmigten 29 Hektar in Westerscheps derzeit nicht zu. Den übergeordneten Zielformulierungen von Bund und Land zur Stärkung der Windkraft an Land folgend, ist im Edewechter Gemeindegebiet der Windkraft zukünftig ein substanzieller Raum von 80 bis 100 Hektar einzuräumen. Diese Fläche soll, nach den Vorstellungen von Verwaltung und Gemeinderat und in Abstimmung mit dem Landkreis, über einen „Teilflächennutzungsplan Windkraft“ in Form einer Konzentrationsplanung ausgewiesen werden. Hierzu wird ein Standortkonzept erarbeitet, dass die geeigneten Flächen unter Beachtung von harten und weichen Tabuzonen aufzeigen soll. Hierauf aufbauend werden verbindliche Darstellungen im Flächennutzungsplan erarbeitet. Erst im Anschluss sind konkrete Projektierungen von Windenergieanlagen möglich.

Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik (FF-PV): Gemäß EEG soll FF-PV vorwiegend dort gebaut werden, wo sie keine Konkurrenz zu anderen Bodennutzungen erzeugt. Geeignet sind somit z. B. Konversionsflächen, ein Streifen von 200 Metern Breite entlang von Autobahnen und Schienenwegen oder ungenutzte Gewerbeflächen. Im Edewechter Gemeindegebiet sind solche Flächen kaum vorhanden. Mit weiter sinkenden Gestehungskosten für FF-PV sind entsprechende Anlagen jedoch zunehmend auch außerhalb der geförderten EEG-Flächenkulisse wirtschaftlich umsetzbar, indem der Strom direkt vermarktet wird (→BSW-5) Hierdurch ergeben sich weitaus größere Potenzialflächen und die kommunale Planungshoheit der Gemeinden zur Steuerung und Ausweisung geeigneter Flächen wird deutlich gestärkt. Gemäß aktueller Entwurfsfassung des LROP Niedersachsen (2021) ist für die Gemeinden eine Erarbeitung (regionaler) Energiekonzepte vorgesehen, um raumverträgliche Standortentscheidungen für FF-PV sicherzustellen. Eine entsprechende Studie ist von der Verwaltung bereits 2021 in Auftrag gegeben worden und soll nach Fertigstellung als Planungsempfehlung für die Steuerung von FF-PV-Anlagen dienen. Ein umfassender Bewertungskatalog sowie ein

digitales Einstrahlungsmodell ermöglicht die Identifikation besonders geeigneter Flächen (niedrige Ackerzahl, landschafts- und naturraumschonende Lage, verbunden mit dem Ziel, Flächen aus Naturschutz- und Klimaschutzsicht aufzuwerten, z.B. durch hohe Standards Biodiversität, ggf. maßvolle Vernässung zur Reduzierung der THG-Emissionen aus trockengelegten kohlenstoffreichen Böden etc.).
Ausbau innovativer Erneuerbare-Energien Projekte: Sowohl Windkraft- als auch Freiflächenanlagen werden den Druck auf die verfügbaren Flächen der Gemeinde erhöhen. Daher sollen für den erforderlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien bestenfalls auch innovative Standorte genutzt werden. Hierzu zählen z.B. Agrar-PV, Schwimmende-PV, Fassaden-PV, PV auf versiegelten Park- & Gewerbe-Flächen. Ergänzend sollen Strategien entwickelt werden, wie FF-PV Eigentümern von trockengelegten Moorflächen eine wirtschaftliche Perspektive zur Wiedervernässung und Renaturierung ermöglichen kann. Dies gilt auch für noch nicht vollständig abgetorfte Flächen, auf denen statt einer vollständigen Torfentnahme die Errichtung von FF-PV ermöglicht werden könnte.

Initiator: Fachbereich III (Gemeindeentwicklung), Klimaschutzmanagement, Flächeneigentümer	Zielgruppe: Flächeneigentümer in den identifizierten Gebietskulissen,
Akteure: Politik, Landkreis, Ortsvereine, Landvolk, Landwirte, Baumschulen, Bevölkerung, Projektierer	

Handlungsschritte und Zeitplan:
- Erstellung einer Potenzialstudie für Solare-Freiflächenanlagen (laufend)
- Aktive Ansprache von Eigentümern der betroffenen FF-PV Flächenkulissen (2022/Q3)
- Erarbeitung und Beschluss Standortkonzept Windkraftpotenzialflächen (2023/Q2)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
M14 Genehmigung von zwei FF-Photovoltaikanlagen bis Ende 2023
M15 Beschluss des Teilflächennutzungsplanes Windkraft (Q4/2023)
I5 Nominelle Leistung des Zubaus genehmigungspflichtiger EE-Anlagen pro Jahr
M16 Bilanziell 100 % erneuerbare Stromversorgung bis 2030

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 7 Tage/a 10.000 € für mögliche ergänzende Studien für FF-PV oder innovative EE-Anlagen	Finanzierungsansatz: Die Studien werden über Haushaltsmittel finanziert. Mit der Planung und Genehmigung verbundenen Ausgaben trägt der Investor

Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Eine Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung reduziert den bilanziell klimaschädlichen Strom aus dem Netz. Jede erzeugte kWh PV-Strom vermeidet rund 400g CO_{2e}.

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Endenergieeinsparung ist kein Ziel der Maßnahme	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einer angenommenen Größe der PV FF-Anlage von 2x5 ha: 2.000 t/a
Wertschöpfung: Zur Maximierung der Wertschöpfung kann die Gemeinde Anlagen selbst errichten und betreiben. Finanzielle Beteiligungen an Investorenprojekten sind gesetzlich ebenfalls möglich.	Flankierende Maßnahmen: BSW-5 |EE-2

Hinweise: Windkraftanlagen und Freiflächen-Solaranlagen sind mit großen Eingriffen in das Landschaftsbild verbunden. Trotz sorgfältiger planerischer Vorbereitung ist die Bevölkerung von einem Ausbau daher direkt betroffen. Zur Erhöhung der Akzeptanz und damit auch des Ausbauerfolges ist eine frühzeitige und intensive Beteiligung der Bevölkerung erforderlich. Dabei ist auch ein besonderer Fokus auf die Maximierung der regionalen Wertschöpfung sowie der ökologischen Qualität anzustreben. Aktuelle Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen lassen entsprechende Vorgaben seitens der Gemeinde ausdrücklich zu.

EE-2	„EDEWECHT MACHT DIE DÄCHER VOLL“ – HEBUNG DER SOLARPOTENTIALE AUF DACHFLÄCHEN	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	
Maßnahmen-Typ Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität hoch

Ziel und Strategie

Ziel 9 *Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen durch Informations- und Beratungsangebote*.

Ausgangslage

Die Dächer der Gemeinde Edewecht verfügen über eine solare Nutzfläche von rund 550.000 m^2. Wird dieses Potential vollständig genutzt, könnten hierauf Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 92 MWp installiert und bis zu 83 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Gegenwärtig wird von diesem Potential lediglich rund 10 % genutzt. Im Gegensatz zu Freiflächensolaranlagen sind Anlagen auf Dächern in der Regel ohne aufwändige Genehmigungs- und Planverfahren zu errichten. Die Flächenkulisse ist demnach nicht regulatorisch eingeschränkt, sodass Dachflächen-PV ein deutlich größeres Potential als FF-PV aufweist. Gleichzeitig ist die Hebung dieses Potentials komplexer und benötigt mehr Zeit, da die Realisierung technisch und baulich aufwändiger sowie wesentlich kleinteiliger ist. Die Bereitstellung eines öffentlichen und interaktiven Solardachkatasters als Informationsinstrument zur niederschwelligen Prüfung des eigenen Daches für die Eignung zum Solardach hat gezeigt, dass ein großer Beratungsbedarf besteht. Mehr als 600 Besuche auf der Webseite in den ersten drei Monaten zeigen dies nachdrücklich auf. Daher sind in dieser Maßnahme keine planerischen Zugänge erforderlich, sondern Beratungs- und Aktivierungsstrategien, um private und unternehmerische Akteure zum Handeln zu motivieren und zu befähigen.

Beschreibung:

Aufdach-Solaranlagen sind in der Regel wirtschaftlich auskömmliche Investitionen. Niedrige Gestehungskosten, die Reduktion des Stromeinkaufs vom Energieversorger und die verlässliche Vergütung des eingespeisten Stroms über das Erneuerbare-Energien-Gesetz bilden die drei Grundpfeiler für den wirtschaftlichen Betrieb einer PV-Anlage. Dennoch werden die Potentiale bislang nur zu einem Bruchteil genutzt. Im Rahmen der Akteursbeteiligung hat sich gezeigt, dass unter anderem bürokratisch/steuerliche Gründe ein Hemmnis darstellen können.

<u>Schaffung von Beratungsangeboten</u>

Im Rahmen von Informationsveranstaltungen können wichtige Fragen zum Thema Photovoltaik gezielt aufbereitet und beantwortet werden. Hierzu werden fachkundige Referenten eingeladen, die im Anschluss für Fragen zur Verfügung stehen.

<u>Aktion „Tag der offenen PV-Anlage</u>

Eigentümer von PV Anlagen öffnen für einen Tag ihre Türen und informieren Interessierte über ihre Solaranlage. Verschiedene Beispiel bilden die große Anwendungsvielfalt ab, z.B. PV + Elektroauto, Volleinspeise-Anlagen, Post-EEG-Anlagen, eigenverbrauchsoptimierte Anlagen etc.

<u>Bewerbung und Weiterentwicklung des Solardachkatasters</u>

Das Solardachkataster soll als zentrale Informationsplattform zu dem Thema stets aktuell gehalten werden. Hierzu sind regelmäßige Neuberechnungen erforderlich, um z.B. bauliche Änderungen und Erweiterung im Gemeindegebiet abzubilden.

<u>Öffentliche Darstellung des Ausbauerfolges von Photovoltaik im Gemeindegebiet</u>

Jede Solaranlage muss über das öffentlich einsehbare Marktstammdatenregister registriert werden. Hierdurch kann der Zubau nahezu in Echtzeit verfolgt werden (Anzahl Anlagen, zugebaute Leistung pro Jahr etc.). Bundesweite Portale können diese Daten auswerten und als Motivation den Ausbauerfolg der Kommunen sichtbar machen. Edewecht kann sich der Kampagne „Wattbewerb“ anschließen und mit den Nachbargemeinden vergleichen.

Initiator: Klimaschutzmanagement	Zielgruppe: Immobilieneigentümer (privat und gewerblich)
Akteure: Handwerk, Energieberater, Ortsvorstehende, Energieversorger	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Neuberechnung des Solarkatasters mit aktuellen Daten (2022/Q3) ▪ Planung und Durchführung von zwei Vorträgen zum Thema Solarenergie (2022/Q4) ▪ Anmeldung zur Kampagne „Wattbewerb“ (2022/Q4) ▪ Konzeption des Aktionstages „Tag der offenen PV-Anlage“ (2023/Q2)	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: I6 Zugebaute Leistung in kWp pro Jahr I7 Besucher des Solardachkataster pro Quartal M17 Durchführung von zwei Vorträgen pro Jahr	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: ca. 5 Tage pro Jahr für die Konzeption und Durchführung der Kampagnen 2.000 € Honorar für Referenten 1.000 € für Öffentlichkeitsarbeit	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel Förderung über Klimaschutzmanagement
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Eine Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung reduziert bilanziell den klimaschädlichen Strom aus dem Netz. Jede erzeugte kWh PV-Strom vermeidet rund 400g CO_{2e}.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Die Endenergieeinsparung ist kein Ziel der Maßnahme	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einem moderaten jährlichen Ausbau von 50 privaten Solaranlagen zu je 10 kWp werden ca. 200 t/a vermieden.
Wertschöpfung: Sehr hoch. Die Installation kann durch lokale Betriebe erfolgen	Flankierende Maßnahmen: BBB-2 | EE-3
Hinweise: Beim Ausbau der Dachflächen-Photovoltaik ist ein Zielkonflikt mit Solarthermie zu vermeiden. Während Photovoltaikmodule indirekt zur erneuerbaren Wärmeversorgung beitragen können (z.B. über den Betrieb einer Wärmepumpe), können solarthermische Module die Sonnenenergie direkt in nutzbare Wärme umwandeln. Solarthermie weist daher eine zentrale Rolle für die Wärmewende auf und sollte als Nutzungsoption der Dachflächen stets berücksichtigt werden.	

EE-3	PHOTOVOLTAIK AUF VERMIETETEN GEBÄUDEN	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	
Maßnahmen-Typ Beratung |technisch	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Hoch
Ziel und Strategie Ziel 10 *Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen von vermieteten (Mehrfamilien)-Häusern und Sozialwohnungen durch gezielte Informations- und Beratungsangebote.*		
Ausgangslage Die Gemeinde Edewecht verfügt über eine hohe Eigentumsquote. Dennoch leben auch hier viele Einwohner zu Miete. Mieterinnen und Mieter sind von der aktiven Nutzung erneuerbarer Energien weitestgehend ausgeschlossen, da Sie beispielsweise keine Solaranlagen auf den Dachflächen ihrer Wohngebäude installieren dürfen. Dies trifft in Edewecht auf schätzungsweise 1.300 Gebäude zu Zwar hat es der Gesetzgeber 2017 im Rahmen des Mieterstromgesetztes grundsätzlich ermöglicht, dass die Vermieter den auf dem Dach des Gebäudes erzeugten Solarstrom an ihre Mieter weiterveräußern können und diese dadurch von einem in der Regel günstigeren und klimaneutralen Stromangebot profitieren. In der Praxis hat sich dieses Konzept aber bisher kaum durchgesetzt. Die Dachflächen vermieteter Gebäude bleiben häufig leer und die Solar-Potenziale werden nicht gehoben.		
Beschreibung: Mit der Maßnahme sollen Eigentümerinnen und Eigentümer von vermieteten Objekten im Gemeindegebiet dabei unterstützt werden, die Dachflächen Ihrer Gebäude zur Erzeugung von Solarenergie zu nutzen. Die Maßnahme richtet sich sowohl an private Vermieter einzelner Gebäude und Wohnungen, an Eigentümergesellschaften, als auch an gewerbliche und institutionelle Vermieter, z.B. des sozialen Wohnungsbaus. Dabei sollen zielgruppenspezifische Veranstaltungen angeboten werden, um über die formalen und technischen Hintergründe des Mieterstrommodells oder alternative Vermarktungsformen des Solarstroms zu informieren, die sich im Rahmen der Novellierungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetztes (EEG) ergeben.		
Initiator: Klimaschutzmanagement, Ammerländer Wohnungsbau mbH, Fachbereich II		Zielgruppe: Vermieter, Wohnungseigentümergemeinschaften, Wohnungsbaugesellschaften, Mieter
Akteure: Vermieterverbände (z.B. Haus & Grund e.V., Vermieter Verein), Mieterbund, Handwerk (Solarteure), Energieberater		
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Kontaktaufnahme mit der Ammerländer Wohnungsbau (2022/Q3) ▪ Informationsveranstaltung für Vermieter zum Thema Solaranergie (2022/Q4)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M18 Die Informationsveranstaltung ist durchgeführt und hat mindestens 15 Eigentümer erreicht. (2022/Q4) M19 Erarbeitung einer Zielvereinbarung mit der Ammerländer Wohnungsbau Gesellschaft zum Ausbau der PV-Leistung auf Objekten im Edewechter Gemeindegebiet (2023/Q4)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 5 Tage 1.000 € Honorar für einen Fachvortrag 500 € für Öffentlichkeitsarbeit		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Förderung über Klimaschutzmanagement

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Eine Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung reduziert den bilanziell klimaschädlichen Strom aus dem Netz. Jede erzeugte kWh PV-Strom vermeidet rund 400g CO_{2e}.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Die Endenergieeinsparung ist kein Ziel der Maßnahme	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einem moderaten Ausbau von 10 Solaranlagen zu je 30 kWp pro Jahr werden ca. 120 t THG/a vermieden.
Wertschöpfung: hoch	Flankierende Maßnahmen: BSW-1 |BBB-2
Hinweise: Im Rahmen der Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes ist eine Stärkung der Einspeisevergütung für Anlagen vorgesehen, die vollständig in das Stromnetz einspeisen. Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung ist noch nicht abzusehen, in wie Fern dies die Entwicklung von Mieterstrommodellen zugunsten einer Volleinspeisung beeinflusst.	

