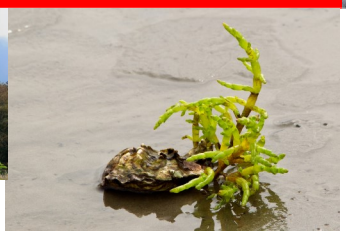

2019

Integriertes Energie– und Klimaschutzkonzept

für die Stadt Cuxhaven

B.A.U.M Consult
Sandra Giglmaier
Cord Röpken
Anna Kroschel
Joshua Dietz
Insa Ahlers
Anna Kracher

STADT Cuxhaven

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger der Stadt Cuxhaven, liebe Gäste,

wir freuen uns sehr, Ihnen unser Klimaschutzkonzept vorstellen zu dürfen. Gemeinsam sollten wir das Ziel haben, Cuxhavens Zukunft klimaschonend zu gestalten. Dazu hat der Rat und die Verwaltung der Stadt Cuxhaven ein hervorragendes Klimaschutzkonzept auf den Weg gebracht.

Seit die Vereinten Nationen 1992 in Rio de Janeiro die Klimarahmenkonventionen, die 1994 in Kraft traten, verabschiedeten, wurde deutlich, dass Klimaschutz sich zu einer weltweiten Aufgabe entwickeln würde. Die Folgen des Klimawandels und die damit verbundenen Veränderungen unseres Lebensraumes zählen zu den herausragenden Themen unserer Zeit.

Deutschland hat sich gemeinsam mit seinen europäischen Partnern auf ein Verfahren geeignet, in Europa den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2030 um mindestens 40 % gegenüber 1990 zu verringern. Dieses Ziel bedeutet einen Wandel in unserer Lebens- und Wirtschaftsweise und ist gleichzeitig Aufgabe für alle gesellschaftlichen Akteure.

Eine wesentliche Rolle kommt hierbei den Kommunen zu – das, was auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene politisch entschieden wird, muss auf kommunaler Ebene in die Praxis umgesetzt werden.

Während die Bundesregierung und die Länder klimapolitische Rahmenbedingungen schaffen, werden den Kommunen zahlreiche Förderprogramme zur Verfügung gestellt, die es ermöglichen, Klimaschutzaktivitäten direkt und vor Ort in den Kommunen zu planen und umzusetzen.

Auch wir als Stadt Cuxhaven, die sich u.a. den Extremwetterlagen ganz besonders ausgesetzt fühlt, haben das Förderangebot der Bundesregierung wahrgenommen und im Jahr 2017 einen Förderantrag auf Erstellung eines Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes gestellt.

In einem einjährigen Prozess, in dem Daten ermittelt, relevante Akteure befragt und Bürgerforen durchgeführt wurden, sind dezidierte Ziele entwickelt und Maßnahmen erarbeitet worden, die uns alle dazu aufrufen, Klimaschutz in unserer Stadt zu leben und danach zu handeln. Wir haben schon vieles geschafft – aber wir dürfen nicht Halt machen sondern müssen weiter daran arbeiten, unsere Stadt auf Veränderungen und Folgen des Klimawandels vorzubereiten und Ressourcen zu schonen.

Wir wollen unseren Beitrag leisten – egal ob Wirtschaft, Handel, Tourismus oder Privatpersonen. Wir wollen dafür kämpfen, die CO_2-Emmisionen zu reduzieren, unsere Natur zu schützen und unser Bewusstsein nachhaltig zu verändern.

Unsere Stadt bietet so viele Möglichkeiten klimabewusst zu handeln und unseren Lebensraum wertschätzend zu gestalten und zu erhalten. Cuxhaven mit seiner Lage am Weltnaturerbe Wattenmeer und mit seiner fast einzigartigen Naturvielfalt ist der ideale Standort, um Modell zu werden für eine Stadt, die den Klimaschutz als selbstverständlich ansieht.

Ich möchte Sie dazu auffordern, gemeinsam mit mir den Mut zu haben, neue Wege zu gehen und unsere Stadt zu einer „Klimastadt der Zukunft“ zu entwickeln.

Uwe Santjer
Oberbürgermeister der Stadt Cuxhaven

Inhaltsverzeichnis

VORWORT **2**

1 EINLEITUNG **5**

1.1 Hintergrund **5**

1.2 Prozessablauf **6**

2 DAS KLIMAPROGRAMM DER STADT CUXHAVEN **10**

2.1 Ergänzungen zum Leitbild **10**

2.2 Klimaziele **12**

2.3 Leitprojekte für Cuxhaven **13**

2.3.1 Definition Leitprojekte 13

2.3.2 Übersicht und Fahrplan der Leitprojekte 15

2.3.3 KLIMASCHUTZBOTSCHAFTER STADT: Stadt als Aktivator, Motivator, Impulsgeber und Prozessbegleiter für Haushalt und Wirtschaft 17

2.3.4 ENERGIEWENDE: Zukunftsfähige lokale Energieerzeugung und -speicherung 36

2.3.5 KLIMAWANDELANPASSUNG: Maßnahmen zur Anpassung und Vorbereitung auf zukünftige lokale Klimaereignisse 48

2.3.6 STADTENTWICKLUNG UND -PLANUNG: Stadt als Weichensteller für Flächenentwicklung und Infrastruktur 53

2.3.7 BEWUSSTSEINSWANDEL: Aktionsplan für nachhaltige & klimafreundliche Lebensstile 64

2.3.8 MOBILITÄTSWENDE: Zukunftsweisende Mobilitätsentwicklung 75

2.4 Kommunale Handlungsansätze **91**

2.5 Verstetigungsstrategie **93**

2.5.1 Exkurs: Empfehlungen und Erläuterungen zum Rollenverständnis des Klimaschutzmanagements und Koordinierungsteam – Arbeiten auf drei Ebenen 95

2.6 Controlling-Konzept **99**

2.6.1 Controlling über die kommunale Energie- und THG-Bilanz 100

2.6.2 Controlling des Klimaschutzprogramms auf Projektebene 100

2.6.3 Einführung von Managementsystemen 101

2.6.4 Erfolgsmerkmale der Energiewende 104

2.7 Kommunikationsstrategie **108**

2.7.1 Was wollen wir mit Kommunikation erreichen? - Kommunikationsziele im kommunalen Klimaschutz 109

2.7.2 Mit wem kommunizieren wir? - Zielgruppen und Beteiligungsprozesse im kommunalen Klimaschutz 110

2.7.3 Mit welchen Mitteln kommunizieren wir? - Kommunikationsformen für kommunalen Klimaschutz 115

2.7.4 Wie kommunizieren wir? – Kommunikationswege im kommunalen Klimaschutz 118

3 KLIMABILANZ UND ENTWICKLUNGSSZENARIEN 120

3.1 Bestandsanalyse 120

3.1.1 Ausgangsbasis und Strukturdaten 120

3.1.2 Energiebilanz und energetische Treibhausgasbilanz 126

3.1.3 Nicht-energetische Treibhausgasbilanz 134

3.2 Potenzialanalyse 137

3.2.1 Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz 138

3.2.2 Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien 148

3.2.3 Potenziale durch nicht-energetische Emissionsreduktion 166

3.3 Szenarienanalyse 169

3.3.1 Szenario Wärme 169

3.3.2 Szenario Strom 171

3.3.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen 172

ZUSAMMENFASSUNG 174

VERZEICHNISSE 180

I ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 180

II ABBILDUNGSVERZEICHNIS 183

III TABELLENVERZEICHNIS 187

IV LITERATURVERZEICHNIS 188

IMPRESSUM 191

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Klimaschutz ist eine der großen, weltweiten Herausforderungen zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Kaum ein anderes Thema wird derzeit so vielschichtig diskutiert und ist gleichzeitig Aufgabe für alle gesellschaftlichen Akteure. Die Klimaziele der deutschen Bundesregierung sehen eine stetige Verringerung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) vor, um bis zum Jahr 2050 eine weitgehende THG-Neutralität zu erreichen. Derzeit belaufen sich die THG-Emissionen eine*r Durchschnittsbürger*in durch Strom, Heizung, Mobilität aber auch durch Ernährung und Konsum auf 11 t/Jahr. Um das Ziel der Bundesregierung einhalten zu können, müssen sich die THG-Emissionen pro Kopf auf unter 2 t/Jahr reduzieren. Dieses ambitionierte Ziel kann nur gemeinsam mit Hilfe der Kommunen und der dort lebenden Bevölkerung erreicht werden.

Auch die Stadt Cuxhaven ist sich ihrer Verantwortung bewusst. Um den Anforderungen des Bereiches Klimaschutz auf *kommunaler* Ebene heute und vor allem zukünftig in seiner Relevanz entsprechen zu können, wurde das hier vorliegende integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven entwickelt. Für die Erstellung des Konzepts wurde im August 2018 die Firma B.A.U.M. Consult GmbH beauftragt.

Im Bereich Klimaschutz kann die Stadt Cuxhaven bereits einige Aktivitäten vorweisen. Mit dem Ziel, einen *überregionalen* Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, wurde am 11.08.2009 von der Stadt Bremerhaven sowie von den Landkreisen Cuxhaven und Wesermarsch ein „Masterplan Klimaschutz“ beschlossen und ein 26 Gebietskörperschaften umfassendes Klimabündnis gegründet. Auch die Stadt Cuxhaven hat sich diesem Klimabündnis angeschlossen und in den Jahren 2015 - 2017 einen fortlaufenden internen Klimabericht erarbeitet. Dieser führt alle Klimaaktivitäten der Stadtverwaltung zusammen und vermittelt so einen guten Gesamtüberblick zu bislang umgesetzten bzw. praktizierten sowie geplanten Klimaaktivitäten.