EE-4	ENERGIEGEWINNUNG AUS BIOMASSE	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	
Maßnahmen-Typ Vernetzung | technisch	Einführung Mittelfristig	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 11 *Erhaltung der gegenwärtigen Energie-Erzeugungskapazitäten aus regionaler Biomasse bei gleichzeitiger Stärkung der Abwärmepotentiale.*

Ausgangslage

Die Erzeugung von Strom und Wärme aus der Verbrennung von Biogas in großen Blockheizkraftwerken (BHKWs) sowie von fester Biomasse in Pellet- und Scheitholzanlagen, stellt gegenwärtig einen wichtigen Beitrag zur regenerativen Grundlastversorgung in Edewecht dar. Rund 5 % der Wärme sowie 9 % der Stromerzeugung sind auf biogene Energieträger zurückzuführen. Die Potenzialanalyse des Klimaschutzkonzeptes deutet darauf hin, dass das Ausbaumaximum von Biogas- und Holzfeuerungsanlagen, aufgrund von Flächenkonkurrenzen und dem regional limitierten Waldbestand, bereits erreicht ist. Eine Beibehaltung der gegenwärtigen Strom- und Wärmeerzeugungskapazitäten ist für die Erreichung der Klimaziele jedoch von großer Bedeutung. Zugleich bestehen Potentiale, die Abwärme stärker zu nutzen und die Substratvielfalt zu erhöhen und zu regionalisieren.

Beschreibung:

Um einen Überblick und ein besseres Verständnis über die derzeitigen Biomasseanlagen im Gemeindegebiet zu gewinnen, ist ein Treffen mit den Betreibern zu initiieren. Hierbei können u.a. der derzeitige Gärsubstratmix und die Nutzung der Abwärme thematisiert werden. Die Gemeinde kann ihre Ansätze zur kommunalen Wärmeplanung vorstellen (→BSW 3) und es können ggf. erste Projektideen entwickelt werden.

Aus Klimaschutzsicht ist perspektivisch auch das Potential regionaler Paludikulturen auf wiedervernässten landwirtschaftliche Flächen von Interesse. Im Dorfentwicklungsplan für die Dorfregion Edewecht-West wurde bereits auf den möglichen Anbau von halmgutartiger Biomasse („Paludi-Pellets“) oder von Holz (z.B. für Hackschnitzel) aus Sumpf-Baumarten (z.B. Schwarzerle) zur Energiegewinnung hingewiesen. Die energetische Nutzung halmgutartiger Biomasse von wiedervernässten Mooren ermöglicht hohe Energieerträge. Je nach Produktivität kann Biomasse mit einem Heizöläquivalent von 850 bis 5.000 l pro ha geerntet werden (Universität Greifswald, 2017). Somit liegt in dieser Form der Landbewirtschaftung ein großes Potenzial zur Substitution von fossilen Energieträgern. Eine entsprechende Erprobungsanlage könnte ein überregionales Innovationsprojekt darstellen.

Initiator:	Zielgruppe:
Klimaschutzmanagement	Biogas- und Biomasseanlagenbetreiber, Landwirtschaft, Baumschulen
Akteure: Landvolk, Landwirte, Biogasanlagen-Betreiber, Universitäten, Forstwirtschaft, Nds. Landesforsten, Grünlandzentrum	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Kontaktaufnahme mit Betreibern von Biogasanlage und Biomasseheizungen (2023/Q1)
- Durchführung eines Auftakttreffens, ggf. Gründung eines Biomasse-Netzwerkes (2023/Q2)
- Erhebung der Abwärmepotentiale in den Biomasseanlagen (2023/Q4)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M20 Durchführung der Auftaktveranstaltung (2023/Q3)
M21 Ermittlung des Abwärmepotentials in MWh (2023/Q4)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 3 Tage pro Jahr Die Maßnahme erzeugt zunächst keine Kosten	Finanzierungsansatz: -
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Energiegewinnung aus Biomasse liegt 2019 bei rund 35 GWh Wärme und ca. 13 GWh Strom. Die Maßnahme zielt nicht auf eine Erhöhung der Energiegewinnung, jedoch auf eine stärkere Nutzung der Abwärmepotentiale. Durch eine Diversifizierung der Gärsubstrate und biogenen Brennstoffe können bei gleichbleibender Energiegewinnung geringe Reduktionen der THG-Emissionen erzielt werden.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Werden die Abwärmepotentiale der Anlagen besser genutzt, können sie an anderer Stelle z.B. fossile Wärmeversorgungsanlagen ersetzen. Im Klimaschutzkonzept wird eine Erhöhung der Abwärmenutzung von 50 % angenommen.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Ca. 124 t bis 2030 gegenüber 2019, d.h. ca. 11 t/a
Wertschöpfung: hoch	Flankierende Maßnahmen: BSW-3 | KAS-1
Hinweise: -	

HANDLUNGSFELD 3: MOBILITÄT		
M-1	NEUE KONZEPTE FÜR DIE MOBILITÄT	
Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen-Typ Konzept	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität hoch

Ziel und Strategie

Ziel 12 *Erstellung von Konzepten für klimaschonende und zukunftsfähige Mobilität.*

Reduktion verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen durch die Verlagerung von zurückgelegten Wegen des motorisierten Individualverkehrs auf emissionsarme bzw. -freie Verkehrsmittel des Umweltverbundes. Stärkung alternativer Mobilitätsangebote zum eigenen PKW.

Ausgangslage

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) bildet auch in der Gemeinde Edewecht das Rückgrat der Mobilität. Zwar liegt keine lokale Studie zum sogenannten Modal-Split, d.h. eine Untersuchung über die Verteilung der zurückgelegten Wege auf unterschiedliche Verkehrsmittel für Edewecht vor, aus überregionalen Daten ist jedoch auf einen Anteil des MIV an allen Wegen von bis zu 70 % auszugehen (infas, DLR, IVT und infas 360, 2019). Eine strategische Grundlage zur Erhöhung des Anteils klimafreundlicher Mobilitätsformen in Edewecht liegt derzeit nicht vor. Das 2021 erarbeitete Verkehrskonzept beleuchtet und bewertet die Mobilitätsbedürfnisse und -anforderungen an die Verkehrswege schwerpunktmäßig aus der Perspektive des MIV. Die weiteren Handlungsfelder der Mobilität, insbesondere der Rad- und Fußverkehr, der öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), die Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsmittel (Intermodalität) sowie alternative, kollektiv nutzbare Angebote wie „Car-Sharing“ oder bedarfsorientierte, internetgestützte Mobilitätsangebote (sog. on-demand-Angebote) werden wenig oder gar nicht betrachtet. Ebenso fehlen die aus Klimaschutzsicht zentralen Strategien zur Vermeidung und Verlagerung von Verkehren sowie eine Betrachtung der Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen und die perspektivische Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff, insbesondere für den Schwerlastverkehr.

Beschreibung:

Radverkehrskonzept für den Landkreis Ammerland: Die Stärkung des Radverkehrs war ein zentrales Ergebnis der Akteursbeteiligungen im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes. Mehr als 30 konkrete Vorschläge mit Bezug zum Fahrrad sind z.B. bei der Ideenkarte aufgeführt worden. Auch bei der Jugendbeteiligung wurden Verbesserungen für das Fahrrad gefordert. Viele der genannten Maßnahmen sind mit hohen Kosten verbunden. Um hierfür Fördermittel einzuwerben ist in der Regel ein Radverkehrs- oder Mobilitätskonzept erforderlich, mit dem die Notwendigkeit der Maßnahmen hergeleitet und begründet werden. Der Landkreis wird ab 2022 ein integriertes Radverkehrskonzept für das gesamte Ammerland erarbeiten. Hierin werden auch die Radwegeverbindungen in Edewecht beleuchtet. Die Detailtiefe des Konzepts ist noch nicht bekannt.

Mobilitätskonzept: Mit dem Edewechter Verkehrskonzept und dem Radverkehrskonzept des Kreises wurden bzw. werden zwei wichtige Teilbereiche der Mobilität bearbeitet. Ein umfassendes Mobilitätskonzept bildet die strategische „Klammer“, die alle Ansätze berücksichtigt und dabei auch die Wechselbeziehungen sowie die Zielkonflikte zwischen den einzelnen Mobilitätsformen näher beleuchtet: Es dient als Wegweiser für eine zukunftsfähige, ressourcenschonende Mobilität, der alle Fortbewegungsarten integriert und die Mobilität aller Bevölkerungsgruppen sicherstellen soll. Es macht die vorhandene Infrastruktur bzw. das vorhanden Mobilitätsangebot sowie dessen räumliche Verteilung verkehrsmittelübergreifend sichtbar. Es wird unter einer breiten Akteursbeteiligung erarbeitet, um die spezifischen Mobilitätsbedürfnisse, unter besonderer Berücksichtigung der Herausforderung des ländlichen Raumes, bestmöglich zu erfassen.

Es enthält eine Strategie und einen Maßnahmenkatalog zur Erreichung einer zukunftsfähigen, klima- und ressourcenschonenden Mobilität. Es stellt den Energiebedarf und die Klimawirkung der heutigen sowie der zukünftigen Mobilität heraus. Ein Beschluss zur Erarbeitung eines Mobilitätskonzepts für Edewecht liegt vor (April 2022).

Begleitende Umsetzung: Auch während der Konzepterstellungsphase ist die Umsetzung von Maßnahmen, insbesondere im Bereich des Radverkehrs anzustreben. Die Vorschläge aus der Ideenkarte bilden hierfür eine wichtige Grundlage.

Initiator:	Zielgruppe:
Klimaschutzmanagement, Fachbereich III	Bevölkerung, Unternehmen
Akteure:	
Landkreis, ADFC, Verkehrsverbünde, Ortsvorsteher	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Erarbeitung eines Förderantrags für das Mobilitätskonzept inkl. Festlegung der Schwerpunkte (2022/Q2)
- Erarbeitung des Mobilitätskonzepts durch ein externes Fachbüro (2023/Q1)
- Begleitung des Radverkehrskonzepts. Fehlende Detailtiefe kann vom mit dem Mobilitätskonzept beauftragten Büro nachgeschärft werden.
- Prüfung einer geförderten Personalstelle „Mobilitätsmanagement“ (2024/Q2)
- Sukzessive Umsetzung von Maßnahmen aus den Konzepten (2024/ff)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
M22 Auftragsvergabe Mobilitätskonzept (2023/Q1)
M23 Fertigstellung Radverkehrskonzept (2023/Q4)
M24 Fertigstellung des Mobilitätskonzepts (2024/Q2)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 8-15 Tage pro Jahr 45.000 € für ein externes Fachbüro (Mobilitätskonzept), davon 18.000 € Eigenmittel	Haushaltsmittel, Förderung durch die Kommunalrichtlinie (Fokuskonzept)

Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Einsparung durch effizientere oder emissionsfreie Mobilitätsformen.

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)	Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
Die Einspareffekte werden in den Konzepten ermittelt	Die Einspareffekte werden in den Konzepten ermittelt
Wertschöpfung:	**Flankierende Maßnahmen:**
niedrig	M-2

Hinweise:
Die im Rahmen der Akteursbeteiligung mit vielfältigen Vorschlägen und einer hohen Priorität versehene Stärkung des ÖPNV wird nicht mit einer eigenen Maßnahme im Klimaschutzkonzept aufgeführt, sondern wird im Mobilitätskonzept ausführlich als ein Schwerpunkt integrativ behandelt. Die genannten Vorschläge zur Verbesserung des ÖPNV (z.B. Taktverdichtung der Linien 380 (Oldenburg, 910 (Friesoythe), Bad Zwischenahn, Direktverbindung Westerstede), die Einführung von Job-Tickets, eine Einbindung in das BOB-System, die Errichtung von Mobilitätsstationen u.v.m. werden dem Planungsbüro zur Verfügung gestellt.

M-2	ENTWICKLUNG VON SHARING-ANGEBOTEN FÜR EDEWECHT	
Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen-Typ Vernetzung | technisch	Umsetzungszeitraum Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität Mittel
Ziel und Strategie Ziel 13 *Schaffung von Mobilitätsalternativen zum privaten PKW.*		
Ausgangslage Zu den in Edewecht verfügbaren Mobilitätsoptionen zählen der eigene PKW, der ÖPNV inkl. des Bürgerbusses, das Taxi, das Fahrrad sowie die Fortbewegung zu Fuß. Insbesondere in den Randzeiten gibt es kaum eine Alternative zur Fortbewegung mit dem eigenen PKW. Es fehlt die Möglichkeit, Verkehrsmittel bedarfsweise zu nutzen bzw. diese zu teilen.		
Beschreibung: Die Maßnahme zeigt vier Handlungsoptionen auf, mit denen Verkehrsmittel effizienter, d.h. von mehreren Nutzerinnen und Nutzern verwendet werden können. Etablierung eines Car-Sharing-Angebots: Es existieren inzwischen verschiedene kommerzielle Anbieter von Car-Sharing. Im ländlichen Raum ist der wirtschaftliche Betrieb des Angebots, mindestens in der Phase des Hochlaufes (ca. drei Jahre), sehr schwer zu erreichen. Daher setzen die meisten Anbieter auf eine Entwicklungspartnerschaft mit den Kommunen, die das finanzielle Risiko verteilt. Zentrales Element ist in der Regel ein Einstieg der Kommune sowie weiterer Gewerbebetriebe als Kunde, um eine Auslastung der Fahrzeuge während der Geschäftszeiten zu garantieren. Fehlbeträge werde in der Regel vom Entwicklungspartner, d.h. der Gemeinde getragen. Dem Einstieg eines Car-Sharing-Anbieters geht zudem eine sorgfältige Bedarfsanalyse voraus. Diese Bedarfsanalyse sollte im Rahmen des Mobilitätskonzeptes erfolgen (→M-1). Ziel der Maßnahme ist das Angebot von Car-Sharing-Fahrzeugen in den Grundzentren. Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung (→BSW-2) könnte Flächen für geteilte Mobilitätslösungen zukünftig bauleitplanerisch mitgedacht werden. Leih-Lastenrad: Auch die Bereitstellung von Leih-Lastenrädern kann die Abhängigkeit vom eigenen Fahrzeug reduzieren. Die Lastenräder könnten von der Gemeinde angeschafft werden und an zentralen Orten für eine begrenzte Zeit verliehen werden. Der Verleih könnte über Partnerschaften, z.B. mit dem Handel, organisiert werden. Bessere Planungssicherheit bieten onlinebasierte Reservierungsplattformen. Onlinebasierte Pendler-Portale: Edewecht hat rund 3.800 berufliche Einpendler und 7.000 Auspendler. Aufgrund des eingeschränkten Nahverkehrsangebotes ist davon auszugehen, dass die überwiegende Anzahl dieser Fahrten mit dem PKW erfolgt. In der Regel sitzt in jedem Fahrzeug auch nur eine Person. Mit Hilfe einer onlinebasierten Mitfahrerplattform können Berufspendler ihre Fahrten sichtbar machen und eine Mitfahrt anbieten. Die Plattformen existieren bereits und könnten beworben werden. In Abstimmung mit den Betrieben der Gemeinde (ggf. auch dem Landkreis/ der Stadt Oldenburg etc.) könnte eine Plattform ausgewählt und gemeinsam beworben werden. Mitfahrerbänke: Mitfahrerbänke sind öffentlich zugängliche Sitzbänke an Strecken mit schlechtem oder fehlendem ÖPNV. Wer eine Mitfahrgelegenheit sucht, setzt sich und äußert seinen Fahrtwunsch durch Richtungsschilder mit den entsprechenden Fahrtzielen an der Bank. Vorbeifahrende können dann entscheiden, ob sie die Person mitnehmen können und möchten.		
Initiator: Klimaschutzmanagement		Zielgruppe: Bevölkerung, Pendler
Akteure: Verwaltung, Unternehmen, Ortsvorsteher, Ortsvereine, Car-Sharing-Unternehmen		

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Aufnahme von Gesprächen mit Car-Sharing-Anbietern um Kriterien und Anforderungen an die Bedarfsanalyse zu ermitteln, Ableitungen von Standorten und Kosten (2022/Q3)
- Recherche von regional genutzten Mitfahrerplattformen, Kontaktaufnahme mit größeren Arbeitgebern (BSW-5) (2022/Q4)
- Platzierung der Idee von Mitfahrerbänken im Rahmen einer Vollversammlung der Ortsvorstehenden und Einholung des Stimmungsbildes zu der Maßnahme (2023/Q2)
- Durchführung einer Bedarfsanalyse Car-Sharing im Rahmen des Mobilitätskonzepts. Abfrage des Interesses der Verwaltung und von lokalen Gewerbebetrieben an einer Car-Sharing-Entwicklungspartnerschaft. Bei positivem Ergebnis: Ratsbeschluss zur Bereitstellung des Fehlbetrags (2023/Q4)
- Recherche von Betriebsmodellen für Leih-Lastenräder, Prüfung der Machbarkeit (2024/Q1)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M25 Eine Mitfahrerplattform für Edewecht wird beworben und 15 regelmäßige Fahrten von/nach Edewecht sind online (2023/Q2)
M26 Eine Bedarfsanalyse für Car-Sharing ist erstellt (2023/Q4)
M27 Zwei Leih-Lastenräder sind beschafft und werden genutzt (2024/Q3)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 5 Tage pro Jahr Car-Sharing: 5.000 € pro Fahrzeug und Jahr (2023) Lastenrad: 10.000 € für zwei Räder, Unterhaltung 1.000 € pro Jahr (2024) Mitfahrerbank: 30.000 € bei 2.000 € pro Bank, aufgestellt in allen Ortsteilen (2024)	Car-Sharing: Haushaltsmittel Lastenräder: Haushaltsmittel + Förderung Mitfahrerbänke: Sponsoring/LEADER

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Mit der Maßnahme wird überwiegend die Vermeidung von PKW Fahrten adressiert. Hierdurch können mobilitätsbedingte Energie- und Treibhausgaseinsparungen erzielt werden.

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)	Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
Der Wert ist nicht zu quantifizieren	Bei einer angenommenen Vermeidung von 30.000 km MIV: 4 t/a

Wertschöpfung:	Flankierende Maßnahmen:
mittel	BSW-5 | M-1 |BBB-2

Hinweise:

Die Maßnahmen sollen so konzipiert werden, dass sie mit dem ÖPNV nicht konkurrieren, sondern diesen ergänzen oder sogar stärken. Ziel ist es, dass mit der Schaffung von Alternativen zum eigenen PKW ein Verzicht, mindestens auf den Zweitwagen, erreicht wird und die Angebote des Umweltverbundes dadurch insgesamt profitieren.

M-3	TEILNAHME AN DER KAMPAGNE STADTRADELN	
Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen-Typ Öffentlichkeitsarbeit	Einführung laufend	Priorität Mittel
Ziel und Strategie Ziel 14 *Erhöhung des Radverkehrsanteils an den zurückgelegten Wegen.*		
Ausgangslage Die Gemeinde Edewecht hat 2021 erstmals an der Kampagne Stadtradeln teilgenommen. Über 200 Radlerinnen und Radler haben in Edewecht drei Wochen lang das Auto möglichst stehen gelassen und sind zusammen rund 43.000 km mit dem Fahrrad gefahren. Die Kampagne wird 2022 landkreisweit wiederholt. Auch in den folgenden Jahren ist eine Durchführung vorgesehen.		
Beschreibung: Die Durchführung der Kampagne ist sukzessive weiterzuentwickeln, um möglichst viele Teilnehmende zu gewinnen. Mit einer hohen Beteiligung wird die Rolle des Fahrrads als wichtiges Verkehrsmittel verdeutlicht und die Forderung nach einer stetigen Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur gegenüber Politik und Verwaltung betont. Perspektivisch ist die Integration der digitalen Meldeplattform RADar während des Kampagnenzeitraums zu prüfen. Über die Meldeplattform können Hinweise und Ideen aber auch Mängel zum Radverkehr im Gemeindegebiet aufgezeigt und kommentiert werden. Die Meldeplattform erhöht den Handlungsdruck zur Umsetzung von konkreten Radverkehrsmaßnahmen (→M-1).		
Initiator: Klimaschutzmanagement, Landkreis		Zielgruppe: Autofahrer, Radlerinnen
Akteure: ADFC, Vereine, Politik, Ortvorsteher, Unternehmen		
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Jährliche Durchführung der Kampagne (2023/Q2, 2024/Q2, 2025/Q2) ▪ Integration der Meldeplattform RADar (2023/Q2)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: I8 Anzahl teilnehmende Radlerinnen und Radler an der Kampagne STADTRADELN pro Jahr I9 Anzahl teilnehmende Ratsmitglieder an der Kampagne STADTRADELN pro Jahr		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 4 Tage Teilnahmegebühr: 860 €/a Öffentlichkeitsarbeit & Programm: 1.500 €/a		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Fördermittel (das Land Niedersachsen übernimmt seit 2021 die Teilnahmegebühr nach dem Windhundprinzip)
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Einsparung verkehrsbedingter Emissionen. Mit jedem nicht gefahrenen PKW-Kilometer werden durchschnittlich 136 g THG pro Kilometer vermieden		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Keine Bezifferung möglich		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei 50.000 Radkilometern ca. 7 t/a
Wertschöpfung: Die Maßnahme fördert indirekt den lokalen Fahrradfachhandel		Flankierende Maßnahmen: M-1 | BBB-1 | BBB-2
Hinweise: -		

M-4	VERBREITUNG ALTERNATIVER ANTRIEBSFORMEN	
Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen-Typ Technisch	Einführung Mittelfristig (4-7 Jahre)	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 15 *Reduzierung der mobilitätsbedingten Emissionen durch effizientere und lokal treibhausgasneutrale Antriebsformen.*

Ausgangslage

In Edewecht sind, Stand Mai 2022, sieben öffentliche Ladesäulen unterschiedlicher Anbieterverbünde mit 12 Ladepunkten und Ladeleistungen zwischen 11 und 22 kW vorhanden. Über die Auslastung der Ladepunkte sind keine Informationen verfügbar. Die Anzahl privater Wallboxen ist gegenwärtig ebenfalls unbekannt.

Beschreibung:

Elektromobilität: Die Zulassungszahlen für Elektrofahrzeuge steigen deutlich an. Damit wird auch die Nachfrage nach Lademöglichkeiten weiter zunehmen. Aufgrund der hohen Anzahl an Einfamilienhäusern werden viele Ladevorgänge an privaten Wallboxen zu Hause erfolgen. Besonders für Bewohnerinnen von Mehrfamilienhäusern ist der direkte Zugang zu Ladeinfrastruktur jedoch nicht ohne weiteres möglich. Ein Verlegen des Ladekabel über den Fußweg ist nicht zulässig. Demnach ist der Ausbau öffentlicher und halböffentlicher Ladeinfrastruktur auch in Edewecht von großer Bedeutung. Diese kann wohnortnah auf Parkplätzen des Einzelhandels, der Gastronomiebetriebe oder an öffentlichen Liegenschaften erfolgen. Ebenso ist die Errichtung von Schnellladesäulen, insbesondere im Industriegebiet, anzustreben. Die Gemeinde könnte bei Investorenprojekten sowie beim Bau von Mehrfamilienhäusern Vorgaben für Elektromobilität machen.

Wasserstoff: Der Energieträger Wasserstoff wird noch lange knapp und teuer sein. Für Privatfahrzeuge ist ein schneller Markthochlauf nicht zu erwarten. Für den ÖPNV, Nutzfahrzeuge (Schlepper, Müllabfallsammelfahrzeuge etc.) sowie den Schwerlastverkehr bietet Wasserstoff jedoch bereits heute einen interessanten Anwendungsfall. Edewecht weist mit seinem räumlich konzentrierten Industriegebiet und vielen Schwerlastfahrten des anliegenden Gewerbes ein hohes Potential für eine Wasserstofftankstelle auf. Der Bedarf hierzu kann im Rahmen der Unternehmensgespräche (→BSW-5) ermittelt werden. Über eine aktive Mitwirkung in den sich aktuell schnell entwickelnden regionalen Netzwerke, Initiativen und Arbeitsgruppen zum Thema Wasserstoffwirtschaft, wie beispielsweise HyWays for Future, könnte Edewecht als Anwendungsfall platziert werden.

Initiator: Klimaschutzmanagement, Wirtschaftsförderung	Zielgruppe: Autofahrer, Einzelhandel
Akteure: EWE, Ammerländer Wohnungsbau, Tankstellen, Oldenburger Energiecluster OLEC e.V., Metropolregion Nordwest	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Erstellung einer Bedarfsanalyse zur Identifikation von Aufstellungsorten für Ladeinfrastruktur im Rahmen des Mobilitätskonzepts (→M1) (2023/Q1)
- Wahrnehmung der Vorbildfunktion der Gemeinde als Arbeitgeberin: Errichtung von Ladepunkten für Beschäftigte (→TNV-6) (2023/Q1)
- Teilnahme an regionalen Wasserstoff-Netzwerken

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M28 Die Bedarfsanalyse mit Aufstellungsorten für Ladeinfrastruktur liegt vor (2024/Q2)
I9 Zubau öffentlich/halböffentlich zugängliche Ladepunkte pro Jahr
I10 Prozentuale Zunahme Ladesäulenstrom gegenüber dem Vorjahr (aus Netzbetreiberdaten)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: ca. 6-8 Tage Die Kosten für die Bedarfsanalyse Ladeinfrastruktur fallen im Rahmen der Maßnahme (→M-1) an. 5.000 € Ladepunkte Rathaus	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Ein Elektrofahrzeug benötigt inkl. Ladeverluste rund 20 kWh Strom pro 100 km. Ein konventionelles Fahrzeug verbraucht auf einer Strecke von 100 km durchschnittlich rd. 6 Liter Benzin, was einem Energieverbrauch von ca. 50 kWh entspricht (Effizienzgewinn des Elektrofahrzeugs gegenüber einem Verbrenner: Faktor 2,5). Die untenstehenden Berechnungen beziehen sich auf eine halböffentliche Ladesäule mit zwei Ladepunkten zu je 11 kW für Beschäftigte und Besucher der Verwaltung (geöffnet an 280 Arbeitstagen zu je 8 Stunden, Auslastung: 30 %, d.h. 1.350 Betriebsstunden).	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) 15.000 kWh Ladestrom pro Jahr, d.h. es werden 37.500 kWh Energie aus einem Verbrennerfahrzeug vermieden. Dies entspricht rund 4.500 l Benzin.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 13 Tonnen
Wertschöpfung: Die kurzfristigen lokalen Wertschöpfungspotentiale durch den Ausbau von E-Mobilität sind gering.	Flankierende Maßnahmen: BSW-5 | M-1 | TNV-6
Hinweise: -	

HANDLUNGSFELD 4: BILDUNG, BERATUNG & BETEILIGUNG		
BBB-1	**FÜR KLIMASCHUTZ IN EDEWECHT – KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE**	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Öffentlichkeitsarbeit	Einführung laufend	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 16 *Erhöhung der Reichweite und Sichtbarkeit von Informationen, Aktionen, Angeboten und Aufrufen der Gemeinde zum Klimaschutz durch den Ausbau bestehender Kommunikationskanäle und die Nutzung neuer, internetbasierter Plattformen.*

Ausgangslage

Die Berichterstattung und Informationsweitergabe zum Thema Klimaschutz basiert bisher weitestgehend auf den klassischen Kommunikationskanälen. Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Aufbau einer Internetseite zum Klimaschutz begonnen und Kontakte zu den Redaktionen der Lokalzeitung sowie dem Gemeindeblatt „unser Edewecht“ etabliert. Ebenso wurde die Dachmarke „Für Klimaschutz in Edewecht“ inklusive eines Logos entwickelt und seitdem für alle Printerzeugnisse und Veranstaltungen genutzt. Im Rahmen des Beteiligungsprozesses wurde deutlich, dass die erforderliche Aktivierung der Akteure zur Umsetzung der vielfältigen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes eines erweiterten Kommunikationsinstrumentariums bedarf.

Beschreibung:

Der Bereich Klimaschutz auf der Homepage der Gemeinde wird sukzessive erweitert und zu einer zentrale Informationsplattform ausgebaut. Hier können z.B. Informationen zu den Themen Energieberatung und Fördermittel, die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie beispielhafte Ideen und Projekte von Bürgerinnen und Bürgern, Vereinen und Initiativen präsentiert werden. Kampagnen, z.B. Stadtradeln (→M-3), Wattbewerb (→EE-2), Aktionstage, z.B. Tag der offenen PV-Anlage (→EE-2) sowie Informationsveranstaltungen (→BBB-2) sollen darüber hinaus eine stärkere Sichtbarkeit des Klimaschutzes in Edewecht sicherstellen. Interaktive Informationsmöglichkeiten (Solar-/Gründachkataster) sollen ausgebaut und beworben werden.

Eine zentrale Weiterentwicklung liegt in der Bespielung einer Social-Media-Plattform. Hierüber können interessante Inhalte schnell veröffentlicht und geteilt werden. Dies ermöglicht eine direktere Kommunikation und erschließt im Idealfall neue Zielgruppen wie Jugendliche, die mit den klassischen Kanälen nicht erreicht werden.