Dazu zählen zum Beispiel:

- das in einem mehrjährigen Prozess entwickelte Leitbild der Stadt Cuxhaven, welches erste umweltrelevante Ziele setzt,
- die Erstellung von Energieberichten für die kommunalen Liegenschaften durch den Energieversorger,
- die energetische Sanierung der Ritzebütteler Schule und dreier Kindertagesstätten,
- der effiziente Neubau einer Realschule,
- Energieeffizienzseminare für Hausmeister*innen der städtischen Liegenschaften,
- die kommunale Heizspiegelkampagne und Cuxhavener Wohnlotsen,
- der Neubau des Wattenmeer-Besucherzentrums (WattBz), welches als bauliches Vorzeigeprojekt im Sinne von Ressourcen- und Klimaschutz gilt,
- die Umrüstung der Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen auf LED-Technik,
- sowie weitere Projekte, wie z.B. „Cuxhavener Klimabürger“.

Mit dem integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes wird nun der Bereich Klimaschutz systematisch strukturiert und ein dafür geeignetes Klimaschutzmanagement aufgebaut. Das Klimaschutz-

konzept zeigt auf, welche Potenziale für Cuxhaven zur Einsparung von Treibhausgasen, zur Energieeffizienz und der Nutzung von Erneuerbaren Energien noch vorhanden und wie diese Potenziale zu heben sind. Dazu wurde ein umfassender, auf die Stadt Cuxhaven zugeschnittener Katalog an Klimaschutz-Leitprojekten zu den sechs Handlungsfeldern (1) *Klimaschutzbotschafter Stadt,* (2) *Energiewende*, (3) *Klimawandelanpassung*, (4) *Stadtgestaltung und -planung*, (5) *Bewusstseinswandel* und (6) *Mobilitätswende* erstellt.

Während des Erarbeitungsprozesses und auch zukünftig legt die Stadt Cuxhaven besonderen Wert auf die Einbindung und Vernetzung aller relevanten Akteure und verschiedenen Bevölkerungsgruppen bzw. Zielgruppen (interessierte Bürger*innen, lokale Politiker*innen und Wissenschaftler*innen sowie regionale Expert*innen), um das Bewusstsein für Klimaschutz zu schärfen, die Akzeptanz für Klimaschutzaktivitäten zu steigern und eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts zu sichern.

1.2 Prozessablauf

Ein maßgeschneidertes Klimaschutzkonzept sollte auf die spezifischen Herausforderungen der Kommune eingehen, muss dabei aber auch Pflichtbestandteile des Fördermittelgebers enthalten.

Für die Bearbeitung eines geförderten Klimaschutzkonzepts sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

(1) Energie- und Treibhausgasbilanz (Kapitel 3.1.2)

(2) Potenzialanalyse (Kapitel 3.2)

(3) Akteursbeteiligung (Kapitel 1.2)

(4) Leitprojekte (Maßnahmenkatalog) (Kapitel 2.3)

(5) Verstetigungsstrategie (Kapitel 2.5)

(6) Controlling-Konzept (Kapitel 2.6)

(7) Kommunikationsstrategie (Kapitel 2.7)

Die Stadt Cuxhaven ergänzte die vorgeschriebene Betrachtung der energetischen THG-Emission zusätzlich um die Betrachtung nicht-energetischer THG-Emissionen (Kapitel 3.1.3), welche bei industriellen Prozessen, in der Landwirtschaft und bei deponiertem Abfall und Abwasser entstehen.

Direkt zu Beginn des Arbeitsprozesses wurde eine zielgruppenspezifische Akteursbeteiligung festgelegt, welche folgenden Komponenten beinhaltete:

- **Gründung des Nachhaltigkeitsrates** mit Schlüsselakteuren aus Politik, Verwaltung, dem Jugendrat, lokalen Initiativen und Expert*innen, welcher in drei Sitzungen den gesamten Erstellungsprozess begleitete und zukünftig fortgeführt werden soll.
- Mit zwei Verwaltungsworkshops wurde die Verwaltung mit ihren Dezernaten und Fachbereichen sowie kommunalen Einrichtungen frühzeitig aktiv eingebunden, um möglichst alle Synergien zu nutzen und Klimaschutz und Klimaanpassung als Querschnittsthemen in alle Geschäftsbereiche der Verwaltung zu integrieren.
- In zwei öffentlichen **Klima-Werkstätten** wurden Visionen für ein klimaneutrales und klimaangepasstes Cuxhaven gesammelt und sukzessive zu konkreten Projektvorschlägen ausgearbeitet.
- Die Präsentation von (Zwischen)Ergebnissen in **politischen Ausschüssen** sicherten im Erarbeitungsprozess den politischen Rückhalt.

- Der **öffentliche Auftakt** zur Umsetzung beendete den Erstellungsprozess des Klimaschutzkonzepts und läutete den Beginn der Umsetzungsphase für alle Akteure ein.

Abbildung 1: Gründung des Nachhaltigkeitsrates

Während des Beteiligungsprozesses wurde schnell ersichtlich, dass der Mobilitätsbereich besonderer Aufmerksamkeit bedarf. Ein zusätzlich veranstaltetes Mobilitätsforum mit Online-Umfrage und Mobilitätswerkstatt zeigte die Notwendigkeit eines **separaten Mobilitätskonzeptes** (derzeit in Erstellung). Die Ergebnisse des Mobilitätsforums fanden Eingang in das vorliegende Klimaschutzkonzept.

Zur direkten Ansprache der jüngeren Generation wurde zusätzlich ein speziell auf **Jugendliche zugeschnittener Workshop „Team Up 4 Future“** im Rahmen des Nachhall-Festivals im Juni 2019 veranstaltet. Aktiv und mit einer Menge Spaß wurden dort kreative Ideen für Klimaschutz und Klimaanpassung entwickelt, welche sich nun im Klimaprogramm der Stadt (Kapitel 2) wiederfinden.

Aus den Projektvorschlägen der Bürgerbeteiligung, den Analyseergebnissen sowie den verschiedenen Erwartungen, Zielen und flankierenden Handlungsfeldern der Akteure wurden anschließend 28 maßgeschneiderte Leitprojekte (Kapitel 2.3) abgeleitet, konkretisiert und mit dem Nachhaltigkeitsrat sowie mit der Verwaltung abgestimmt, bewertet und priorisiert.

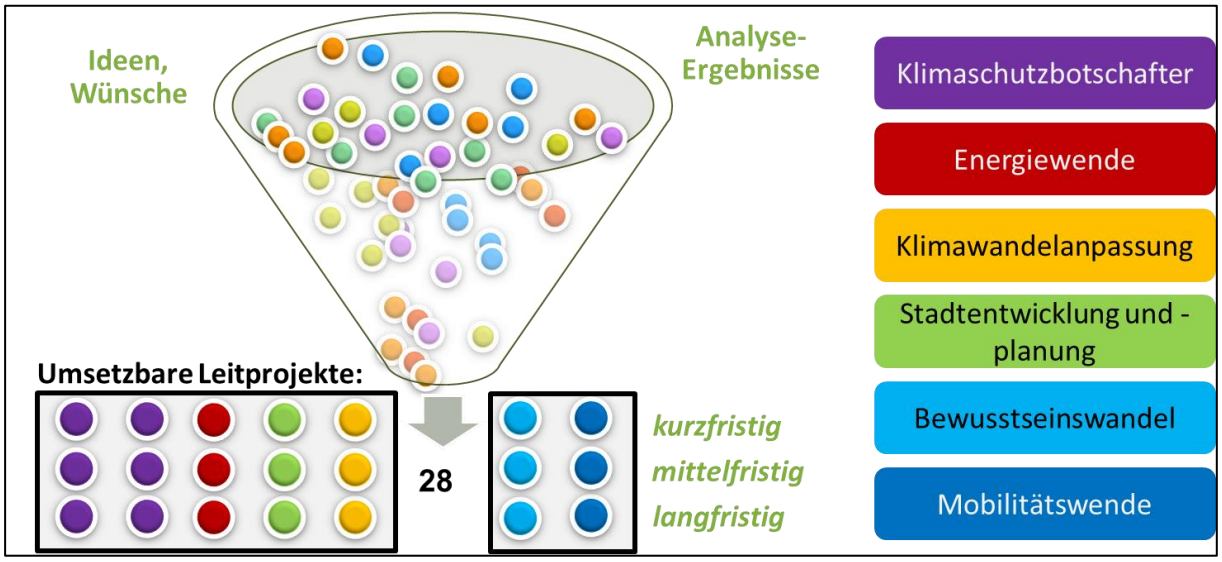

Abbildung 2: Von der Idee zum Leitprojekt (B.A.U.M. Consult, 2019)

Parallel zur Akteursbeteiligung wurden von verschiedenen Institutionen Struktur- und Energiedaten abgefragt, analysiert und interpretiert. Die Ergebnisse wurden in Rückkopplung mit Expert*innen angepasst und bildeten die Datengrundlage für die Klimabilanz. Aufbauend auf der Bestandsanalyse (Kapitel 3.1) wurde eine Potenzialanalyse zur Energiereduktion und zum Ausbau lokal erzeugter erneuerbarer Energien erstellt (Kapitel 3.2) und in Energieszenarien sowie einem Szenario für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Cuxhaven zusammengefasst (Kapitel3.3).