Initiator: Klimaschutzmanagement	Zielgruppe: Bevölkerung
Akteure: Verwaltung (Öffentlichkeitsarbeit), NWZ, Unser Edewecht, Vereine, Ortsvorsteher, Kirchen	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Entwicklung eines strukturierten und informativen Klimaschutz-Internetauftritts (2022/Q4)
- Entscheidung für eine Social-Media-Plattform und Entwicklung einer Strategie für regelmäßigen content (2022/Q4)
- Entwicklung eines Klimaschutz-Newsletters (2023/Q2)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M29 Eine Social-Media-Plattform für Klimaschutz ist eingerichtet und wird bespielt (2022/Q4)
I12 Anzahl Social Media Beiträge pro Jahr (ab 2024)
I13 Anzahl Follower (ab 2024)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 6-10 Tage/a 2.000 € Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Broschüren) 1.000 € Fortbildung Social-Media	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel Förderung über Klimaschutzmanagement-Vorhaben
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme hat keine direkten Einspareffekte	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) -	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) -
Wertschöpfung: niedrig	Flankierende Maßnahmen: EE-2 |BBB-3 | BBB-6
Hinweise: -	

BBB-2	NETZWERKARBEIT FÜR DEN KLIMASCHUTZ	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Vernetzung	Einführung Kurzfristig. (0-3 Jahre)	Priorität hoch
Ziel und Strategie Ziel 17 *Initiierung und Ausweitung der lokalen, regionalen und überregionalen Netzwerkarbeit für den Klimaschutz zum aktiven Wissensaustausch sowie zur Entwicklung und Umsetzung von Projekten mit verschiedenen Akteursgruppen.*		
Ausgangslage und Beschreibung Die Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erfordern in der Regel die Zusammenarbeit vieler Akteure. Ein breites Netzwerk ist daher von großer Bedeutung. Derzeit bestehen überwiegend bilaterale oder projektbezogene Kooperationen. Die regionalen Klimaschutzmanagement-Stellen (KSM) in Edewecht, Bad Zwischenahn und Rastede tauschen sich bereits regelmäßig aus. Das Netzwerk kann zum „KSM-Netzwerk-Ammerland“ erweitert werden, sobald weitere Gemeinden über KSM-Stellen verfügen. Auch überregional sind die KSM aus Niedersachsen vernetzt. Die Gemeinde ist seit 2011 Mitglied im Bündnis „Kommunen für biologisch Vielfalt“ und 2022 dem Klima-Bündnis beigetreten und nimmt an den Vernetzungs- und Informationsangeboten teil. Auf lokaler Ebene sollte ein Austausch mit Klimaschutzinitiativen und Ortsvereinen, Landwirtschafts- und Baumschulbetrieben, sowie mit Gewerbebetrieben eingerichtet werden. Die hierfür verwendeten Formate sind nach den Auftaktgesprächen zu bestimmen.		
Initiator: Klimaschutzmanagement Akteure: siehe Beschreibung		Zielgruppe: siehe Beschreibung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Ausbau des Netzwerks der kommunalen Klimaschutzmanagerinnen/beauftragten der Gemeinden und des Landkreises „Klima-Netzwerk Ammerland“ (laufend) ▪ Austausch mit Ortsvereinen und Klimaschutzinitiativen auf Ortsteilebene (2022/Q3) ▪ Austausch mit Landwirtschaft und Baumschulen (2022/Q4) ▪ Austausch mit Gewerbebetrieben (→BSW-4) (2022/Q4) ▪ Engagement in überregionalen Bündnissen und Netzwerken (Klima-Bündnis, KomBio, KEAN)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M30 Gründung des Klima-Netzwerk Ammerland bestehend aus mindestens fünf Klimaschutzmanagerinnen der kreisangehörigen Kommunen und des Landkreises (2024/Q1)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 5 Tage/a Reisekosten (500 € pro Jahr)		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme hat keinen direkten Einspar-Effekt		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) -		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) -
Wertschöpfung: niedrig		Flankierende Maßnahmen: BSW-5 | BBB-1 | BBB-4
Hinweise: -		

BBB-3	GUT BERATEN IN EDEWECHT	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Beratung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität hoch

Ziel und Strategie

Ziel 18 *Verbesserung des lokalen und unabhängigen Beratungsangebotes für private Haushalte zu den Themen Energieeffizienz, Sanieren, Erneuerbare Energien, Energiesparen. Erhöhung der Sanierungsquote und Senkung des Wärme- und Strombedarfes in den privaten Haushalten.*

Ausgangslage

Unabhängige Energieberatungen gibt es in unterschiedlichen Detailstufen und mit unterschiedlichen Zielsetzungen: Einstiegsberatungen, wie sie beispielsweise von den Verbraucherzentralen angeboten werden, bieten kostengünstig eine erste Orientierung zum energetischen Zustand des Gebäudes und zeigen auf, welche Maßnahmen grundsätzlich sinnvoll und möglich sind. Umfassende Vor-Ort-Beratungen zielen hingegen auf die Erstellung detaillierter Sanierungskonzepte oder individueller Sanierungsfahrpläne ab. Sie werden vom Bund gefördert und umfassen u. a. detaillierte Bestandsanalysen und umfangreiche Berechnungen für Maßnahmenvorschläge, die gezielt auf die Förderbedingungen und -möglichkeiten von KfW und BAFA zugeschnitten sind. Die hierfür qualifizierten Energieberater sind in einem bundesweiten Verzeichnis für Energie-Effizienz-Experten (EEE) gelistet. Insbesondere die Verfügbarkeit einer niedrigschwelligen Einstiegsberatung ist in Edewecht derzeit nur sehr eingeschränkt vorhanden. Der Beratungsstützpunkt der Verbrauchzentrale in Edewecht ist gegenwärtig nicht besetzt und die von der Verbraucherzentrale angebotenen Kampagnen zur Energieberatung haben im Ammerland bzw. in Edewecht bisher noch nicht stattgefunden. Die Akteursbeteiligung des Klimaschutzkonzepts hat ergeben, dass es einen großen Bedarf nach unabhängiger Energieberatung gibt, der Zugang hierzu jedoch als schwierig empfunden wird.

Beschreibung:

Im ersten Schritt sollen die verfügbaren Informationen zum Thema Energieberatung gebündelt und sichtbar gemacht werden, beispielsweise auf einer stets aktuell gehaltenen Unterseite der Gemeindehomepage. Dort sollten auch Tipps zum Energiesparen sowie Informationen zu den Förderprogrammen dargestellt werden. Im Rahmen einer Sonderbeilage der Gemeindezeitung „unser Edewecht“ zum Thema Klimaschutz können diese Informationen an alle Haushalte verteilt werden. Hier kann auch ein Verweis auf lokale Handwerksbetriebe erfolgen. Ein Newsletter oder die neu zu bespielende Social-Media-Plattform (→BBB-1) sind ebenfalls potentielle Kommunikationskanäle.

Im zweiten Schritt soll der Zugang zu Beratungsdienstleistungen verbessert werden. Hierzu kann, gemeinsam mit dem Landkreis, eine Beratungskampagne mit der Verbraucherzentrale und der Klima- und Energieagentur initiiert werden. Über eine direkte Kontaktaufnahme mit den regionalen Energieberater wird die Möglichkeit lokal angepasster Beratungsangebote erörtert. Öffentliche Vorträge zu ausgewählten Themen (energetische Sanierung, Heizungstausch, Photovoltaik, etc.) werden in regelmäßigen Abständen angeboten. Die Abfrage der Bedarfe kann z.B. in enger Abstimmung mit den Ortsvorstehenden erfolgen.

Initiator: Klimaschutzmanagement	Zielgruppe: Bevölkerung
Akteure: Energieberater, Verbraucherzentrale, Klima- und Energieagentur, Ortsvorsteher, Handwerksbetriebe	

Handlungsschritte und Zeitplan:
- Erstellung einer Webseite mit gebündelten Informationen zur Energieberatung (2022/Q3)
- Sonderbeilage „unsere Edewecht“ zum Thema Klimaschutz (2022/Q4)
- Konzeption und Durchführung von zwei Informationsveranstaltungen pro Jahr (2022/Q4)
- Beschaffung und Verteilung der Broschüre „Energiesparende Haushaltsgeräte“ (2023/Q1)
- Planung einer Beratungskampagne mit der Verbraucherzentrale (2023/Q1)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
M31 Eine Energieberatungskampagne wurde durchgeführt und hat mindestens 30 Haushalte erreicht (2023/Q4)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 10 Tage/a 3.000 € Sonderbeilage „unser Edewecht“ (2022) 1.500 € Honorar Informationsveranstaltung 1.000 € Öffentlichkeitsarbeit 400 € Broschüre Energiesparende Geräte	Haushaltsmittel, Sponsoring Fördermittel Klimaschutzmanagement

Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Die Maßnahme ist nicht technisch und hat daher kein quantifizierbares Einsparpotential. Es ist aber davon auszugehen, dass jedes Sanierungsvorhaben größere Einspareffekte erzielt. Verhaltensbedingte Maßnahmen zum Energiesparen können etwa 10 % der Energieverbräuche reduzieren. Bei einem Durchschnittshaushalt 3.500 kWh Strom & 15.000 kWh Wärmebedarf um 350 bzw. 1.500 kWh pro Jahr. Bei einer energetischen Sanierung reduziert sich der Wärmebedarf des o.g. Haushalts deutlich um rund 5.500 kWh.

Wertschöpfung:	Flankierende Maßnahmen:
Die Beratungen erzeugen nur ein geringes Wertschöpfungspotential. Indirekt werden durch Anreiz zur Sanierung erhebliche Potentiale insbesondere für lokale Handwerksbetriebe erzeugt.	EE-2 |EE-3 | BBB-1

Hinweise:
-

BBB-4	ENERGIEBERATUNG FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Vernetzung | Beratung	Umsetzungszeitraum Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 19 *Schaffung eines spezialisierten Beratungsangebotes zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz für landwirtschaftliche Betriebe.*

Ausgangslage

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen bietet in Kooperation mit öffentlichen Partnern (z.B. Landkreis Oldenburg) Klimaschutzberatungen für landwirtschaftliche Betriebe an. Im Rahmen der Klimaschutzberatungen, erfahren Landwirte, wie klimaschonend sie in ihrem Betrieb im Vergleich zu anderen Betrieben wirtschaften. Aufbauend auf einer betriebsindividuell erstellten Klimabilanz können Landwirte und Berater gemeinsam überlegen, wo Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Hieraus können realistische Maßnahmen zur Energieeinsparung und Treibhausgasreduktion abgeleitet werden. Das Beratungsangebot ist derzeit nicht in Edewecht verfügbar.

Beschreibung:

Gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer ist zu prüfen, wie eine Ausweitung des Beratungsangebotes nach Edewecht erfolgen kann. Die Kosten für die einzelbetriebliche Beratung könnte von der Gemeinde z.B. im Rahmen des Klima-Bonus (→BSW-1) vollständig übernommen werden. Die Beratungsgespräche können gleichzeitig auch dafür genutzt werden, die weiteren Klimaschutzthemen der Gemeinde mit den landwirtschaftlichen Betrieben zu diskutieren. Hierzu zählen insbesondere der Ausbau von PV-Freiflächenanlagen (→EE-1), die kommunale Wärmeplanung (→BSW-3) sowie die mögliche Wiedervernässung von kohlenstoffreichen Böden (→KAS-1). Perspektivisch sind auch die Baumschulen in das Beratungsangebot einzubeziehen. Hierzu ist zunächst eine Weiterentwicklung des verwendeten Bilanzierungsinstrumentes erforderlich.

Initiator: Klimaschutzmanagement	Zielgruppe: Landwirtschaftliche Betriebe, Baumschulen
Akteure: Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK), Landvolkverband, Landkreis, Ortsvereine	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Schaffung der Voraussetzungen für ein Beratungsangebot in Edewecht mit der Landwirtschaftskammer (2022/Q3)
- Einbindung der Maßnahme als Fördertatbestand des Edewechter Klima-Bonus (→BSW-1) (2022/Q3)
- Bewerbung und Bekanntmachung des Angebotes (2023/Q1)
- Weiterentwicklung des Beratungsangebots für Baumschulbetriebe (2023/Q4)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M32 Ein Energieberatungsangebot für die Landwirtschaft steht zur Verfügung (2023/Q2)
M33 Durchführung von 10 Beratungen pro Jahr (2023/Q4)
I14 Aufsummiertes THG Einsparpotential in t CO_{2e} pro Jahr

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 3-6 Tage/a 8.000 € Honorar für die Energieberatungen	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel (z.B. Klima-Bonus)

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Im Rahmen des Projektes werden im LK Oldenburg rund 20 Beratungen pro Jahr durchgeführt. Hierbei konnten THG-Einsparpotentiale in Höhe von rund 3.600 Tonnen CO_{2e} pro Jahr identifiziert werden. Ein entsprechendes Potential kann auch in Edewecht angenommen werden.

Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Die potentiellen Endenergieeinsparungen, insbesondere bei Lüftungs- und Kühlungsanlagen sind hoch, können aber nicht genau quantifiziert werden.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einer Umsetzungsquote von 50 % können, aufbauend auf den Erfahrungen aus dem LK Oldenburg bei 10 Beratungen pro Jahr rund 900 t/a
Wertschöpfung: Mittel – wenn aus der Beratung konkrete Umsetzungsschritte hervorgehen, kann ein Beitrag zur regionalen Wertschöpfung erfolgen.	Flankierende Maßnahmen: BSW-1 |BBB-2 | EE-1 |KAS-1
Hinweise: -	

BBB-5	EDEWECHT WIRD „FAIRTRADE-TOWN“	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität mittel
Ziel und Strategie Ziel 20 *Auszeichnung der Gemeinde Edewecht als „Fairtrade-Town“. Erhöhung des Anteils fair gehandelter Produkte. Vernetzung von Akteuren, die sich gemeinsam lokal für den fairen Handel stark machen.*		
Ausgangslage In der Gemeinde Edewecht gibt es bereits Initiativen, die sich für globale Nachhaltigkeit einsetzen und fair gehandelte Produkte verkaufen oder nutzen. Insbesondere der Weltladen Edewecht bietet ein breites Angebot fair gehandelter Produkte zum Verkauf. Im Rathaus existiert jedoch noch keine Beschaffungsrichtlinie entsprechend zertifizierter Produkte. Auch gibt es keine Übersicht, in welchen Einzelhandels- und Gastronomiebetrieben fair gehandelte Produkte angeboten werden. Die Kampagne „Fairtrade-Towns“ ermöglicht einen strukturierten Zugang, um den fairen Handel auf kommunaler Ebene gezielt zu fördern und damit verbundene Aktivitäten in Edewecht zu bündeln.		
Beschreibung: Für die Auszeichnung zur Fairtrade-Town muss eine Kommune nachweislich fünf Kriterien erfüllen, die das Engagement für den fairen Handel in allen Ebenen einer Kommune widerspiegeln: Ratsbeschluss, Bildung einer Steuerungsgruppe, Verkauf von fair gehandelten Produkte in fünf Geschäften sowie drei Gastronomiebetrieben, Durchführung von Aktion(en) zum Thema fairer Handel in Schulen, kirchlichen Organisationen, Vereinen etc. sowie aktive Medien- und Öffentlichkeitsarbeit. Die Maßnahme beinhaltet die Initiierung und Steuerung des Bewerbungs- und Umsetzungsprozesses.		
Initiator: Klimaschutzmanagement, Weltladen Edewecht Akteure: Verwaltung, Politik, Vereine, Schulen, Kirchen		Zielgruppe: Einzelhandel, Gastronomie, Bevölkerung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Vorbereitung Ratsbeschluss zur Teilnahme an der Kampagne Fairtrade Town (2024/Q1) ▪ Bildung Steuerungsgruppe aus Politik/Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft (2024/Q2) ▪ Ansprache von Einzelhandel & Gastronomie zur Einbindung in den Prozess (2024/Q3) ▪ Bewerbungsantrag (2025/Q2)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M34 Der Ratsbeschluss zur Teilnahme an der Kampagne liegt vor (2024/Q2) M35 Steuerungsgruppe bestehend aus mindestens sechs Mitgliedern ist gegründet (2024/Q3) M36 Fünf Geschäfte und drei Gastronomiebetriebe bieten faire Produkte an (2025/Q1) M37 Auszeichnung der Gemeinde als Fairtrade-Town (2025/Q2)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 8-10 Tage/a 3.000 € für Öffentlichkeitsarbeit (Informationsmaterialien, Banner, Verköstigungen, Aktionstage fairer Handel)		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Sponsoring Förderung über Klimaschutzmanagement
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme hat keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) -		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) -
Wertschöpfung: Mittel		Flankierende Maßnahmen: BSW-2
Hinweise: Aus Klimaschutzsicht sind regionale Produkte und kurze Transportwege ebenso von großer Bedeutung. Im Rahmen der Maßnahme (→BBB-1) (Netzwerke für den Klimaschutz) können Möglichkeiten zur Stärkung der regionalen Direktvermarkung entwickelt werden.		

BBB-6	JUGEND MACHT KLIMASCHUTZ	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung und Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Vernetzung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität hoch
Ziel und Strategie Ziel 21 *Einbindung von Jugendlichen in Klimaschutz-Themen und Projekte*		
Ausgangslage Obwohl Heranwachsende kaum zum Klimawandel beitragen, werden sie die direkten und indirekten Folgen eines unzureichenden Klimaschutzes am längsten zu tragen haben: Steigende Temperaturen, intensivere Extremwetter sowie erhebliche gesellschaftlich Anpassungsprozesse werden die Lebenswirklichkeit in Zukunft deutlich unwirtlicher und bedrohlicher machen. Im Rahmen eines Workshops mit Jugendlichen wurde deutlich, dass diese einen wirksamen Klimaschutz nicht nur einfordern, sondern auch aktiv gestalten möchten. Derzeit gibt es keine institutionalisierte Zusammenarbeit zwischen Jugendlichen und der Verwaltung zum Thema Klimaschutz. Verschiedene Einrichtungen, z.B. das Umweltbildungszentrum des Landkreises und der Jeddeloher Busch e.V. bieten außerschulische Lernorte und Projektangebote. In den Schulen wird das Thema im Unterricht behandelt und über Arbeitsgruppen (Umweltschule, UNESCO Projektschule), teilweise konzeptionell im Schulleitbild verankert.		
Beschreibung: Mit der Maßnahme soll eine Grundlage dafür geschaffen werden, den Austausch mit Jugendlichen zu verstärken und damit perspektivisch eine aktivere Einbindung in Entwicklungsprozesse zum Klimaschutz sowie konkrete Projektarbeit zu ermöglichen, z.B.: ▪ Zusammenarbeit mit einem neukonstituierten Jugendbeirat ▪ Stärkung der Verantwortung der Kinder und Jugendlichen für den energiesparenden Schul- und Kitabetrieb (Prüfung: Energiesparprojekt „50/50“) ▪ Durchführung eines Klima-Spendenlaufs mit dem die Jugendlichen Geld für ein Klimaschutz-Projekt sammeln können und das Projekt dann eigenverantwortlich umsetzen ▪ Zusammenarbeit mit lokalen und überregionalen außerschulischen Projektangeboten ▪ Beteiligung von Jugendlichen an konzeptionellen Projekten, z.B. Mobilitätskonzept (→M-1)		
Initiator: Klimaschutzmanagement, Schulen, Jugendbeirat, Umwelt-AGs		Zielgruppe: Kinder und Jugendliche
Akteure: Schulen, Kitas, Umweltbildungszentrum, de Jeddeloher Busch, Jugendpflege, Kirchen, Vereine		
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Kontaktaufnahme mit Schulen und Jugendeinrichtungen (2022 ff) ▪ Prüfung Energiesparprojekt in Kitas/Schulen nach Einführung eines Energiemanagements in der Verwaltung (→TNV-3) (2023/Q4)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M38 Beteiligung von Jugendlichen am Mobilitätskonzept (2023/Q3)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 4 Tage/a Es entstehen zunächst keine Kosten		Finanzierungsansatz: -
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es werden keine direkten Einsparungen erzielt		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) -		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) -
Wertschöpfung: -		Flankierende Maßnahmen: BBB-1 | TNV-3
Hinweise: -		

BBB-7	REPAIR CAFÉ FÜR EDEWECHT	
Handlungsfeld	Bildung, Beratung & Beteiligung	
Maßnahmen-Typ Vernetzung | Beratung	Einführung Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität mittel
Ziel und Strategie Ziel 22 *Reduzierung des Ressourcenbedarfs durch die Schaffung einer Möglichkeit zum angeleiteten reparieren defekter Gegenstände.* Die Maßnahme trägt zum Nachhaltigkeitsziel der Suffizienz bei.		
Ausgangslage In Edewecht werden viele Dinge weggeworfen - auch Gegenstände, an denen nicht viel kaputt ist und die nach einer einfachen Reparatur problemlos wiederverwendet werden könnten. Die Gründe hierfür liegen oftmals im fehlenden Wissen darüber, wie Dinge repariert werden können. Auch Ersatzteile sind häufig schwieriger zu bekommen als ein Neugerät und der zeitliche und finanzielle Aufwand eines schnellen (online)-Neukaufs werden dadurch als geringer eingeschätzt. Die große Produktvielfalt und das Angebot vermeintlich besserer Produkte wecken zudem die Lust am Konsum (Difu, 2018). Reparatur-Initiativen (z.B. Repair Cafés) organisieren Veranstaltungen, bei denen die Teilnehmerinnen alleine oder gemeinsam mit anderen ihre kaputten Dinge reparieren, statt sie wegzuschmeißen. Dabei stehen ihnen kundige ehrenamtliche Helfer zur Seite, die Reparaturkenntnis und -fertigkeiten auf verschiedenen Gebieten mitbringen. Die nächstgelegenen Reparatur Initiativen befinden sich in Westerstede und Oldenburg. Mögliche Synergien oder Kooperationen mit den umliegenden Cafés sind vorab zu prüfen (z.B. im Sinne eines „wandernden“ Repair-Cafés).		
Beschreibung: Das Repair Café ist eine ehrenamtliche Initiative. Zur Umsetzung der Maßnahme sind zunächst motivierte Mitstreiterinnen zu finden und zusammenzubringen. Im Anschluss ist eine Ausstattung der Initiative mit Werkzeug, Materialien und geeigneten Räumlichkeiten erforderlich. Zur Unterstützung der ehrenamtlichen Tätigkeit könnte die Gemeinde entsprechende Räumlichkeiten kostenfrei zur Verfügung stellen oder Zwischennutzungen anbieten. Ebenso kann bei rechtlichen Fragestellungen beraten werden sowie eine finanzielle Unterstützung bei der Beschaffung von Werkzeugen erfolgen.		
Initiator: Klimaschutzmanagement, Ehrenamt Akteure: Verwaltung, Politik, Vereine, Ortsvorstehende		Zielgruppe: Bevölkerung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Aufruf zur Gründung einer Initiative, Bildung einer Arbeitsgruppe (2024/Q2) ▪ Identifikation geeigneter Räumlichkeiten (2024/Q3) ▪ Klärung rechtlicher und organisatorischer Fragen, Ausstattung mit Werkzeug und Material ▪ Start des Repair-Cafés und Öffentlichkeitsarbeit (2025/Q2)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M39 Gründung Arbeitsgruppe mit mindestens sechs Ehrenamtlichen (2024/Q2) M40 Eröffnung eines Repair-Cafés in Edewecht (2025/Q2) I15 Jährlich durchgeführte Reparaturen (ab 2025)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 5-7 Tage ab 2024 2.000 € Grundausstattung mit Werkzeug & Material 1.000 € Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Roll-Up, Poster)		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel (Agenda 21-Mittel), Sponsoren, LEADER, Förderung Klimaschutzmanagement
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Keine Aussage möglich		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Keine Aussage möglich
Wertschöpfung: Keine Aussage möglich		Flankierende Maßnahmen: -
Hinweise: -		

HANDLUNGSFELD 5: KLIMAANPASSUNG UND TREIBHAUSGASSENKEN		
KAS-1	MOORSCHUTZ IST KLIMASCHUTZ	
Handlungsfeld	Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken	
Maßnahmen-Typ Vernetzung, technisch	Einführung Langfristig	Priorität hoch

Ziel und Strategie

Ziel 23 *Etablierung von Kooperationen zur Erprobung und Umsetzung verschiedener Strategien zur Wiedervernässung trockener Moorböden, mit dem Ziel einer Verringerung der daraus freiwerdenden Treibhausgase.*

Ausgangslage

Das Edewechter Gemeindegebiet liegt zu 46 % auf kohlenstoffreichen Böden. Es handelt sich überwiegend um Hoch- und Niedermoorstandorte, bei denen der Wasserstand langfristig durch Wasserableitungssysteme (Drainagen) zu Bewirtschaftungszwecken gesenkt wurde. Hierdurch gelangt Luft in den Moorkörper und Bakterien sowie andere Bodenbewohner bauen das pflanzliche Material ab. In der Folge werden kontinuierlich große Mengen Kohlenstoff in die Atmosphäre freigesetzt. Entwässerte Moore werden so zur Quelle von Treibhausgasen und tragen erheblich zum Klimawandel bei. In Edewecht stoßen die Moorböden jedes Jahr rund 130.000 Tonnen CO_{2e} aus. Das sind rund 30 % aller Treibhausgasemissionen der Gemeinde. Lediglich 1,6 % des Gemeindegebietes sind als nasses Moor klassifiziert. Die Flächen befinden sich überwiegend im Fintlands- und Vehnemoor.

Beschreibung

Wird der Grundwasserspiegel von trockengelegten Nieder-Moorböden bzw. der mooreigene Wasserspiegel im Hochmoor angehoben, kann der Zersetzungsprozess des Torfes verlangsamt – und die Emission von Treibhausgasen dadurch deutlich reduziert werden. Mit der Vernässung wird die vorherige Nutzungsart der Fläche als Acker- oder Grünland jedoch nicht mehr oder nur noch sehr eingeschränkt möglich. Aufgrund der großen Flächenkulisse kohlenstoffreicher Böden in Edewecht steht die Gemeinde hier in besonderem Fokus, zukunftsfähige Lösungen im Spannungsfeld von wirtschaftlicher Nutzung, Naturschutz und Klimaschutz zu finden. Der Blickwinkel reicht hierbei von einer vollständigen Vernässung mit dem langfristigen Ziel eines renaturierten, intakten Moores bis zu einer moderaten Anhebung des Wasserspiegels, der auf den Flächen noch eine angepasste Bewirtschaftung zulässt. Die enorme Komplexität des Themas erfordert eine umfassende Kooperation und Einbindung fachlicher Expertise und zugleich einen engen Austausch mit allen lokalen Akteuren. Mit der Maßnahme soll ein Prozess angestoßen und begleitet werden, um Kooperationen zu etablieren und Lösungen praktisch zu erproben. Die nachfolgende Themenliste zeigt einen Ideenspeicher für die vielfältigen Zugänge, mit denen eine Wiedervernässung angestrebt werden könnte:

- Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf moderat wiedervernässten Moorböden, mit dem Ziel Emissionen aus den ehemals trockengelegten Flächen zu reduzieren und gleichzeitig die Flächen für PV-Stromerzeugung zu nutzen (→EE-1).
- Identifikation und Schaffung von Demonstrationsflächen, auf denen verschiedene landwirtschaftliche Nutzungsformen auf nassen Moorböden (Paludikulturen) erprobt werden können. Langfristig könnten ausgewählte Paludikulturen zur Schließung regionaler Wertschöpfungsketten dienen, z.B.: für die Erzeugung von Biomasse zu Heizzwecken („Paludi-Pellets“) (→EE-4), für die Nutzung als Baustoff, z.B. Schilf und Rohrkolben als Dämmmaterial für ökologisches Bauen und Sanieren (→BSW-6).
- Vergrößerung der bestehenden renaturierten bzw. intakten Moorflächen (Vehnemoor, Fintlandsmoor etc.)

Initiator: Klimaschutzmanagement, FB III (Bauverwaltung)	Zielgruppe: Flächeneigentümer auf kohlenstoffreichen Böden
Akteure: Gemeinde Edewecht, Landvolk, Landwirte, NLWKN, Landkreis Ammerland (u.a. Projekt „Zukunftsregion Klima und Landschaft“), Untere Naturschutzbehörde, ArL Weser-Ems, Ammerländer Wasseracht, Vereine und Verbände, Grünlandzentrum, Nds. Landesforsten, Landesregierung, Torfwirtschaft, Uni Ol., Jade HS, Greifswald Moor Centrum, LK Cloppenburg (Projekt „Hotspots der biologischen Vielfalt“)	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Identifikation von und Kontaktaufnahme mit laufenden und geplanten Forschungs- und Erprobungsprojekten im Bereich Wiedervernässung (2022 ff) ▪ Kontaktaufnahme mit lokalen Initiativen, Vereinen ▪ Initiierung eines Projektes (2024 ff)	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M41 Gründung eines Kooperationsvorhabens mit Universitäten/Zentren/Behörden (2024/Q3) M42 Bereitstellung einer gemeindeeigenen Fläche zur Erprobung alternativer Nutzungsformen	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 6-14 Tage/a Die Gemeinde könnte eigene Flächen als Versuchsflächen beisteuern oder zukaufen, z.B. im Rahmen von Eingriffen in Moorkörper im Zuge der städtebaulichen Entwicklung	Finanzierungsansatz: Für die Maßnahme werden zunächst keine Finanzmittel benötigt. Für konkrete Projekte werden Fördermittel eingeworben. Je nach Zuwendungsgeber können Eigenmittel der Gemeinde erforderlich sein.
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme zielt auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen aus der Landnutzung ab. Das Potential ist dabei erheblich. Auf jedem Hektar entwässerten Grünlands werden ca. 28 Tonnen THG pro Jahr freigesetzt. Auf umgepflügtem Ackerland rund 33 Tonnen. Bei der Wiedervernässung werden diese Emissionen zunächst nicht vollständig konserviert. Ein deutlicher Rückgang auf 10 Tonnen pro Jahr ist aber möglich.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Die Maßnahme zielt nicht auf eine Endenergieeinsparung ab.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einem fiktiv angenommenen Wiedervernässungsprojekt von 10 ha können pro Jahr 200 Tonnen THG vermieden werden.
Wertschöpfung: Das Projekt zielt auf die Stärkung regionaler Wirtschaftsstrukturen, daher ist die Wertschöpfung potentiell als hoch anzusehen	Flankierende Maßnahmen: BSW-6 | EE-1 | EE-4 | KAS-2
Hinweise: Die Bundesregierung hat im März 2022 das „Aktionsprogramm zum natürlichen Klimaschutz in Deutschland“ vorgestellt. Die Wiedervernässung von Mooren bildet einen Anwendungsschwerpunkt des planmäßig mit vier Milliarden € ausgestatteten Programms. Inwiefern die erheblichen Finanzmittel auch für Edewecht akquiriert werden können, ist derzeit nicht abzusehen.	

KAS-2	DIGITALES MOORKATASTER	
Handlungsfeld	Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken	
Maßnahmen-Typ Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Kurzfristig	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 24 *Erstellung einer digitalen Kartenanwendung zur Identifikation von Flächenpotentialen zur Wiedervernässung.*

Ausgangslage

Um die unter KAS-1 (Moorschutz ist Klimaschutz) beschriebenen alternativen Nutzungsformen zu erproben und zu realisieren sind Flächen erforderlich. Derzeit fehlt es jedoch an wirksamen und vor allem einfachen Instrumenten, um geeignete Flächen zu identifizieren. Ebenso fehlen Anreize, um Flächeneigentümer für eine klimaschonende bzw. alternative Flächennutzung, d.h. einen aktiven Moorschutz und die Wiederaufforstung von Wäldern zu gewinnen.

Beschreibung

Auf Basis von vorliegenden Moormächtigkeitskartierungen, dem Landschaftsrahmenplan des Landkreises zu Biotopvernetzungen, Landeskarten zu kohlenstoffreichen Böden und Vernässungsindikatoren, Topographischen Karten etc., soll eine bestenfalls kreisweite und interaktive Karte entwickelt werden, aus der flächenscharf die Eignung zur Moorwiedervernässung und alternativ (parallel) zur Aufforstung (→KAS-4) abgeleitet werden kann. Diese Karte soll in erster Linie Projektträgern dienen und es ermöglichen, Flächen die besonders für den Moorschutz oder die Biotopentwicklung "Wald" wichtig sind, zu detektieren. Die Veröffentlichung der Karte ist im Verlauf des Projekts und nach Beteiligung der landwirtschaftlichen Verbände zu diskutieren. Bestenfalls werden Flächeneigentümer dadurch selbst auf die potentielle Eignung ihrer Flächen für entsprechende Nutzungsalternativen aufmerksam und werden zum Moorschutz bzw. zur Waldanpflanzung motiviert.

Als zweiter Meilenstein sollten - sofern dem nicht Programme auf Bundes-, Landes- oder Kreisebene entgegenstehen - erste Flächen in die Wiedervernässung oder Baumanpflanzung gehen. Dazu könnten beispielsweise mittels Crowdfunding (lokaler CO_2-Fonds) Gelder akquiriert werden, über dessen Verteilung in einem einzurichtenden Gremium aus den o.g. Verbänden entschieden wird. Nach der Veröffentlichung eines Crowdfunding Portals könnten bestenfalls Bürger, Unternehmen aber auch Touristen CO_2-Spenden für diese lokalen Projekte leisten und so die Renaturierungs-Maßnahmen selbst, als auch geringe Flächenpachten unterstützen. Moorrenaturierung soll dabei keine Existenzen vernichten, sondern eine alternative, langfristig finanzierte, naturschonende und den hochwertigen Moorboden regenerierende Nutzungsoption darstellen.