Aufbauend auf den zukünftigen Szenarien für Cuxhaven wurden Klimaschutzziele (Kapitel 2.2) definiert, welche durch die Erweiterung des Leitbilds Cuxhavens um klimarelevante Aspekte untermauert wurden.

Ein regelmäßiges Monitoring der Energieverbräuche und Klimaschutzaktivitäten (Kapitel 2.6) sowie eine Strategie zur Verstetigung (Kapitel 2.5) z.B. durch verantwortliche Gremien sichert eine nachhaltige und zielführende Klimaschutzinitiative, die auch nach der Entwicklungsphase weitergeführt wird. Unterstützt wird dies durch eine kontinuierliche und zielgruppenspezifische Klimaschutzkommunikation (Kapitel 2.7).

Mit den Leitprojekten, dem für Cuxhaven definierten Klimaziel, dem klimaschutzangepassten Leitbild der Stadt sowie mit der vorgeschlagenen Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie verfügt die Stadt Cuxhaven nun über **ein umsetzungsfähiges und schlagkräftiges Klima-Programm** für die kommenden Jahre.

Abbildung 3 verdeutlicht den beschriebenen Arbeits- und parallelen Beteiligungsprozess des Klimaschutzkonzepts der Stadt Cuxhavens.

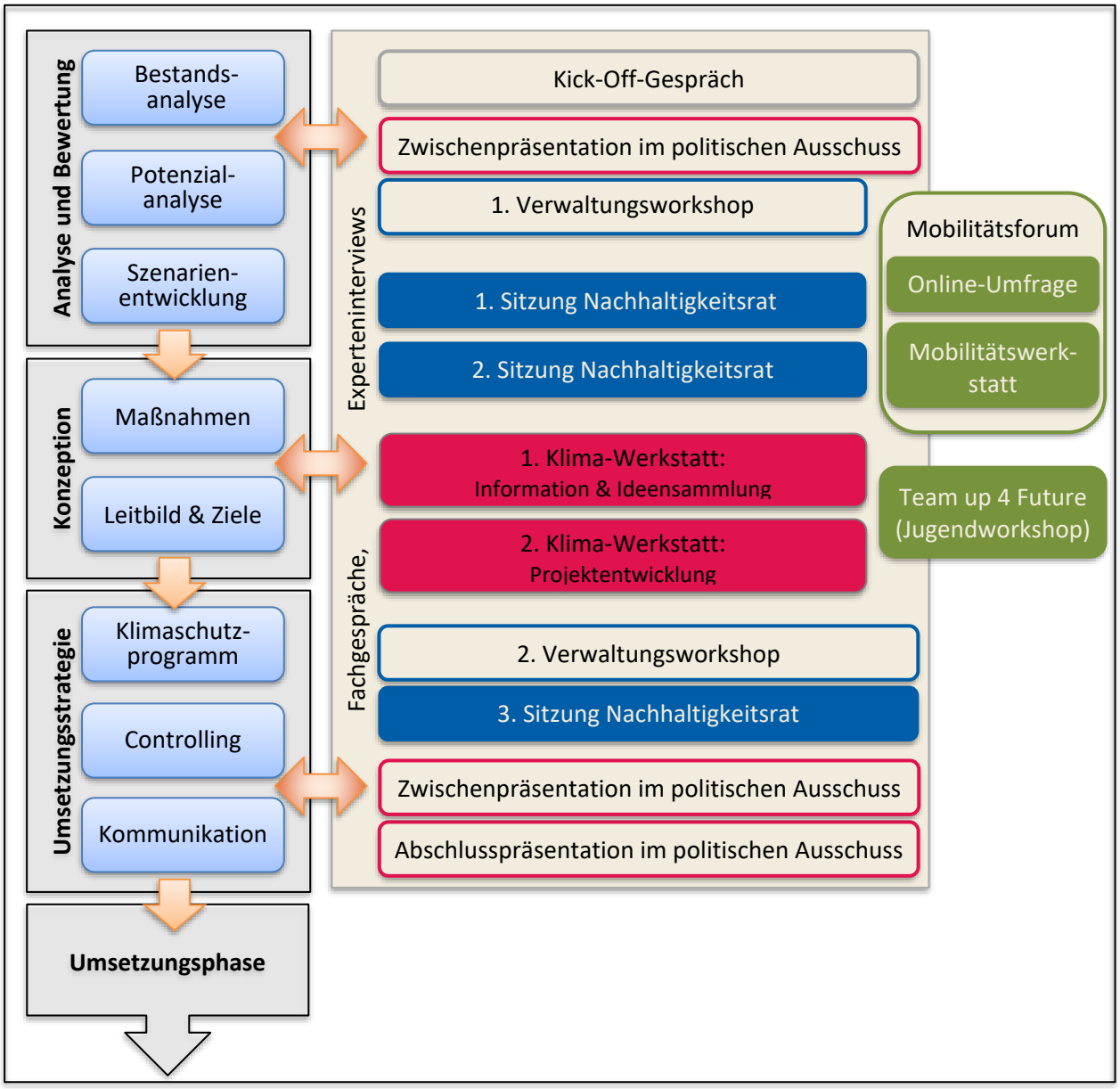

Abbildung 3: Übersicht zum Ablauf des Arbeits- und Beteiligungsprozesses zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts für Cuxhaven (grün: Ergänzende Veranstaltungen zum Klimaschutzkonzept)

2 Das Klimaprogramm der Stadt Cuxhaven

Das Klimaprogramm der Stadt Cuxhaven umfasst zum einen das richtungsgebende Leitbild mit Visionen und höhergesteckten Zielen sowie die definierten Klimaziele, welche auf messbaren und erreichbaren Größen beruhen. Basis des Klimaprogramms bilden die 28 Leitprojekte, die nach den Grundsätzen des Leitbildes entwickelt wurden und zur Erreichung der Klimaziele beitragen (Abbildung 4).

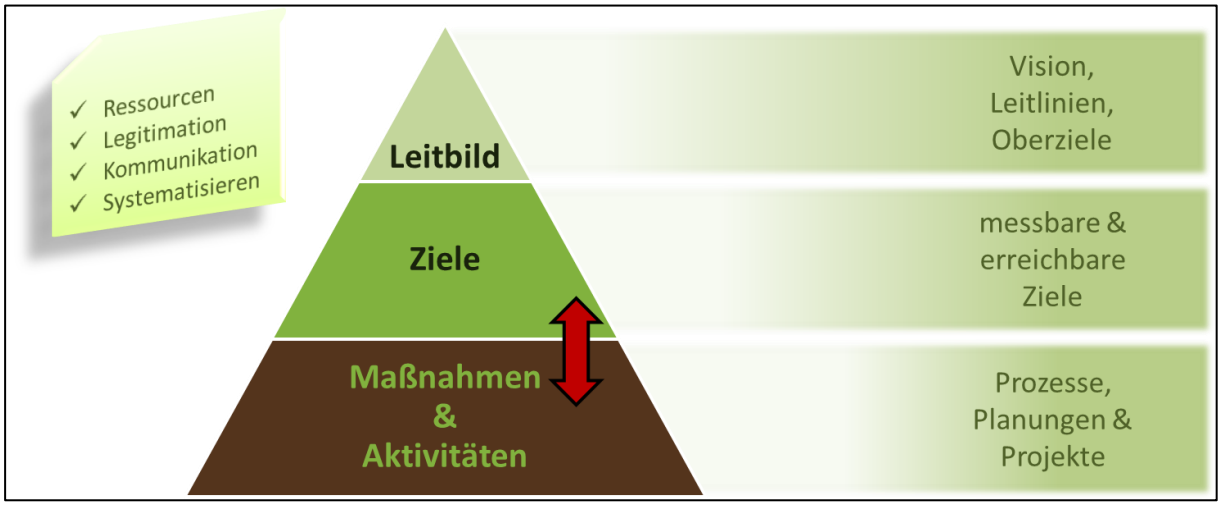

Abbildung 4: Aufbau des Klimaprogramms der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

2.1 Ergänzungen zum Leitbild

Das im Jahr 2011 beschlossene und in einem zweijährigen Beteiligungsprozess gemeinsam mit Bürger*innen und lokalen Akteuren aktualisierte Leitbild der Stadt Cuxhaven enthält bereits einige Aspekte und Ziele zu den Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Für die Gewährleistung einer ganzheitlichen Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sollten diese jedoch noch um einige spezifische Ziele zu Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel erweitert werden.

Aufbauend auf dem Klimaschutzkonzept und dem Klimabericht sind im Folgenden Ergänzungsvorschläge für das Leitbild der Stadt Cuxhaven aufgeführt. Zur Übersichtlichkeit werden nur die bereits existierenden strategischen Ziele und Handlungsfelder der Stadt Cuxhaven aufgeführt, die einen Bezug zum Klimaschutz oder Anpassung an den Klimawandel vorweisen.