Initiator: Klimaschutzmanagement Edewecht und Bad Zwischenahn, Fachbereich III	Zielgruppe: Bevölkerung, Unternehmen, Touristen, Flächeneigentümer
Akteure: Landwirte, Baumschulen, Landkreis, Kammern, Ext. Projektpartner, Grünlandzentrum, Land Niedersachsen, Wasseracht, OOWV, externer Dienstleister, Uni Ol.	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Entwicklung von Kriterien zur Eignungsbewertung von Flächen für die Wiedervernässung
- Zusammenführen der verfügbaren Karten und Informationen zu einem digitalen Moorkataster. Auftragsvergabe an einen externen Dienstleister
- Abstimmung des Moorkatasters mit Verbänden und Experten
- Identifikation geeigneter Flächen und Kontaktaufnahme mit Flächeneigentümern
- Rechtsberatung für Organisationsform des lokalen CO_2-Fonds / Ausschreibungsbegleitung
- Markenentwicklung / Website / Bewerbung
- Start von Projekten in der Fläche

Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M43 Digitales Moorkataster zur Identifikation von Flächen zur Vernässung ist erstellt (2023/Q4) M44 Eine Pilot-Fläche ist identifiziert und wird über lokales Sponsoring vernässt (2025/Q2)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: ca. 10 Tage/a Sachkosten: ca. 50.000€ für Erstellung des Moorkatasters und dem Aufbau des Crowdfunding-Systems	Finanzierungsansatz: 100% Förderung über LEADER (siehe Hinweise)
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Pro Hektar trockengelegtem Moorboden für die landwirtschaftliche Nutzung werden zwischen 28 und 33 t pro ha und Jahr emittiert. Eine wiedervernässte Fläche könnte bis zu 20 Tonnen einsparen	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Keine Auswirkungen	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Bei einem 5 ha Pilotvorhaben: 100 t/a
Wertschöpfung: Mit dem Projekt sollen Gelder akquiriert werden, die bestenfalls oberhalb der Wertschöpfungsleistung der aktuellen Flächennutzung liegen.	Flankierende Maßnahmen: KAS 1 | KAS-4
Hinweise: Die Gemeinde Bad Zwischenahn und die Gemeinde Edewecht versuchen für dieses Projekt eine Förderung über das ArL Weser-Ems zu erhalten. Über LEADER-Fördermittel kann der Aufbau einer Kartierung, einer Dachmarke, die Rechtsberatung und einer Website finanziert werden. Dafür wurden rund 50.000 € angemeldet. Langfristig soll sich das Projekt durch Einnahmen von Spendern bzw. Sponsoren finanzieren (Crowdfunding-System).	

KAS-3	MAßNAHMEN ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL	
Handlungsfeld	Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken	
Maßnahmen-Typ Ordnungsrecht | Förderung	Einführung Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 25 *Die negativen Folgen des Klimawandels werden durch lokale Projekte und Informationsangebote reduziert.*

Ausgangslage

Mit Klimaanpassung sind Initiativen und Maßnahmen gemeint, mit denen die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen des Klimawandels verringert werden soll (IPCC, 2016). Die Gemeinde adressiert dies zunehmend über die Bauleitplanung: Für Neubauvorhaben hat die Gemeinde beispielsweise eine Pflicht zur Dachbegrünung eingeführt. Im Bestand sind die klimawandelbezogenen Risiken jedoch häufig noch unbekannt. Ebenso fehlt es an Angeboten und Informationen, um eigeninitiativ tätig zu werden. Das Thema Klimaanpassung wurde bereits in den Dorfentwicklungsplänen für die Dorfregionen Ost und West ausführlich thematisiert. Die darin enthaltenen Maßnahmenvorschläge werden hier aufgeführt und konkretisiert.

Beschreibung:

Beratung und Förderung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung bei privaten Gebäuden und Gewerbebetrieben: Im Rahmen des Klima-Bonus (→BSW-1) können private Maßnahmen zur Klimaanpassung, insbesondere zur Regenrückhaltung von der Gemeinde gefördert werden z.B.: Regenwassernutzung durch Zisternen/Tanks, Versickerungsanlage, Grauwassernutzung etc., Dach- und Fassadenbegrünung, Maßnahmen zur „Entsteinung" von (Vor)-Gärten. Gelungene Beispiele privater Initiativen können über die Homepage der Gemeinde zur Nachahmung vorgestellt werden. Gewerbebetriebe mit großen überbauten Flächen könnten im Rahmen der Maßnahme (→BSW-5) auch hinsichtlich ihrer Ansätze sowie des Beratungsbedarfes zum Thema Klimaanpassung befragt werden. Die regionalen Baumschulen könnten beratend einbezogen werden.

Vorbildwirkung der Gemeinde: Die Gemeinde könnte an ausgewählten Liegenschaften oder Flächen eigene Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel durchführen, beispielsweise die Entsiegelung von Flächen, die Auswahl klimaresilienter Stadtbäume die Reduzierung von Hitzeinseln durch Bepflanzungen (z.B. im Ortszentrum Edewecht). Eine Weiterentwicklung der Bauleitplanung ist in enger Abstimmung mit Maßnahme (→BSW-2) ebenfalls sinnvoll. Gleichzeitig sollte die Wirkungsprüfung bestehender Richtlinien (z.B. Versiegelung Gärten) intensiviert werden.

Bereitstellung eines öffentlichen, interaktiven Gründachkataster für alle Gebäude:
Gründächer können, neben ihrer positiven Wirkung auf die Biodiversität (→KAS-4), vielfältige Beiträge zur Klimaanpassung leisten: Im Falle von Starkregenereignissen verzögern sie die Abgabe von Niederschlagswasser, im Sommer schützt das begrünte Dach das Innere des Gebäudes vor Hitze und durch die Verdunstungskälte wird gleichzeitig das Mikroklima verbessert. Das bestehende Solardachkataster sollte um ein digitales Gründachkataster erweitert werden, um gebäudescharf die Potentiale für eine Begrünung ableiten zu können.

Erarbeitung einer Starkregengefahrenkarte für das Gemeindegebiet: Der OOWV plant für das gesamte Verbandsgebiet eine Starkregengefahrenkarte zu erstellen. Hierauf wird sichtbar, welche Bereiche der Gemeinde bei Starkregenereignissen überschwemmt werden können.

Initiator: Klimaschutzmanagement, Fachbereich III, OOWV, Landkreis	Zielgruppe: Bevölkerung, Gewerbebetriebe
Akteure: Bauhof, Baumschulen, Projekt Zukunftsregion4Klima	

Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Erstellung des Gründachkatasters durch den Landkreis, Bekanntmachung (2022/Q4) ▪ Ausarbeitung einer Förderrichtlinie für Klimaanpassungsmaßnahmen (2023/Q1) ▪ Erstellung der Starkregengefahrenkarte durch den OOWV, Bekanntmachung (2023/Q2) ▪ Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen auf gemeindeeigenen Flächen (2024/Q2) ▪ Öffentlichkeitswirksame Vorstellung von beispielhaften Projekten (2024/Q3)	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: I16 Jährliche Besucherzahl des Gründachkataster I17 Umgesetzte private Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen des Klima-Bonus (jährlich) M45 Die Gemeinde hat mindestens zwei Maßnahmen zur Klimaanpassung umgesetzt (2025/12)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: ca. 4-8 Tage/a Kosten: Anteilig am Klima-Bonus (→BSW-1)	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Keine Auswirkungen	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Keine Auswirkungen	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) Keine Auswirkungen
Wertschöpfung: Niedrig	Flankierende Maßnahmen: BSW-1 | BSW-2 | BSW-5 | KAS-4
Hinweise: -	

KAS-4	BUNTES UND GRÜNES EDEWECHT	
Handlungsfeld	Klimaanpassung und Treibhausgas-Senken	
Maßnahmen-Typ Technisch	Einführung Langfristig	Priorität Mittel

Ziel und Strategie

Ziel 26 *Ökosystemdienstleistungen durch Maßnahmen zur Biodiversität und dem Anpflanzen von Bäumen erhalten und verbessern.*

Ausgangslage

Die Gemeinde Edewecht ist Mitglied im Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt“ (→BBB-2) und hat sich im Rahmen einer freiwilligen Selbstverpflichtung dazu bekannt, den Erhalt der biologischen Vielfalt als Grundlage einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung zu berücksichtigen und entsprechende Anforderungen in kommunale Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Mit verschieden Maßnahmen und Aktivitäten wirken Verwaltung, (Land-)Wirtschaft und Zivilgesellschaft bereits in Richtung eines biodiversen Edewechts (z.B. Anpflanzung von Blühstreifen und Anlage von Staudenbeeten durch den Bauhof, jährliche Blühwiesen-Kampagne des Hegerings, Anpflanzen von Obstbäumen u.v.m.). Flächenmäßig sind rund 6 % des Gemeindegebietes von Wald bedeckt. Die Waldfläche ist damit deutlich geringer als die kumulierte Fläche für Wohnen, Gewerbe und Verkehr (ca. 20 %). Die Gemeinde verfügt über ein Baumkataster.

Beschreibung:

Mit der Maßnahme sollen bestehende Initiativen zur biologischen Vielfalt gestärkt - und neue Vorhaben entwickelt werden. Hierzu zählen auch Maßnahmen mit dem Ziel einer Anpflanzung von Bäumen. Der nachfolgende Themenspeicher zeigt vielfältige Möglichkeiten des Engagements auf:

- Umsetzung von Projekten aus dem Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt“ sowie des BUND-Projektes „Eigene Vielfalt“.
- Aufforstung von Flächen mit standortangepassten, vielfältigen und klimaresilienten Baumarten. Identifikation geeigneter Flächen zur Aufforstung über Maßnahme (→KAS-2).
- Aufwertung bestehender Waldgebiete hinsichtlich Biodiversität und Naherholung, z.B. zwischen Jüchterweg und Hohenacker.
- Renaturierung des Moorwaldes in einem Teilbereich des Wildenloh und Nutzbarmachung für die Umweltbildung (siehe Dorfentwicklungsplan Edewecht-Ost, Maßnahme W-05).
- Gründung eines „Edewechter Bürgerwaldes“: Anpflanzung von Bäumen zu besonderen Anlässen durch private Spenderinnen und Spender.
- Anlage von öffentlich zugänglichen Streuobstwiesen/Obstbäumen; Öffnung privater Obstgärten zum gemeinsamen Pflücken, z.B. in Anlehnung an/Kooperation mit der Aktion „Pflück mich“ (Oldenburg).
- Ansprache Unternehmen, um Biodiversität auf Gewerbeflächen zu erhöhen (→BSW-5).

Initiator:	Zielgruppe:
(Naturschutz-)Verbände, Klimaschutzmanagement	Bevölkerung, Unternehmen
Akteure: Landwirtschaft, Baumschulen, Nds. Landesforst, Kirchen, Stiftungen, Schulen, Umweltbildungszentrum, Klimamarkt	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Gründung einer Arbeitsgruppe aus Verwaltung, Bauhof, Politik sowie ggf. weiteren Akteuren, um praktische Ansätze und Leitlinien zur Stärkung der biologischen Vielfalt zu entwickeln (2023/Q2)
- Umsetzung von Projekten zur biologischen Vielfalt (laufend)
- Prüfung einer gemeindeeigenen Fläche zur Anlage eines Bürgerwaldes (2024 ff)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M46 Aufwertung eines Waldgebietes hinsichtlich Biodiversität und Naherholung (2025/Q4)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 4 Tage/a; Anschubkosten unbekannt	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Sponsoring, Fördermittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die Anpflanzung von Bäumen können der Atmosphäre temporär Treibhausgase entzogen werden (Funktion als THG-Senke).	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Die Maßnahme zielt nicht auf eine Endenergieeinsparung ab.	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 1 ha Wald bindet rund 12 t/a
Wertschöpfung: gering	Flankierende Maßnahmen: BSW-5 | BBB-2 | KAS-2
Hinweise: Die Gemeinde verfügt über einen großen Flächenanteil kohlenstoffreicher Böden. Im entwässerten Zustand geben die Böden große Mengen der im Torf gespeicherten Treibhausgase frei. Eine Reduzierung des Treibhausgasausstoßes kann nur durch eine Vernässung der Flächen erfolgen. Aus Klimaschutzsicht kann die Anpflanzung von Bäumen auf kohlenstoffreichen Böden daher kontraproduktiv sein, da die Bäume dem Boden Wasser entziehen. Eine Wiedervernässung ist auf solchen Flächen daher zu bevorzugen.	

HANDLUNGSFELD 6: TREIBHAUSGASNEUTRALE VERWALTUNG		
TNV-1	**KLIMASCHUTZSTRATEGIE FÜR DIE VERWALTUNG – UNSER WEG ZUR TREIBHAUSGASNEUTRALITÄT**	
Handlungsfeld	Klimaneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ Strategisch	Umsetzungszeitraum Langfristig	Priorität Hoch
Ziel und Strategie Ziel 27 *Strategieentwicklung zur Erreichung einer treibhausgasneutralen Gemeindeverwaltung.*		
Ausgangslage Für den Betrieb der gemeindeeigenen Liegenschaften und die Dienstfahrten werden jährlich rund 11 GWh Energie aufgewendet. Das entspricht rund 3.000 Tonnen CO_{2e} bzw. einem Prozent des gesamten THG-Ausstoßes der Gemeinde. Es gibt derzeit keine Strategie, aus der die Gemeindeverwaltung ihren Reduktionspfad bis zu einer bilanziellen Treibhausgasneutralität ableitet.		
Beschreibung: Mit dem im Klimaschutzkonzept angestrebten ambitionierten THG-Reduktionspfad für das gesamte Gemeindegebiet stellt sich auch für die Verwaltung die Frage, wie sie die eigenen Emissionen substanziell senken kann. Ähnlich wie im vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept, muss auch für die Organisation der Gemeindeverwaltung ein konzeptioneller Prozess angestoßen werden, der nach einer Bestandaufnahme konkrete Ziele definiert und entsprechende Maßnahmen zu Zielerreichung festlegt. Alle gegenwärtig zu treffenden Entscheidungen, beispielsweise bei Sanierungen oder dem Neubau von Gebäuden, dem Tausch von Heizungen, der Beschaffung (→TNV-5), der Mobilität (→TNV-6), usw. sollten mit dem Ziel einer geringstmöglichen Klimawirkung erfolgen. Gleichzeitig sind die Emissionen des Bestandes sukzessive zu reduzieren. Eine betriebliche CO_2-Bilanz für die Kernverwaltung sowie ein umfassender Überblick über die Sanierungspotentiale der Liegenschaften könnten hier einen Einstieg bieten.		
Initiator: Klimaschutzmanagement Akteure: Verwaltung (FB I, II, III), AöR		Zielgruppe: Verwaltung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Betriebliche Treibhausgasbilanzierung der Verwaltung nach den „Greenhouse Gas Protocols“ bis Scope 3 für das Bilanzjahr 2021 (2023/Q3) ▪ Beauftragung von energetischen Bestandsaufnahmen in den Liegenschaften (→TNV-3) ▪ Ableitung von Zielen zur THG-Neutralität. Ausarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen ▪ Durchführung von Hausmeisterschulungen zum energetisch optimierten Gebäudebetrieb		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: I18 Anzahl energetische Gebäudebewertungen für die gemeindeeigenen Liegenschaften M47 Eine interne Treibhausgasbilanz für die Verwaltung ist erstellt (2024/Q2) M48 Ein Ziel zur Erreichung einer THG-neutralen Verwaltung ist formuliert (2024/Q4)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand ca. 10 Tage 20.000 € pro Jahr für Gebäudebewertungen		Finanzierungsansatz: Haushaltmittel. Die energetischen Gebäudebewertungen werden von der BAFA zu 80% bis max. 8.000 € gefördert.
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es handelt sich um eine strategische Maßnahme		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) -		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) -
Wertschöpfung: kein Wertschöpfungseffekt		Flankierende Maßnahmen: TNV-3 | TNV-5 | TNV-6
Hinweise: -		

TNV-2	PV-ANLAGEN AUF ALLEN GEEIGNETEN DACHFLÄCHEN GEMEINDEEIGNER GEBÄUDE	
Handlungsfeld	Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ Technisch	Umsetzungszeitraum Kurzfristig	Priorität Hoch

Ziel und Strategie
Ziel 28 *Ausnutzung des Potentials gemeindeeigener Dachflächen für die Errichtung von PV-Anlagen.*

Ausgangslage
Die Gemeinde Edewecht verfügt über ca. 25 Gebäude bzw. Gebäudekomplexe auf denen die Errichtung einer Solaranlage grundsätzlich möglich ist. Derzeit wird lediglich eine größere PV-Anlage (34 kWp) auf den Dachflächen des Gymnasiums sowie zwei kleinere Anlagen auf Schuldächern betrieben. Der Anteil des selbst erzeugten Solarstroms am Strombedarf aller Verwaltungsgebäude liegt bei weniger als 2 %. Für das Jahr 2022 ist die Installation entsprechender Anlagen auf Dachflächen des Rathauses (48 kWp) sowie der Grundschule Edewecht (60 kWp) vorgesehen.