Cuxhaven - Stadt mit hoher Lebensqualität

Bereits vorhanden:

- „Verankerung von Klima- und Ressourcenschutz im Bewusstsein der Bevölkerung“
- „Gesamtkonzept für Wohnen, Gewerbe, Verkehr, Infrastruktureinrichtungen, Freiflächen und Zwischennutzungen entwickeln bzw. fortschreiben und schrittweise umsetzen“

Ergänzungsvorschlag:

→ klimaangepasste und klimagerechte Stadtentwicklung

→ Sicherung der Aufenthaltsqualität und Erholungsfunktion im öffentlichen Raum

Cuxhaven – bedeutender Urlaubsort

Bereits vorhanden:

- „Geeignete Infrastrukturen für die verschiedenen Tourismusschwerpunkte ausbauen“
- „Nachhaltige touristische Entwicklung im Bereich der Cuxhavener Küstenheiden ermöglichen“

Ergänzungsvorschlag:

→ (Weiter-)Entwicklung klimafreundlicher und ressourcenschonender Tourismusangebote

Cuxhaven – Zentrum maritimer Kompetenzen

Bereits vorhanden:

- „Weiterentwicklung nachhaltiger Fischfang- und Verarbeitungsmethoden“
- „Verantwortung für Wattenmeer-, Klima- und Umweltschutz wahrnehmen“

Ergänzungsvorschlag:

→ Hafengebiet zum Aufbau eines Zentrums für Wasserstoffmobilität nutzen

Cuxhaven – zukunftsorientierter Wirtschaftsstandort

Bereits vorhanden:

- „Verbesserte Verkehrsinfrastruktur einfordern“

Ergänzungsvorschlag:

→ Das Ziel „Erhöhung der lokalen Wertschöpfung“ ergänzen um „auch durch Energieeffizienzsanierung“

→ Das Ziel „Verwaltungen, Institutionen und Verbände entwickeln sich weiter, sind aktiv und serviceorientiert“ ergänzen um „und bieten auch in den Ortsteilen ihr Angebot an“

→ Innovationszentrum für Wasserstofftechnologie aufbauen

2.2 Klimaziele

Ausgehend von den in Cuxhaven erschließbaren Potenzialen zur Energieeinsparung sowie zum Ausbau erneuerbarer Energien (Kapitel 3.2) und den daraus resultierenden Energie- und THG-Szenarien (Kapitel3.3) für das Jahr 2030 leiten sich für Cuxhaven nachfolgende Klimaschutzziele ab, die im Rahmen des Beteiligungsprozesses bestätigt werden konnten:

KLIMA-ZIEL 2050 DER STADT CUXHAVEN

Wir – **Bürgerschaft, Wirtschaft, Kirche, Verbände sowie Politik und Verwaltung** – streben langfristig ein weitestgehend klimaneutrales und klimaangepasstes Cuxhaven an. Bis 2050 wollen wir unsere Treibhausgasemissionen auf unter 2 Tonnen je Bürger*in und Jahr reduziert haben.

KLIMAZIELE 2030 DER STADT CUXHAVEN ZUR MINDERUNG DER ENERGIEBEDINGTEN TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Um unser langfristiges Ziel zu erreichen, werden wir bis 2030 unsere energiebedingten Treibhausgasemissionen auf unter 7 Tonnen je Bürger*in und Jahr reduziert haben. Das gelingt durch:

- Steigerung des Anteils lokal erzeugter erneuerbarer Wärme auf mindestens 8%, des bis dahin um mindestens 15% gegenüber 2017 reduzierten Wärmebedarfs
- Steigerung des Anteils lokal erzeugten erneuerbaren Stroms auf mindestens 90%, des bis dahin um mindestens 20% gegenüber 2017 reduzierten Strombedarfs
- Reduktion des Treibstoffverbrauchs in Cuxhaven durch seine Einwohner*innen und Gäste
- Der verbleibende Energiebedarf, der nicht durch lokale Energieträger bereitgestellt werden kann, soll zunehmend durch hocheffiziente und innovative, klimafreundliche Technologien erzeugt werden.

KLIMAZIELE 2030 ZUR FÖRDERUNG EINER NACHHALTIGEN UND ENKELTAUGLICHEN ENTWICKLUNG IN DER STADT CUXHAVEN

Darüber hinaus werden wir unsere nicht-energetischen Treibhausgasemissionen nachvollziehbar reduzieren, unsere Stadt an die Folgen des Klimawandels schrittweise anpassen und Umweltschutz fördern. Dies gelingt uns durch:

- Klimafreundliche Flächennutzung, u.a. durch auf Aspekte des Klimaschutzes abgewogene Baulandausweisung und die gezielte Ausweitung einer emissionsarmen Landnutzung
- Begünstigung des Arten- und Pflanzenreichtums unserer einzigartigen Kultur- und Naturlandschaft
- Nachhaltigere Lebensstile hinsichtlich unseres Konsum- und Reiseverhaltens, unserer Ernährung, unseres Ressourcenverbrauchs und unseres Umgangs mit der belebten und unbelebten Umwelt

Eine konsequente Klimapolitik, die Schaffung geeigneter Strukturen und eine kontinuierliche Erfolgskontrolle sind die Basis, um die Langfristziele bis spätestens 2050 zu erreichen.

2.3 Leitprojekte für Cuxhaven

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurden 28 partizipativ erarbeitete Leitprojekte entworfen, die sich auf sechs Handlungsfelder beziehen (Abbildung 5), welche in Vorgesprächen mit Schlüsselpersonen und dem neu gegründeten Nachhaltigkeitsrat definiert wurden. Die Leitprojekte setzen an den relevanten Hebeln an, zeigen schnelle Erfolge, geben kurz- und mittelfristige Impulse für einen schnellen und nachhaltigen Start der Cuxhavener Klimaschutzaktivitäten und sorgen damit für eine langfristige Verstetigung. Insgesamt ist die Umsetzung der Leiprojekte grundlegend für die Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele (Kapitel 2.1).

Abbildung 5: Handlungsfelder im Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

2.3.1 Definition Leitprojekte

Leitprojekte sollen…

- in den kommenden 3-5 Jahren begonnen, weitgehend umgesetzt oder versteigt werden,
- Relevanz und eine gewisse Dringlichkeit für die Entwicklung in der Stadt haben,
- Signalwirkung für Politik und Bürgerschaft haben,
- möglichst alle Handlungsbereiche abdecken,
- als Multiplikatoren wirken,
- lokale Wertschöpfung fördern,
- möglichst viele Gruppen in der Stadt betreffen bzw. einbinden,
- Initialkraft für weitere Projekte haben,
- öffentlichkeitswirksam sein und
- für ein Monitoring mess- und bewertbar sein.

Die Leitprojekte werden mit je einem „Steckbrief“ beschrieben, der die folgenden Elemente enthält:

[Projekttitel] ***Kurzer prägnanter Titel***	
[Situationsbeschreibung] *Beschreibt die allgemeine Ausgangssituation mit lokalspezifischen Problemen, die mit diesem Leitprojekt beseitigt, sowie Stärken (auch frühere Erfolge) die genutzt werden sollen.*	
[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren] *Listet handfeste, greifbare Ergebnisse auf, die nach Umsetzung des Leitprojekts in 3-5 Jahren vorliegen sollten. Spätere haushaltsrelevante Aufwandsabschätzungen sollen sich daran orientieren können.*	
[langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele] *Ziel des Projektes ist …*	
[Kurzbeschreibung: Worum geht es?] *Beschreibt das Projekt und umreist seine thematischen, fachlichen, örtlichen und zeitlichen Gestaltungsrahmen. Hier werden konkrete Bezüge zur Stadt und der inhaltliche Fokus aufgezeigt. Außerdem werden Hinweise zu Erfolgsbeispielen anderer Regionen und weiterführende Hinweise genannt.*	
[Erste Schritte] *Zeigt auf, mit welchen Arbeitsschritten bzw. Arbeitspaketen begonnen werden sollte, um zu o.g. Ergebnissen zu kommen. Die ersten Schritte sind zum derzeitigen Stand nicht abschließend zu betrachten.*	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] *Personen/Institutionen die idealerweise mit der Projektumsetzung betraut werden.*	**[Weitere einzubindende Partner]** *Weitere Partner, die bereits ihre Unterstützung für die Umsetzung zugesagt haben bzw. zu gegebener Zeit zur Mitwirkung gewonnen werden sollen.*
[Beginn] *Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre*	**[Dauer]** *Umsetzung innerhalb der nächsten 6 Jahre*
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] *Weitere Hinweise zu Erfolgsbeispielen anderer Kommunen und Regionen oder Angebote Dritter.*	

Tabelle 1: Aufbau eines Steckbriefes der Leitprojekte

2.3.2 Übersicht und Fahrplan der Leitprojekte

LEITPROJEKTE KLIMASCHUTZ *Leitprojekte sind innerhalb der KSM-Förderung (3 Jahre + 2 Jahre) und sollen sich langfristig verstetigen und neue Projekte anstoßen*		LAUFZEIT			ZEITPLAN					
		Projektbeginn Jahr	Projektdauer Jahre	Projektende Jahr	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr
KLIMASCHUTZBOTSCHAFTER STADT: Stadt als Aktivator, Motivator, Impulsgeber & Prozessbegleiter für Haushalt und Wirtschaft										
K 1	Schaffung von Stellen für das Klimaschutzmanagement	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
K 2	Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung	2021	3	2023		➲	➲	➲		
K 3	Einführung eines integrierten Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale	2020	2	2021	➲	➲				
K 4	Interkommunales Ressourceneffizienz-Netzwerk zur Lösung der „Treibselproblematik“	2021	4	2024		➲	➲	➲	➲	
K 5	Team-Up for Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz	2020	2	2021	➲	➲				
K 6	Energiewende in der Wirtschaft: gemeinsam, koordiniert, innovativ	2020	2	2021	➲	➲				
K 7	Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung	2021	3	2023		➲	➲	➲		
ENERGIEWENDE: Zukunftsfähige lokale Energieerzeugung und -speicherung										
E 1	Klimafreundliche Deponie in Cuxhaven	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
E 2	Solarstrategie Cuxhaven	2020	3	2022	➲	➲	➲			
E 3	Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
E 4	Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
KLIMAWANDELANPASSUNG: Maßnahmen zur Anpassung und Vorbereitung auf zukünftige lokale Klimaereignisse										
A 1	Systematischer Einstieg in die Anpassung an den Klimawandel	2022	2	2023			➲	➲		
A 2	Regen als Ressource	2022	2	2023			➲	➲		
A 3	Extensivierung des landwirtschaftlich genutzten Geestrandgebietes	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
STADTENTWICKLUNG UND -PLANUNG: Stadt als Weichensteller für bauliche Entwicklung und Infrastruktur										
S 1	Klimafreundliche Stadtentwicklung	2020	5	2024	➲	➲	➲	➲	➲	
S 2	Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung	2020	3	2022	➲	➲	➲			
S 3	Klimaschutzquartier	2021	4	2024		➲	➲	➲	➲	
S 4	Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen	2020	3	2022	➲	➲	➲			
BEWUSSTSEINSWANDEL: Aktionsplan für nachhaltige & klimafreundliche Lebensstile										
B 1	Nachhaltiger Hafen Cuxhaven	2021	5	2025		➲	➲	➲	➲	➲
B 2	Regionalität fördern und vermarkten	2021	2	2022		➲	➲			
B 3	Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen	2020	3	2022	➲	➲	➲			
B 4	Zero Waste Stadt Cuxhaven	2020	4	2023	➲	➲	➲	➲		
MOBILITÄTSWENDE: Zukunftsweisende Mobilitätsentwicklung										
M 1	Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad	2020	4	2023	➲	➲	➲	➲		
M 2	Mobiler ländlicher Raum	2021	3	2023		➲	➲	➲		
M 3	Mobilität für Alle	2020	3	2022	➲	➲	➲			
M 4	Mobil im Job und in der Schule	2020	3	2022	➲	➲	➲			
M 5	Klimafreundliche Antriebe	2022	4	2025			➲	➲	➲	➲
M 6	Nachhaltig Reisen	2021	2	2022		➲	➲			

Die erarbeiteten Leitprojekte wurden anhand ihres Beitrags zur Erreichung der Klimaziele sowie in Bezug auf ihren Realisierungsanreiz priorisiert (Abbildung 6). Dabei wurden die folgenden Bewertungskriterien herangezogen: Energie- und Treibhausgaseinsparung, Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel, Betriebswirtschaftlichkeit, Beitrag zur regionalen Wertschöpfung, zur Schaffung von Strukturen, zur Sichtbarkeit von Klimaschutzaktivitäten sowie zur Verhaltensänderung in der Gesellschaft.

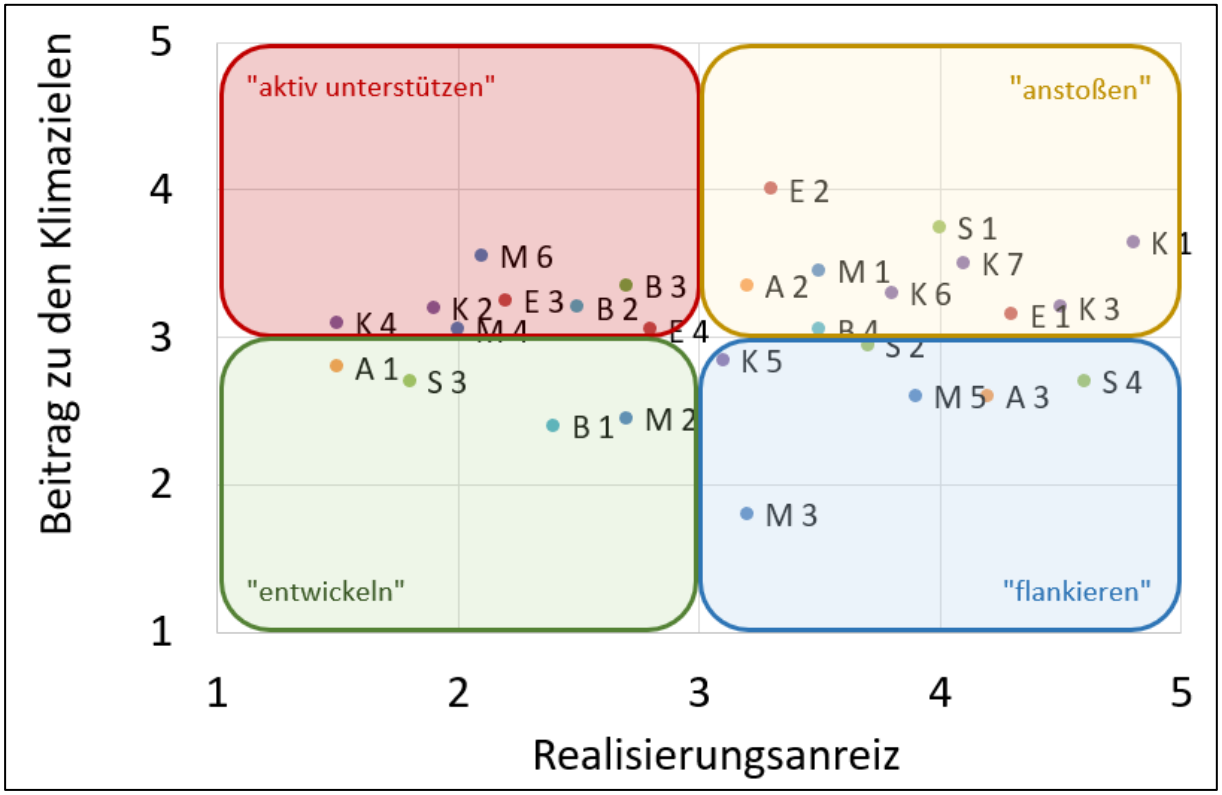

Abbildung 6: Priorisierung der Leitprojekte

2.3.3 KLIMASCHUTZBOTSCHAFTER STADT: Stadt als Aktivator, Motivator, Impulsgeber und Prozessbegleiter für Haushalt und Wirtschaft

2.3.3.1 K 1: Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement

[Projekttitel]

K 1: Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement

[Situationsbeschreibung]

Das vorhandene Personal in der Stadtverwaltung Cuxhaven ist mit dem Tagesgeschäft und mit anderen Tätigkeitsschwerpunkten ausgelastet. Eine kontinuierliche Koordinierung und Umsetzung sowie Kommunikation von Klimaschutzprojekten sind somit nicht gewährleistet.

Das Bundesministerium fördert neu geschaffene Stellen für das Klimaschutzmanagement mit 65 %.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Schaffung von einer geförderten Stelle für das Klimaschutzmanagement

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziele des Projekts sind die:

- Verstetigung des Klimaschutzes in der Verwaltung
- Gewährleistung der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der Zielerreichung

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

In der Stadtverwaltung Cuxhavens wird eine Stelle für das Klimaschutzmanagement eingerichtet, mit Hilfe derer die Umsetzung des wesentlichen Teils der Leitprojekte sichergestellt werden soll. Der/Die Klimaschutzmanager*in obliegt die Gesamtkoordination der Umsetzung der mit dem Klimaschutzkonzept beschlossenen Leitprojekte. Er/Sie trägt dafür Sorge, dass die Klimaschutzstrategie kontinuierlich und effizient umgesetzt wird und stetig weitere Klimaschutzprojekte und Aktivitäten entwickelt werden. Unterstützung findet er/sie durch den Nachhaltigkeitsrat, Politik und Verwaltung, der Wirtschaftsförderung sowie Verbänden, Schulen, weiteren Bürger*innen und Unternehmer*innen. Darüber hinaus ist er/sie mit der Implementierung des integrierten Managementsystems für die Verwaltung/Stadt betraut.

Der/die Klimaschutzmanager*in tritt dabei vor allem auch als Netzwerker*in zwischen den Akteuren aus Stadtpolitik, Wirtschaft, Verbänden und der Bürgerschaft auf. Zudem fungiert er/sie als Klimaschutzbotschafter*in und Berater*in. Er/sie trägt das Thema Klimaschutz in die Behörden, in städtische Betriebe und an die Schulen heran. Auf städtischen Veranstaltungen wird das Thema Klimaschutz über Informationsstände und/oder Aktionen der Bevölkerung zugänglicher gemacht, wodurch eine Sensibilisierung und Aktivierung stattfinden kann. Der/die Klimaschutzmanager*in vertritt die Stadt außerdem bei landes- und kreisweiten Klimaschutzaktivitäten und ist verantwortlich für die Kommunikation der umgesetzten Projekte/ erreichten Ziele in die Stadt hinein. Dazu kann eine jährlich stattfindende öffentliche Informationsveranstaltung, insbesondere für Teilnehmende der Klimaschutz-Werkstätten aber auch für alle weiteren aktiven oder interessierten Bürger*innen und Akteure, hilfreich sein. Hier könnte der Stand der Umsetzung sowie die nächsten geplanten Schritte vorgestellt und gemeinsam neue Projekte entwickelt werden.