Beschreibung:
Ein schneller Ausbau der Photovoltaikkapazitäten auf den eigenen Liegenschaften ist sowohl wirtschaftlich sinnvoll, als auch hinsichtlich der Vorbildwirkung der Gemeinde dringend erforderlich. Hierzu ist zunächst eine Potentialanalyse aller Dachflächen anzufertigen. Wichtige Kriterien zur Bewertung der Potentiale sind insbesondere die statische und bauliche Eignung des Daches, die solaren Einstrahlungspotentiale sowie die Entfernung der Dachfläche zum Hauptanschluss. Im zweiten Schritt sind die Potentiale dann mit den Stromverbräuchen in den Gebäuden abzugleichen. Die letztliche Dimensionierung der Anlage ist anhand einer Wirtschaftlichkeitsberechnung abzuschätzen. Dabei ist zu entscheiden, ob die Anlagen auf Wirtschaftlichkeit, d.h. einen möglichst hohen Eigenverbrauch zu optimieren sind oder auf ihren größtmöglichen Beitrag zum Klimaschutz. Letztere Variante führt in der Regel zu größeren Anlagen mit einem relativ gesehen geringeren Eigenverbrauchsanteil. Auch diese Anlagen amortisieren sich, jedoch nach etwas längerer Zeit. Die Gebäude sind dann anhand der Priorisierungsliste sukzessive mit PV-Anlagen auszustatten. Hierbei sind verschiedene Finanzierungs- und Betriebsmodelle zu prüfen. Bei Neu- und Umbaumaßnahmen an Gebäuden ist eine PV-Anlage stets zu prüfen bzw. einzuplanen.

Initiator: Klimaschutzmanagement, Fachbereich III	Zielgruppe:
Akteure: Verwaltung, Handwerk	Verwaltung

Handlungsschritte und Zeitplan:
- Erstellung einer Potentialanalyse aller Dachflächen (2022/Q4)
- Erstellung einer Prioritäten- und Umsetzungsliste (2023/Q1)
- Festlegung von Ausbauzielen und eines Finanzierungsansatzes (2023/Q1)
- Sukzessiver Ausbau der PV-Anlagen (2023 -2025)
- Echtzeit-Darstellung der PV-Leistung über einen Monitor im Rathaus und im Internet

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
M49 Solar-Potentialanalyse für die eigenen Liegenschaften ist erstellt (2022/Q4)
M50 VA-Beschluss über Ausbauziele, Finanzierungsansatz und Priorisierungsliste liegt vor
M51 Errichtung von vier PV-Anlagen pro Jahr
I19 Zugebaute PV-Leistung auf eigenen Liegenschaften in kWp pro Jahr

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	Finanzierungsansatz:
Personalaufwand: 10 Tage/a 1,5 Millionen € (1.500 € pro KWp)	Haushaltsmittel, Pachtmodelle. Contracting

Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Der Strombedarf der gemeindeeigenen Liegenschaften betrug 2019 rund zwei Millionen Kilowattstunden. Eine überschlägige Analyse der Dachflächen mit Hilfe des Solardachkatasters hat ein

<table>
<tr><td colspan="2">Potential von rund 1000 kWp PV-Leistung ergeben. Hiermit könnten bilanziell rund 50 % oder eine Millionen Kilowattstunden des benötigten Stroms in den Gebäuden bereitgestellt werden.</td></tr>
<tr><td>Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)
Durch die Maßnahme wird der Endenergiebedarf nicht direkt verringert, sondern erneuerbar erzeugt.</td><td>Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
366 Tonnen pro Jahr (Deutscher Strommix 2020 = 366 g CO_2/kWh)</td></tr>
<tr><td>Wertschöpfung:
Sehr hoch. Errichtung und Wartung können durch regionale Betriebe erfolgen.</td><td>Flankierende Maßnahmen:
TNV-1 | TNV-3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweise:
Bei der Auslegung der Anlagen sind die aktuellen Änderungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetztes (Novellierung 2022) zu beachten. Demnach sollen Anlagen mit einer Volleinspeisung zukünftig auskömmlich über die Einspeisevergütung gefördert werden. Einige Liegenschaften der Gemeinde verfügen über Dachflächen, die wesentlich größere PV-Anlagen tragen könnten, als nach einer auf Eigenverbrauch optimierten Auslegung ermittelt. Diese Gebäude sind daher besonders genau auf eine Eignung als Volleinspeise-Anlagen zu prüfen.</td></tr>
</table>

TNV-3	EINFÜHRUNG EINES KOMMUNALEN ENERGIEMANAGEMENTS	
Handlungsfeld	Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ Strategisch | technisch	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Priorität Hoch

Ziel und Strategie

Ziel 29 *Senkung des Energieverbrauchs in den eigenen Liegenschaften ohne Komforteinbußen mit nicht- und gering-investiven Maßnahmen durch die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Verbräuche von Wärme, Strom und Wasser.*

Ausgangslage

Die Verwaltung verfügt derzeit nur über eine sehr eingeschränkte Kenntnis der Energieverbräuche in den eigenen Liegenschaften. Diese werden erst mit erheblicher Verzögerung über die Energiekostenabrechnungen im Folgejahr sichtbar. Die bisher über den Energieversorger bereitgestellten Energieberichte wurden zum Berichtsjahr 2021 eingestellt. Die fehlende aktuelle Datengrundlage erschwert Entscheidungen über sinnvolle investive und gering-investive Energieeffizienzmaßnahmen. Ebenso bestehen keine Informationen über den energieeffizienten Betrieb der Gebäude. Das niedersächsische Klimaschutzgesetz verpflichtet Kommunen gemäß Paragraf 8 zur regelmäßigen Erstellung und Veröffentlichung eines kommunalen Energieberichtes, erstmals für das Jahr 2022.

Beschreibung:

Für das Energiemanagementsystem (EMS) muss eine zusätzliche Stellenkapazitäten im Umfang von mindesten 0,5 Vollzeitäquivalenten geschaffen werden. Zur Erfassung, Aufbereitung und Berichterstattung der Energieverbräuche ist eine Energiemanagementsoftware zu beschaffen und zu pflegen. Die größeren Liegenschaften sollten sukzessive in ein automatisiertes Energie Monitoring überführt werden.

Die Förderkulisse der Kommunalrichtlinie bezuschusst die Einführung eines EMS zu 70 %, inklusive der Ausgaben für Personal innerhalb der ersten drei Jahre. Voraussetzung zur Bewilligung ist ein Ratsbeschluss zur Einführung eines EMS sowie die Zertifizierung des EMS nach einem anerkannten System (z.B. Kom.EMS). Weitere förderfähige Ausgaben sind die EMS Software, Messtechnik, die Durchführung von Gebäudebewertungen, Dienstleister, die beim Aufbau und Betrieb des EMS unterstützen sowie Erstzertifizierung des EMS nach einem anerkannten Zertifizierungssystem.

Initiator:	Zielgruppe:
Klimaschutzmanagement, FB III Gebäudemanagement/Hochbau	Verwaltung,
Akteure: Hausmeister, Energiemanagement, externe Dienstleister	

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Ratsbeschluss zur Einführung eines Energiemanagements (2022/Q2)
- Erarbeitung eines Förderantrags zur Einführung eines EM (2022/Q3)
- Ausschreibung der Stelle (2023/Q1)
- Besetzung der Stelle und Beginn Einführungsphase (2023/Q3)
- Erstellung eines Energieberichtes für 2022 (2023/Q4)
- Erstzertifizierung des EM nach anerkanntem System (z.B. KomEMS) (2025/Q4)

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

M52 Ratsbeschluss zur Einführung eines Energiemanagements liegt vor (2022/Q2)
M53 Personalstelle Energiemanagement ist besetzt (2023/Q2)
M54 Erstzertifizierung ist erfolgt (2025/Q4)

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 5-10 Tage/a Personalkosten 50 % Stelle, TVÖD 11 über drei Jahre ca. 105.000 €; Software für 3 Jahre: 20.000 €; Externe Beratung bei der Einführung: 30.000 €; Messtechnik: 50.000 €, Reisekosten und Fortbildungen: 5.000 €; Insgesamt 210.000 €, davon Eigenmittel 63.000 € über drei Jahre (21.000 € pro Jahr)	Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Förderung zu 70 % über die Kommunalrichtlinie
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Mit Hilfe eines Energiemanagements können pro Jahr über gering und nicht-investive Maßnahmen zwischen 10 und 20 % Energie(kosten) eingespart werden.	
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Einsparung von 200 MWh Strom und 900 MWh Wärme	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 73 Tonnen CO_2 (Strom) 182 Tonnen CO_2 (Wärme)
Wertschöpfung: Die potenziell eingesparten Energiekosten in Höhe von 100.000 – 200.000 € pro Jahr können anderweitig eingesetzt werden.	Flankierende Maßnahmen: BBB-6 | TNV-1
Hinweise: -	

TNV-4	REGENERATIVE ENERGIEVERSORGUNG DES SCHWIMMBADES	
Handlungsfeld	Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ Technisch	Einführung Mittelfristig (3-7 Jahre)	Priorität Hoch
Ziel und Strategie Ziel 30 *Umstellung der Energieversorgung des Schwimmbades auf regenerative Energien. Reduzierung des wärme- und strombedingten THG-Ausstoßes der Einrichtung.*		
Ausgangslage Das Hallen- und Freibad Edewecht ist der mit Abstand größte Energieverbraucher der gemeindeeigenen Liegenschaften. 27 % des Strombedarfs und 17 % des Wärmeverbrauchs aller kommunaler Gebäude wurde im Bilanzjahr 2019 für den Betrieb des Schwimmbades aufgewendet. Das entspricht rund 204 Tonnen THG für den Strom und 370 t THG für die Wärme oder 18 % der Treibhausgasemissionen der Verwaltung. Die Umstellung der derzeit fossilbasierten Energieversorgung des Schwimmbads auf erneuerbare Energieträger hat somit eine herausragende Bedeutung für den Klimaschutz innerhalb der Verwaltung.		
Beschreibung: Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ist zu ermitteln, welche Optionen für eine erneuerbare Energieversorgung des Schwimmbades bestehen. Die verschiedenen Szenarien sind aus wirtschaftlicher Sicht (Investitionskosten und vermiedene Energiekosten) und aus Klimaschutzsicht (höchstes THG-Einsparpotential) zu bewerten. Ggf. sind Übergangslösungen unter Beibehaltung eines Spitzenlastkessels erforderlich. Neben einem reinen Austausch der Wärmeversorgung sind auch Strategien zur Reduzierung des Strom- und Wärmebedarfs zu prüfen. Aufbauend auf der Machbarkeitsstudie müssen Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten identifiziert werden. Die wärmebasierten Maßnahmen (z.B. Solarthermie, Erdwärme) könnten anteilig als ausgewählte Maßnahme des Klimaschutzkonzeptes gefördert werden. Auch eine Förderung als Klimaschutz-Modellprojekt erscheint bei einem hohen Innovationgrad der vorgeschlagenen Lösung möglich. Bei hohen Energieeinsparpotentialen sind grundsätzlich auch Contracting-Lösungen möglich. Die Machbarkeitsstudie sollte im Sinne der kommunalen Wärmeplanung (→BSW-3) auch mögliche Quellen und Senken im Umfeld sowie eine städtebauliche Entwicklung der angrenzenden ehemaligen Stadionfläche berücksichtigen.		
Initiator: Fachbereich III Akteure: Klimaschutzmanagement, Schwimmbad, Energieversorger	Zielgruppe: Verwaltung	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Beauftragung einer Machbarkeitsstudie (Entwurfsplanung) (2022/Q4) ▪ Vorstellung der Ergebnisse im Fachausschuss (2023/Q2) ▪ Identifikation passender Förderkulissen und Erarbeitung Förderantrag (2023/Q3) ▪ Beauftragung der Detail- und Umsetzungsplanung (2023/Q4) ▪ Ausschreibung und Umsetzung der Maßnahme (2024/Q1)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M55: Die Heizanlage wird überwiegend mit erneuerbaren Energien betrieben (2025/Q1) I20: Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch des Schwimmbades 2025 und 2030		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 8 Tage/a Kosten entstehen zunächst nur für eine Machbarkeitsstudie, je nach beauftragten Leistungsphasen zwischen 20.000 und 30.000 €	Finanzierungsansatz: Machbarkeitsstudie: Haushaltsmittel. Eine umfangreiche Studie inkl. Vorentwurfs- und Genehmigungsplanung kann über die Kommunalrichtlinie gefördert werden.	

<table>
<tr><td colspan="2">Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Der Energiebedarf des Schwimmbads lag 2019 bei rund 2.000 MWh (500 MWh Strom und 1.500 MWh Wärme). Dies entspricht 574 Tonnen THG pro Jahr.</td></tr>
<tr><td>Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a)
Die Reduktion des Endenergieverbrauchs bedarf umfangreicher Maßnahmen zur Energieeffizienz (Wärmeschutz, Betriebstechnik, Lüftungsanlagen etc.). Es ist im Verlauf der Maßnahme zu prüfen, ob aus praktischen Gründen zunächst nur eine Ergänzung der bestehenden Heizungsanlage und eine maximale Auslegung mit PV angestrebt wird und die baulichen Maßnahmen sukzessive erfolgen. Daher wird zunächst nur von einer geringen Endenergieeinsparung von 10%, d.h. 200 MWh/a ausgegangen.</td><td>Erwartete THG-Einsparungen (t/a)
Im ersten Schritt ist eine Reduktion der THG Emissionen um mindestens 40 %, d.h. 230 t/a anzustreben.</td></tr>
<tr><td>Wertschöpfung:
Lokale Handwerksfirmen können mit der Sanierung beauftragt werden. Die mittelfristig eingesparten Energiekosten können in der Gemeinde eingesetzt werden.</td><td>Flankierende Maßnahmen:
TNV-1 | TNV-3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweise:
-</td></tr>
</table>