[Projekttitel]

K 1: Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement

[Erste Schritte]

1) Erstellung des Arbeitsplans mit detaillierten, terminierten Tätigkeiten und Meilensteinen zur Umsetzung der Klimaschutzprojekte als Bestandteil des Förderantrags
2) Herbeiführung des notwendigen politischen Beschlusses (Beschluss zur Umsetzung des Konzepts und zum Aufbau eines Klimaschutz-Controllings), der für eine 65%-ige Förderung der Personalstelle notwendig ist
3) Einstellung der notwendigen Haushaltsmittel
4) Beantragung der Fördermittel beim Bundesumweltministerium
5) Einstellung des/der Klimaschutzmanager*in
6) Information der Öffentlichkeit über die neu geschaffene Stelle, der Aufgaben und Tätigkeitsfelder sowie der gesteckten Ziele
7) Vorstellung des/der Klimaschutzmanager*in bei den relevanten Unternehmen, Verbänden und Interessengruppen
8) Umsetzung der Leitprojekte gem. dem Arbeitsplan

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung Cuxhaven ▪ Stadtpolitik Cuxhaven	▪ Energieagentur Niedersachsen
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	5 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Fördermittel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Kommunalrichtlinie (Seite 6, Übergangsregelung)

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

2.3.3.2 K 2: Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

[Projekttitel]

K 2: Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

[Situationsbeschreibung]

Um die gesteckten Ziele im Klimaschutz und der Anpassung an den Klimawandel zu erreichen braucht es zur Umsetzung von Projekten einen vielfältigen Mix an Instrumenten, die den Bürger*innen Cuxhavens bereitgestellt werden. Über öffentlichkeitswirksame Kampagnen und Wettbewerbe können viele Menschen erreicht und motiviert werden, aktiv zu werden. Dazu können weitere Bürger*innen und Akteure über finanzielle Anreize wie Förderprogramme erreicht werden.

Es finden sich in Cuxhaven bereits Wettbewerbe, Kampagnen und Aktionen zu den Themen Klimaschutz und Klimawandelanpassung sowie viele aktive und motivierte Bürger*innen. Beispielhaft kann der Wettbewerb „Cuxhavener Klimabürger“ genannt werden, der bereits seit zwei Jahren mit verschiedenen Schwerpunkten erfolgreich durchgeführt wurde. Auf diesen bestehen Projekten kann aufgebaut werden. Dazu können Bürger*innen und andere Akteure über finanzielle Anreize in Form von Förderprogrammen motiviert werden, aktiv zu werden.

Derzeit fehlt es für eine noch bessere Aktivierung oft an Aufklärung und Information der Bürgerschaft zu einer an das Klima angepassten Lebens- und Handlungsweise sowie zu Vorsichtsmaßnahmen um Schäden durch Klimafolgen zu verhindern oder zu mindern. Informationsmaterialien wie Flyer oder Webseiten, aber auch Selbstwirksamkeitserfahrungen über bspw. Wettbewerbe wirken dem entgegen.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Kommunales Förderprogramm „Bestand vor Neubau“ und erste geförderte Maßnahmen
- Kommunales Förderprogramm „grüne Flächen, Fassaden und Dächer“ und erste geförderte Maßnahmen
- Wettbewerb „insektenfreundliche (Vor)Gärten“ wurde bereits mindestens einmal durchgeführt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Sensibilisierung und Aktivierung der Bürgerschaft und Wirtschaft hinsichtlich des Klima- und Umweltschutzes

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Anreize und Informationsangebote für engagierte Bürger*innen werden durch die Stadt Cuxhaven geschaffen, um sie bei der Umsetzung von Maßnahmen im privaten Bereich zu unterstützen. Zunächst sollen, insbesondere bei der Schaffung finanzieller Anreize über Förderprogramme oder Entwicklung von Wettbewerben, die im Prozess der Konzepterstellung immer wieder genannten Themen der Nutzung bzw. des Schutzes von Altbauten sowie die Entsiegelung bzw. Begrünung von Flächen angegangen werden. Dazu soll aber auch Bestehendes wie der „Cuxhavener Klimabürger“ und das Projekt „Cuxhavener Wohnlotsen“ (Plattform zur umfassenden Information zu allen Themen rund um die Bestandsimmobilien in Cuxhaven) weitergeführt und um weitere Förderprogramme plus Wettbewerbe ergänzt werden. Im weiteren Verlauf können dann weitere Wettbewerbe und Kampagnen dazu kommen. Diese sollten gut kommuniziert werden, um möglichst viele potentiell interessierte Bürger*innen und Akteure zu erreichen.

[Projekttitel]

K 2: Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

Cuxhaven schafft Förderprogramme:

- Die Nutzung von Bestandsimmobilien soll der Neuversiegelung und dem Ressourcenverbrauch durch Neubau entgegenwirken. Bestehende, durch Leerstand oft untergenutzte Infrastrukturen sollen durch Anreize erhalten und gestärkt werden. Zur Beurteilung von Bausubstanz, zur Wertermittlung sowie zu Energiefragen stehen die Cuxhavener Wohnlotsen beratend zur Seite. Die Stadt unterstützt dabei verschiedene Nutzergruppen (z.B. junge Familien) bei der Erstellung eines (Alt)baugutachtens eines leerstehenden Gebäudes. Im Falle eines Kaufs mit Sanierung/Modernisierung wird ein Bonus gezahlt. Förderprogramme können durch die Ausnutzung des Vorkaufsrechts (§24 BauGB) in möglichen Fällen Seitens der Stadt unterstützt werden. Dabei sollte auf mögliche Landes- oder Bundesfördermittel geachtet werden.
- Zur Anpassung an im Zuge des Klimawandels häufiger werdende Hitzeperioden und Starkregenereignisse sind Entsiegelung von Flächen sowie die Begrünung von Städten unerlässlich. Entsiegelte Flächen können im Falle von starken Regenfällen, den Regen besser aufnehmen, was Überschwemmungen verhindert. Begrünen von Gärten, Dächer und Fassaden sowie das Pflanzen von Bäumen tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei und somit zu einer Abkühlung. Zudem wird durch eine vielfältige und bunte Bepflanzung die Artenvielfalt begünstigt. Hier kann ein kommunales Förderprogramm „grüne Flächen, Fassaden und Dächer“ ansetzen und Entsiegelung im privaten (bspw. Steingärten) und gewerblichen Bereich finanziell unterstützen. Grundbesitzende sollen dazu angeregt werden, ihre Gärten oder andere Flächen zu entsiegeln bzw. von Schotter zu befreien und zu bepflanzen sowie an geeigneten Dachflächen (Flachdächer) oder Fassadenflächen Begrünungsmaßnahmen durchzuführen. Gegebenenfalls werden weitere Gestaltungs- und Modernisierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt. Das Projekt kann mit der Umsetzung von Quartierskonzepten und Städtebauförderung kombiniert werden. Interessenten reichen eine einfache Vorhabenbeschreibung bei der Stadtverwaltung ein, diese prüft das Vorhaben auf Eignung. Wird der Maßnahme zugestimmt, übernimmt die Stadt bspw. 30 % der maßnahmenbezogenen Ausgaben, maximal jedoch 500 €. Die ersten Maßnahmen werden mit einem Vorher-Nachher-Vergleich medial aufbereitet und bekannt gemacht.

  Gleichzeitig geht die Stadt auch mit gutem Beispiel voran und prüft an welchen Stellen eine Entsiegelung möglich ist und kontrolliert die Einhaltung von B-Plänen.

  Das Förderprogramm kann flankiert oder kombiniert werden mit dem Wettbewerb „insektenfreundliche Gärten statt Steingärten“. Dabei wird neben einer bunten Blütenpracht insbesondere der Rückbau von Steingärten positiv bewertet, da dies zusätzlich zur Flächenentsiegelung und zu einem kühleren Mikroklima (Steingärten heizen sich bei Hitze besonders stark auf und speichern diese zudem) beiträgt.

Cuxhaven schafft Information und Aufklärung:

Um Bürger*innen Cuxhavens zu den Themen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel zu sensibilisieren und zum aktiven Handeln in ihrem privaten Bereich anzuregen, gilt es unterstützendes Material bereitzustellen und das Thema präsent zu machen. Dazu sollten übersichtliche und zielführende Flyer und Übersichtsflyer zu verschiedenen Themen (Dach- und Fassadenbegrünung, Instandhaltung von Gräben, Flächenentsiegelung, bienenfreundliche Gärten (Förderung der Akzeptanz von „Unkraut“ und Wildpflanzen), Regenwasserspeicherung und Nutzung) erstellt werden. Sie sollten Bürger*innen zum einen Informationen bereitstellen, aber zum anderen auch konkrete Handlungsoptionen und Ansprechpersonen in Cuxhaven darlegen oder auf Webseiten verweisen. Dazu sollte es eine stetig aktualisierte Internetseite

[Projekttitel]

K 2: Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

geben, die Fragen beantwortet, wie „Warum ist ein Projekt in Cuxhaven sinnvoll?“ und zudem weitere konkrete Informationen, Erfahrungsberichten aus der Region und eine Weiterleitung zu lokalen Beratern oder Handwerkern bietet.

Zur Motivation der Bürger*innen Cuxhavens, sich aktiver im Klimaschutz einzubringen, ruft die Stadt zu regelmäßigen Wettbewerben und Kampagnen auf. Dabei können sich Bürger*innen mit bereits abgeschlossenen aber auch mit in dem Wettbewerbsjahr durchgeführten Projekten bewerben. Nach Abschluss eines Jahres werden die drei besten Vorbildprojekte öffentlichkeitswirksam ausgezeichnet und mit einer Prämie belohnt.