TNV-5	KLIMA- UND RESSOURCENSCHONENDE BESCHAFFUNG	
Handlungsfeld	Klimaneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ Ordnungsrecht	Umsetzungszeitraum Mittelfristig	Priorität Mittel
Ziel und Strategie Ziel 31 *Verringerung des beschaffungsbedingten CO_2-Ausstoßes und des Ressourcenbedarfes.*		
Ausgangslage Die Beschaffung in der Verwaltung erfolgt dezentral. Im Fachbereich I wird überwiegend der grundsätzliche Bürobedarf inkl. Papier für alle Dienststellen bestellt. Im Fachbereich III – Gebäudemanagement werden die erforderlichen Beschaffungen zur Unterhaltung & Reinigung der Gebäude verantwortet. Auch die einzelnen Dienststellen, Schulen und Kitas beschaffen ihren Eigenbedarf separat. Es gibt derzeit keine Beschaffungsrichtlinie für Ressourcen- und Treibhausgaseffizienz. Es wird bereits Recyclingpapier (Umfang: 1,3 Mio. Blatt pro Jahr) bestellt. Hierdurch kann im Vergleich zum Frischfaserpapier ca. 1 Tonne CO_{2e} pro Jahr vermieden werden.		
Beschreibung: Die Verwaltungstätigkeit sowie die Unterhaltung der Gebäude ist mit einem großen Ressourcenaufwand verbunden. Dabei weisen die Produkte oftmals sehr große Unterschiede hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit, ihrer Produktionsbedingungen sowie der mit der Herstellung verbundenen THG-Emissionen auf. Im Rahmen der Maßnahme soll mit Hilfe eines oder mehrerer Workshops ermittelt werden, wie die Beschaffung derzeit aufgebaut ist und welche Möglichkeiten es gibt, neben den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und Praxistauglichkeit, auch die Ziele des Umwelt- und Ressourcenschutzes, die Einhaltung der ILO-Kernarbeitsnormen und die Prinzipien des fairen Handels nach Möglichkeit zu berücksichtigen. Ziel soll sein, eine möglichst THG-neutrale Beschaffung zu realisieren. Dazu wird eine Dienstanweisung erarbeitet, die in sämtlichen mit Vergaben und Beschaffungen befassten Organisationseinheiten für die Beschaffung aller Bau-, Liefer- und Dienstleistungen, einschließlich Konzessionen und Rahmenvereinbarungen, der Gemeinde Edewecht gelten soll.		
Initiator: Klimaschutzmanagement Akteure: Verwaltung		Zielgruppe: Verwaltung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Workshop zur Beschaffung in der Verwaltung / Erhebung des Status quo (2023/Q3) ▪ Erarbeitung und Abstimmung einer Dienstanweisung (2023/Q4) ▪ Beschluss und Anwendung der Dienstvereinbarung (2024/Q2)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M56 Ein Workshop zur Beschaffung hat stattgefunden (2023/Q3) M57 Dienstanweisung „Klima- und ressourcenfreundliche Beschaffung“ wurde erstellt (2024/Q2)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 4-8 Tage/a (nur KSM) 2.400 € Kosten für den Workshop (Honorar für drei Beratertage a 800 €. Etwaige Mehrkosten durch veränderte Beschaffung sind nicht bezifferbar.		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Einsparungen werden indirekt, d.h. in der Lieferkette der Produkte wirksam		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) nicht zu beziffern		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) nicht zu beziffern
Wertschöpfung: Gering		Flankierende Maßnahmen: TNV-1
Hinweise: -		

TNV-6	KLIMAFREUNDLICHER FUHRPARK	
Handlungsfeld	Klimaneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ technisch	Umsetzungszeitraum Mittelfristig	Priorität Mittel
Ziel und Strategie: Ziel 32 *Umstellung der eigenen Fahrzeuge auf klimafreundliche Antriebe.*		
Ausgangslage Die Gemeinde verfügt über einen großen Fuhrpark. Neben der Kernverwaltung legen insbesondere der Bauhof und der Pflege Service (AöR) größere Strecken zurück. Insgesamt fallen hierdurch jährlich rund 43 t THG an. 2022 wird die Flotte der AöR größtenteils auf E-Fahrzeuge umgestellt. Für den Bauhof werden ebenfalls Fahrzeuge angeschafft. Das Rathaus verfügt über ein Dienst-Pedelec.		
Beschreibung: Um den derzeit sehr hohen Anteil von Verbrennungsfahrzeugen zu reduzieren, sollte bei Ersatz- oder Neuanschaffung von Fahrzeugen ein vollelektrischer Antrieb als Standard angestrebt werden. Die Ladeinfrastruktur ist in den Dienststellen auszubauen. Eine Öffnung der Ladepunkte für die Belegschaft würde gleichzeitig einen Impuls für den privaten Ausbau klimafreundlicher Antriebe setzen. Viele Dienstfahrten werden mit Privat-PKW gefahren und abgerechnet, sodass dieser CO_2-Ausstoß der Verwaltung zugerechnet wird. Für kurze dienstliche Fahrten sollte vermehrt zur Nutzung des Fahrrads/E-Bikes aufgerufen werden. Die Einführung eines Fahrradleasings für Beschäftigte, die Schaffung von überdachten, auch für Fahrradanhänger und Lastenräder ausreichend dimensionierten Abstellplätzen an allen Dienststellen inkl. sicherer Lagerungs- und Lademöglichkeiten von privaten E-Bike-Akkus während der Dienstzeiten, könnten die Attraktivität des Fahrrads weiter erhöhen. Ergänzend könnte ein Lastenfahrrad für ausgewählte Dienststellen (z.B. Hausmeister) zur Verfügung gestellt werden. Zur Diversifizierung des Mobilitätsangebotes in Edewecht kann die Verwaltung im Rahmen einer Entwicklungspartnerschaft auch als Ankerkunde eines Car-Sharing-Anbieters ein entsprechendes Fahrzeug in den Fuhrpark des Rathauses integrieren (→M-2).		
Initiator: Klimaschutzmanagement, FB I & III Akteure: Verwaltung, Personalrat		Zielgruppe: Verwaltung
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Errichtung von Ladepunkten für Beschäftigte (2023/Q1) ▪ Erhebung Fahrzeugbestand / Erwerb von E-Fahrzeugen für alle Dienststellen (2023/Q2) ▪ Maßnahmen zur Stärkung des Fahrrads (2023/Q2)		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M58 Ladepunkte an mindestens drei Dienststellen der Verwaltung (2023/Q3) I21 CO_2 Emissionen des gemeindeeigenen Fuhrparks (Bilanzjahr 2022/2024)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 5 Tage Bei der Beschaffung der Elektrofahrzeuge ist im Vergleich zum konventionellen Antrieb mit Mehrkosten zu rechnen. Wird zum Beladen der Batterie lokal erzeugter PV-Strom verwendet, ist der Betrieb der Fahrzeuge mittelfristig wirtschaftlicher.		Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Förderung über die „Ausgewählte Maßnahme“ des Klimaschutzkonzepts
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Mit der Maßnahme können sowohl Energie- als auch THG-Einsparungen erzielt werden. Der Wirkungsgrad eines Elektrofahrzeuges ist um den Faktor 2,5 höher als der eines Verbrenners. Werden die Elektrofahrzeuge mit 100% erneuerbarer Energie betrieben, fallen bilanziell keine THG-Emissionen an.		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) Es können erhebliche Mengen Treibstoffe eingespart werden.		Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 43t
Wertschöpfung: gering		Flankierende Maßnahmen: M-1 | M-2 | M-4 | TNV-1

TNV-7	MODELLPROJEKT TREIBHAUSGASNEUTRALER BAUHOF	
Handlungsfeld	Klimaneutrale Verwaltung	
Maßnahmen-Typ technisch	Umsetzungszeitraum Mittelfristig	Priorität Mittel
Ziel und Strategie Ziel 33 *Am Beispiel des Bauhofes soll aufgezeigt werden, wie durch Sanierungsmaßnahmen und erneuerbare Energieversorgung eine bilanzielle Treibhausgasneutralität im Bestand erreicht werden kann.*		
Ausgangslage Der Bauhof der Gemeinde Edewecht ist eine kleinere Liegenschaft der Gemeinde. Mit einem Strombedarf von rund 5.300 kWh und einem Wärmeverbrauch von 52.000 kWh pro Jahr (2019) eignet sich das Gebäude gut, um exemplarisch die Schritte zu einem bilanziell treibhausgasneutralen Betrieb zu erproben.		
Beschreibung: Das Gebäude ist zunächst energetisch zu bewerten und die wichtigsten Sanierungsschritte sind zu identifizieren. Dies kann mit Hilfe einer geförderten Sanierungsberatung erfolgen. Anhand des Wärmebedarfs können mögliche Wärmeversorgungslösungen abgeleitet werden. Im Sinne des erforderlichen Ausbaus von Wärmenetzen wäre der exemplarische Anschluss der Liegenschaft an eine Wärmequelle in der Nachbarschaft von großem Interesse (→ BSW-3). Vor allem die direkt gegenüberliegende Abwasserreinigungsanlage (ArA) verfügt über ein substanzielles Abwärmepotential, dessen Erschließung im Rahmen der Sanierungsstudie zu prüfen wäre. Ebenso könnten Hackschnitzel aus eigenem Grünschnitt oder geothermische Lösungen zur Beheizung des Gebäudes eingesetzt werden. Das Dach weist zudem ein hohes Solarpotential auf. Bei einer vollständigen Belegung mit Photovoltaikmodulen könnte rechnerisch zwölfmal mehr Strom erzeugt werden als derzeit im Gebäude verbraucht wird. Dadurch bleiben ausreichend Kapazitäten, um auch den Fuhrpark des Bauhofes sukzessive zu elektrifizieren und mit eigenem Solarstrom zu betreiben.		
Initiator: Klimaschutzmanagement, FB I & III Akteure: Verwaltung	Zielgruppe: Verwaltung	
Handlungsschritte und Zeitplan: ▪ Beauftragung einer BAFA-Sanierungsberatung (2022/Q3) ▪ Austausch der Heizungsanlage (2024/Q2) ▪ Installation einer PV-Anlage		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: M59 Die Ergebnisse der Sanierungsberatung für den Bauhof liegen vor (2023/Q2) M60 Die Wärmeversorgung des Bauhofes ist auf erneuerbare Energieträger umgestellt (2024/Q4)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalaufwand: 8 Tage/a Kosten Energieberatung: 5.000 €. Die weiteren Kosten für Sanierung, PV-Anlage und Heizungsumstellung sind noch nicht zu beziffern	Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel, Förderung über die „Ausgewählte Maßnahme“ des Klimaschutzkonzepts	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die THG-Emissionen des Gebäudes lagen 2019 bei 12 Tonnen (ohne Mobilität). Maßnahmen zur Energieeffizienz können den Energiebedarf geringfügig reduzieren. Substanzielle THG-Einsparungen werden aus der Heizungsumstellung sowie durch die Erzeugung von PV-Strom erzielt.		
Erwartete Endenergieeinsparungen in (MWh/a) 5 MWh/a durch Effizienzsteigerungen	Erwartete THG-Einsparungen (t/a) 12 Tonnen pro Jahr	
Wertschöpfung: Mittel	Flankierende Maßnahmen: BSW-3 | TNV-1	
Hinweise: Es bestehen parallele Planungen zur räumlichen Veränderung des Gebäudes.		

14 Literaturverzeichnis

Abel, S. e. (2019). *Klimaschutz auf Moorböden. Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe.* Abgerufen am 23. Mai 2022 von https://greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/201908_Broschuere_Klimaschutz%20auf%20Moorb%C3%B6den_2019.pdf

AGEB. (2019). *Arbeitskreis Energiebilanzen (Hrsg.) - Energieverbrauch in Deutschland.* Berlin.

BBSR. (2019). *Mögliche Optionen für eine Berücksichtigung von grauer Energie im Ordnungsrecht oder im Bereich der Förderung.* Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

BMU. (2007). *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Leitstudie 2007. Ausbaustrategie Erneuerbare Energien - Aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050.* Berlin.

BMU. (2011). *Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global Schlussbericht.* Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.).

BMU. (1. Januar 2020). Kommunalrichtline - Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte. Abgerufen am 21. Mai 2022 von https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/mediathek/dokumente/Hinweisblatt_KRL_strategische_foerderschwerpunkte.pdf

BMUB. (2015b). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutz in Masterplan-Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.* Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.), Berlin.

BUNDjugend. (kein Datum). *Nachhaltigkeitsstrategien*. Von BUND Landesverband Baden-Württemberg: https://www.bund-bawue.de/themen/mensch-umwelt/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsstrategien/ abgerufen

Difu. (2018). *Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage.* Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.), Berlin. Abgerufen am 03. Mai 2022 von https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/248422

DWD. (2021). Deutscher Wetterdienst (DWD). Wärmestreifen der Gemeinde Edewecht, Zeit online, Inspiriert von Ed Hawkins. Von https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2021-01/klimawandel-deutschland-2020-hitzerekord-globale-erwaermung-temperaturanstieg-gemeinden-klimastreifen abgerufen

Engagement Global. (kein Datum). *Ziele für Nachhaltige Entwicklung*. Von https://17ziele.de/index.html abgerufen

Everding, D. e. (2007). *Solarer Städtebau. Vom Pilotprojekt zum planerischen Leitbild.* Stuttgart.

Genske. (2010). *Energieatlas Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg. Internationale Bauausstellung IBA Hamburg (Hrsg.). .* Berlin: Jovis.

GERICS. (2021). Climate Service Center Germany. Klimaausblicke für Landkreise. Ammerland. Abgerufen am 23. Mai 2022 von https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de

Hirschl, B. e. (2010). *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Schriftenreihe des IÖW 196/10.* (I. f. Wirtschaftsforschung, Hrsg.) Berlin.

Huskamp, B. A. (kein Datum).

IFEU. (2014a). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland - Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer".* Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.).

IFEU. (2017b). *Kurzinformation Potenziale/ Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr).* Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.), Heidelberg.

IFEU. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland - Kurzfassung.* Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.).

IFEU. (2020). *Klimaschutzmanagement verstetigen. Gesammelte Erfolgsfaktoren und Erfahrungen aus dem Projekt Klima-Kompakt. Leitfaden für Klimaschutzmanager*innen.* Abgerufen am 22. Mai 2022 von https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Leitfaden_KSM_Klima-KomPakt_barrierefrei.pdf

IINAS. (kein Datum). IINAS GmbH – Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien (Hrsg.): GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme. Von http://www.iinas.org/gemis-de.html. abgerufen

infas, DLR, IVT und infas 360. (2019). *Mobilität in Deutschland.*

IPCC. (2016). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.).* Genf, Schweiz: IPCC.

IWU. (kein Datum). *Institut Wohnen und Umwelt (IWU)*. Von www.iwu.de abgerufen

KEAN. (2022). *Klimaschutz in Niedersachsen*. (K. u. (KEAN), Herausgeber) Von https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimaschutz/klimaschutz-in-niedersachsen.php abgerufen

Klimaschutz-Planer. (2022). *https://www.klimaschutz-planer.de/*.

KOMSIS. (2021). *Infos zu niedersächsischen Standorten*. Von https://www.komsis.de/de/standorte_niedersachsen/?profile=SI-40410 abgerufen

Kraftfahrtbundesamt. (2020). *Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden.* Von https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html abgerufen

Landkreis Osnabrück. (2010). *Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreis' Osnabrück.*

Landkreis Osnabrück. (2014). *Masterplan 100% Klimaschutz.* Osnabrück.

LBEG. (2018). *NUMIS - Das niedersächsische Umweltportal - Kohlenstoffreiche Böden mit Bedeutung für den Klimaschutz in Niedersachsen 1 : 50 0000*. Von https://numis.niedersachsen.de/portal/ abgerufen

LSN. (17. Mai 2021). *www.statistik.niedersachsen.de/startseite/*. (L. f. Niedersachsen, Herausgeber) Von www1.nls.niedersachsen.de/statistik/ abgerufen

Martin, N. &. (05 2021). Organic soils in national inventory submissions of EU countries. *Proceedings of the Greifswald Mire Centre*. Von https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2021_Martin&Couwenberg.pdf abgerufen

Niesing, B. (2012). Die Zukunft der Stadt,. *weiter .vorn, Das Fraunhofer-Magazin*(4).

SIJ. (2016). *Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz.* Jülich: Solar-Institut Jülich (SIJ), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI), Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR).

Stadt Emden. (2017). *Masterplan 100% Klimaschutz, Emden.* Emden.

TUBS. (2022). *http://de.wikipedia.org/wiki/Edewecht.*

UBA. (2020). *Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen.* Umweltbundesamt (UBA), Dessau-Roßlau. Von https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-weg-zur-treibhausgasneutralen-verwaltung abgerufen

UBA. (2022a). *Beobachtete und künftig zu erwartende globale Klimaänderungen*. (Umweltbundesamt, Herausgeber) Abgerufen am 1. Juni 2022 von https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/beobachtete-kuenftig-zu-erwartende-globale#-ergebnisse-der-klimaforschung-

UBA. (2022b). *Treibhausgasminderungsziele Deutschlands*. (U. (UBA), Herausgeber) Von https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#internationale-vereinbarungen-weisen-den-weg abgerufen

Universität Greifswald. (2017). *Halmgutartige Festbrennstoffe aus nassen Mooren.* Greifswald Moor Centrum.

WWF. (2009). *Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Vom Ziel her denken. Langfassung. Unter Mitarbeit von Almut Kirchner und Felix Christian Matthes. Öko-Institut e. V.; prognos.* World Wildlife Fund Deutschland, Basel, Berlin.