Weitere zukünftige mögliche **Aktionen und Wettbewerbe** können sein:

- **Stromsparmeister**: Der Wettbewerb wird von den Energieversorgern initiiert, die Sammelpunkte je eingesparter Kilowattstunde Strom oder Wärme vergeben. Sie begleiten teilnehmende Haushalte über ein Jahr und geben Hinweise wo Energie eingespart werden kann. Beteiligen kann sich jede*r Bürger*in aber auch Kindergärten und Schulen können zur Teilnahme motiviert werden (um damit Energiekosten zu sparen aber auch um weitere Bürger*innen zur Teilnahme zu motivieren). Als beispielhaft gilt das Projekt Freiburger Stromsparmeister.
- **Thermographie-Rundgänge**: Bei den Rundgängen mit einer Wärmebildkamera können wertvolle Informationen und Tipps für eine energetische Sanierung des Eigenheims gesammelt werden. Hauseigentümer*innen können sich in der Stadt für einen kostenlosen „Besuch“ mit einer*m zertifizierten Energieberater*in und Thermograph anmelden. Im Rahmen eines Spaziergangs mit weiteren Interessierten werden die Gebäude dann von außen mittels Thermographen fotografiert und der/die Energieberater*in gibt hilfreiche Tipps für Eigenheimbesitzer*innen aber auch Mieter*innen.
- **Stadtradeln**: Teilnahme der ganzen Stadt am jährlich wiederkehrenden Projekt Stadtradeln. Auszeichnung der erfolgreichsten Teilnehmer*innen bzw. Teams.
- **Hochzeitswiesen:** Paare, die geheiratet haben, können auf bestimmten, durch die Stadt vorgegebenen Flächen einen Baum pflanzen. Dies kann auf die Geburt eines Kindes, Geburtstage, Todesfälle und andere Ereignisse ausgeweitet werden.
- **„Plant for the Planet“:** Unterstützung der Initiative „Plant for the Planet“ und partizipieren an deren Angeboten
- **„Wer hat den dreckigsten Kessel“**: Bei diesem etwas humorvollerem Wettbewerb wird der älteste Ölkessel Cuxhavens gesucht. Ziel ist es, Haushalte mit veralteter Heiztechnik zu identifizieren, um diese durch neutrale Erstberatung, ggf. einem „Rund-um-Sorglos-Angebot“ der hiesigen Handwerker zu motivieren, ihre Heiztechnik klimafreundlich umzurüsten und ggf. weitere Effizienzmaßnahmen durchzuführen.

Nach der Durchführung verschiedener Aktionen können die vielen positiven Beispiele genutzt werden um z.B. eine Karte der prämierten Projekte als Erfolgsbeispiele („Schaufenster lokaler Klimaschutz“) zu erstellen. Diese können beispielsweise bei einem „Neubürgerspaziergang“ („Frühjahrs-Klimaspaziergang etc.) mit dem Oberbürgermeister besichtigt werden.

Zahlreiche weitere adaptierbare Wettbewerbe und Kampagnen sind bspw. auf www.co2online.de und auf www.klimabuendnis.org gelistet.

[Projekttitel]

K 2: Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung

[Erste Schritte]

1) Herbeiführung eines Beschlusses zur Umsetzung von ausgewählten Förderprogrammen, Aktionen und Wettbewerben in Cuxhaven
2) Finden möglicher freiwillig engagierter Personen (für Wettbewerbe) in Bürger- sowie Wirtschaftsforum und bei Jungen KlimAktiven
3) Finden möglicher Fördermittel sowie Antragsstellung dieser
4) Ansprache weiterer notwendiger Akteure (Energieversorger, Wattenmeer-Besucherzentrum, Stadtpolitik), Partner*innen (z.B. BUND, Jugendkomitee) und Sponsor*innen (z.B. lokale Banken, Betriebe)
5) Beschluss zur zusätzlichen Finanzierung der Förderprogrammen/Aktionen/Wettbewerben aus dem Haushalt der Stadt
6) Planung des ersten Förderprogramms (inkl. vorbereitender Maßnahmen wie Altbaukataster unter Berücksichtigung des Bestandsgutachtens der Cuxhavener Wohnlotsen)
7) Planung des ersten Wettbewerbs
8) Parallel: Erstellung von Informationsmaterialien und Erstellung einer Info-Website
9) Öffentlichkeitswirksamer Start des ersten Förderprogramms
10) Öffentlichkeitswirksamer Start weiterer Förderprogramme, Aktionen und Wettbewerbe
11) Öffentliche Prämierung von Wettbewerbsteilnehmenden
12) Begleitendes Monitoring sowie Auswertung nach einem Jahr
13) Initiierung weiterer Projekte…

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanagement ▪ Stadtverwaltung Cuxhaven	▪ Umweltverbände ▪ Energieversorger ▪ Cuxhavener Wohnlotsen
[Beginn]	**[Dauer]**
2021	3 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Bundesprogramm Biologische Vielfalt
- Städtebauförderung

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Cuxhavener Wohnlotsen

Jung kauft Alt - Junge Menschen kaufen alte Häuser

Niedersächsischer Wettbewerb „Klima kommunal“

Lübeck sorgt vor: Schutz vor Starkregen, Tipps für Hauseigentümer und Bauwillige

2.3.3.3 K 3: Einführung eines Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale

[Projekttitel]

K 3: Einführung eines integrierten Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale

[Situationsbeschreibung]

- Der Betrieb der öffentlichen Infrastruktur (Schulen, Verwaltung, Straßenbeleuchtung etc.) verbraucht viel Energie. Dadurch entstehen neben CO_2-Emissionen auch Energiekosten, die den kommunalen Haushalt belasten. Dafür ist es notwendig alle Energieverbraucher (Anlagen, Beleuchtung, Heizung, Datenspeicherung, Transport, Kühlung etc.) zu kennen und deren Energiedaten über Messtechnik und Sensorik möglichst in „Echtzeit“ zu überwachen.
- Neben der Energiedatenerfassung ist die Einführung organisatorischer Strukturen (Zuständigkeiten, ggf. Aufbau einer Steuergruppe Energieeffizienz, Darstellung der Berichtspflichten innerhalb der Organisation oder an politische Instanzen etc.) zum Aufbau eines stetigen Verbesserungsprozesses „PDCA-Zyklus“ notwendig.
- Neben Energie gibt es weitere Ressourcen wie Wasser, Papier etc. die in ähnlicher Weise erfasst werden können, um den ökologischen Fußabdruck der Verwaltung zu verbessern.
- Ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess hinsichtlich des Ressourceneinsatzes, wie es ihn in anderen Kommunen und Unternehmen zum Teil bereits gibt, ist bislang in Cuxhaven noch nicht in die Organisations- und Führungsstrukturen der Verwaltung eingeführt worden.
- Der Bund hält den Aufbau eines normierten Managementsystems in Kommunalverwaltungen für wichtig und fördert dies seit 2019 (gutachterliche Beratung, Gebäudebewertung, Messtechnik etc.)

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Bewilligte Fördermittel und Beginn der Einführung eines Energiemanagementsystems nach EN ISO 50001, idealerweise kombiniert mit der Einführung eines Umweltmanagementsystems nach EMAS
- Einführung eines EEA Zertifizierungsprozesses (opt.)
- Erster Nachhaltigkeitsbericht (Zusammenfassung aus Energiebericht, Umweltbericht und Klimabilanzierung)
- Mitgliedschaft Cuxhavens in Netzwerkorganisationen wie Konvent der Bürgermeister*innen für Klima und Energie und/oder Klima-Bündnis

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die systematische kontinuierliche Erfassung, Steuerung und fortlaufende Verbesserung der Umweltleistung bzw. Verringerung nachteiliger Umweltauswirkungen durch die Stadt.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Einführung von integrierten Managementsystemen, im Speziellen Energie- und Umweltmanagementsysteme, in die Cuxhavener Verwaltung, zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale. Ein Energie- oder Umweltmanagementsystem dient der systematischen und kontinuierlichen Erfassung, Steuerung und fortlaufenden Verbesserung des Ressourceneinsatzes (Umweltaspekte, energetische Leistung). Es dient einer ganzheitlichen Betrachtung aller Verwaltungsbereiche (z.B. Energie, Mobilität, Beschaffung etc.) mit Blick auf eine klimafreundliche Optimierung und umfasst alle Tätigkeiten einer Organisation, die geplant und durchgeführt werden, um bei gleicher Leistung den geringsten Ressourceneinsatz

[Projekttitel]

K 3: Einführung eines integrierten Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale

sicherzustellen, unnötigen Ressourcenverbrauch zu vermeiden, Arbeitsabläufe dahingehend zu optimieren und die Treibhausgas-bzw. Ökobilanz einer Organisation zu verbessern. Das Managementsystem folgt einem sich ständig wiederkehrenden Arbeitsprozess („PDCA- Zyklus“, Plan-Do-Check-Act):

1. **Plan:**
   - Definition des Geltungsbereiches (bspw. Verwaltungsgebäude, alle öffentlichen Einrichtungen und Infrastrukturen, Stadt als ganzes System) und Aufbau nötiger Organisatorischer Strukturen (bspw. Energiemanagement-Team samt Legitimation seitens der obersten Führungsebene)
   - Erfassung aller energierelevanten relevanten Handlungsfelder, Prozesse, Verbrauchs- und Erzeugungsstellen sowie Erfassung aller Umweltaspekte für alle Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen, die innerhalb des Geltungsbereiches relevant sind.
   - Erstbewertung der energetischen Situation sowie der Umweltauswirkungen durch die Verwaltung (bzw. Organisation) bzw. mittels Energie- und Umweltkennzahlen
   - Festlegung einer Energie- und Umweltpolitik samt legitimierten Aktions- und Arbeitsplan durch die oberste Führungsebene
2. **Do:**
   - Umsetzung des Aktions- und Arbeitsplans mit festgelegten Rollen, Aufgaben und Befugnissen
3. **Check:**
   - Erfolgskontrolle und internes Audit
   - Überprüfung der eingeführten Prozesse, Strukturen, Kennzahlen etc.
4. **Act**
   - Erfolgsbewertung und Revision der eingeführten Prozesse, Strukturen, Kennzahlen etc.

Es folgt die Wiederholung des PDCA-Zyklus und kontinuierliche und systematische Verbesserung des Managementsystems. Eine Übersicht der möglichen einzuführenden Managementsysteme findet sich in Kapitel 2.6.3.

[Erste Schritte]

1) Arbeitstreffen mit der obersten Verwaltungsleitung und anderen relevanten Führungskräften zur Information über die normierten Managementsysteme EN ISO 50001 und EMAS, Erarbeitung eines angemessenen Geltungsbereichs (mit Befugnis zur Steuerung) und Festlegung der nötigen Organisationsstrukturen (Teams etc.)

2) Einstellung der benötigten Haushaltsmittel

3) Herbeiführung des politischen Beschlusses zur Einführung eines integrierten Energie-, Klima- und Umweltmanagementsystems für die Verwaltung/Stadt.

4) Herbeiführung des politischen Beschlusses zum Beitritt Cuxhavens in Netzwerkorganisationen wie Konvent der Bürgermeister*innen für Klima und Energie und und/oder Klima-Bündnis

5) Beantragung von Fördermitteln zur Implementierung der Managementsysteme und ggf. nötige Sachmittel (Messtechnik, Software, Gutachten etc.) im Rahmen der Kommunalrichtlinie

[Projekttitel]	
K 3: Einführung eines integrierten Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale	
6) Beauftragung eines geeigneten Büros, das die Implementierung inhaltlich-fachlich und moderativ unterstützt. **7)** Festlegung des Management-Teams und Beginn des ersten PDCA-Zyklus samt Zertifizierung **8)** Öffentlichkeitswirksame Begleitung des Prozesses	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Energieversorger ▪ Stadtverwaltung	[Weitere einzubindende Partner]
[Beginn] 2020	[Dauer] 2 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Implementierung eines Energiemanagements in Kommunen • Implementierung eines Umweltmanagements in Kommunen Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Umweltmanagement im Landratsamt München • Landkreis Viersen erhält Energiemanagement-Zertifizierung nach ISO 50001 • Weitere Klimaschutzmanagementsysteme für Kommunen: dena EKM, KomEMS, eea®	

2.3.3.4 K 4: Interkommunales Ressourceneffizienz-Netzwerk zur Lösung der „Treibselproblematik“

[Projekttitel]

K 4: Interkommunales Ressourceneffizienz-Netzwerk zur Lösung der „Treibselproblematik“

[Situationsbeschreibung]

An den Deichen rund um Cuxhaven fallen jedes Jahr große Mengen Treibgut mit hohen pflanzlichen Anteilen an. Aus Gründen des Deich- und Naturschutzes muss das Treibgut teuer entsorgt – besser aber verwertet – werden.

Nachhaltige Verwertungslösungen setzen eine interkommunale Koordination, aufwendige Vorbehandlung (Trocknung, Reinigung etc.) sowie eine ausreichende Verwertungsnachfrage voraus.

Die energetische Verwertung des Treibsels steckt noch in den Kinderschuhen. Auf Grund der Schadstoffbelastung wird von einer Verbrennung oftmals abgeraten. Eine Vergärung in Biogas-Anlagen erfordert eine angepasste Vergärungstechnologie für das vergleichsweise langsam vergärende Substrat. Ein etabliertes Verfahren gibt es nicht und muss zunächst erforscht werden.

Es gibt andere nachhaltige Verwertungsmethoden bspw. als Düngemittel, im Garten-, Wege oder Dünenbau, je nach Belastung (Schwermetalle, Müll, Sand) des Treibsels ist eine individuelle Vorbehandlung notwendig. In Cuxhaven und seinen Nachbarkommunen fehlt es aus finanziellen und bürokratischen Gründen an dafür notwendige Aufbereitungs- und Zwischenlagerstätten.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Etabliertes Ressourceneffizienz-Netzwerk, in dem alle von der „Treibselproblematik“ in und um Cuxhaven betroffenen Kommunen vertreten sind
- Erste Lösungsansätze wurden gefunden und werden bereits getestet

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Entwicklung maßgeschneiderter und nachhaltiger Lösungsansätze zur Behebung der „Treibselproblematik“ in Cuxhaven und seinen Nachbarkommunen.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Um lösungsorientiert und koordiniert an die Treibselproblematik heranzugehen, wäre eine Möglichkeit, dass Cuxhaven, in Kooperation mit ebenfalls betroffenen Nachbarkommunen ein interkommunales Ressourcen-Netzwerk gründet. Gemeinsam könnte so an einer für alle umsetzbaren und zugleich umweltfreundlichen und ressourcenschonenden Lösung gearbeitet werden.

Das Bundesumweltministerium fördert sogenannte kommunale „Ressourcen-Netzwerke“. Gefördert wird der Aufbau und Betrieb eines Netzwerks, einschließlich Management, externer Beratung und Moderation regelmäßiger Netzwerktreffen. Ein solches Ressourcen-Netzwerk mit Cuxhaven und seinen Nachbarkommunen könnte den geförderten Einstieg zur Entwicklung gemeindeübergreifender individueller Lösungsansätze bilden. Für eine Förderung werden mindestens sechs Teilnehmer*innen des Netzwerks benötigt.

[Erste Schritte]

1) Abstimmung innerhalb der Cuxhavener Verwaltung und Beschluss über die Gründung eines Ressourcen-Netzwerks
2) Benennung und Antragsstellung eines*r „Netzwerkmanagers*in“ zur Gewinnung von Netzwerkteilnehmenden

[Projekttitel]	
K 4: Interkommunales Ressourceneffizienz-Netzwerk zur Lösung der „Treibselproblematik“	
3) Arbeitstreffen mit allen von der Treibselproblematik betroffenen und interessierten Nachbarkommunen und Einigung über Mitglieder des Netzwerks und Vorgehen unter der Leitung der/des Netzwerkmanagers*in **4)** Herbeiführen eines Beschlusses in den Kommunen zur Initiierung eines Netzwerks sowie zur Bereitstellung der benötigten Mittel **5)** Gemeinsame Beantragung von Fördermitteln zu Aufbau, Betrieb und Begleitung des geplanten Netzwerks durch ein externes Netzwerkmanagement **6)** Information der Öffentlichkeit über die Gründung eines interkommunalen Ressourcen-Netzwerks zur Lösung der „Treibselproblematik“	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Stadtverwaltung ▪ Nachbarkommunen ▪ Externe*r Berater*in
[Beginn] 2021	[Dauer] 4 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] Kommunalrichtlinie Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • POSIMA: Pilotregion Ostseeküste Schleswig-Holstein: Initiierung einer Wertschöpfungskette Treibsel als Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel. • Küsten Union Deutschland e.V. (EUCC): Treibsel-Symposium • Klimabündnis Kieler Bucht: Fachsymposium Seegras und Treibsel	

2.3.3.5 K 5: Team Up 4 Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz

[Projekttitel]
K 5: Team Up 4 Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz

[Situationsbeschreibung]

In Cuxhaven gibt es viele engagierte Jugendliche, die gegen die Klimakrise aktiv werden wollen und dabei von Seiten der Stadtpolitik, Verwaltung und Erwachsenen Unterstützung einfordern. Die Unterstützung wird beispielsweise in Form von Material, Geld zur Durchführung individueller Projekte aber auch in Form von personeller Unterstützung in möglichst unverbindlicher Form benötigt.

Im Rahmen des Nachhall-Festivals am Wattenmeer-Besucherzentrum wurde am 29.06.2019 die Jugendveranstaltung „Team Up 4 Future“ durchgeführt. Angelehnt an einen Design Thinking Prozess wurden in Kleingruppen Ideen für nachhaltige Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und durch Prototypen veranschaulicht. Zum einen wurde das Interesse eines Teils der Jugendlichen an derartigen Beteiligungsangeboten hierbei deutlich. Zum anderen zeigten die Ergebnisse das enorme Kreativitätspotenzial der Jugendlichen.

Eine erste "Plant for the Planet" - Aktion wurde bereits im Jahr 2018 von der Gorch-Fock-Schule initiiert und mit der Unterstützung der Stadt Cuxhaven erfolgreich durchgeführt.

[Erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Informations- und Kommunikationsplattform
- Kapazitäten (Raum Geld, Material, Personal...) zur individuellen Projektentwicklung durch Jugendliche
- Von Jugendlichen umgesetzt Projekte

[Langfristiger Beitrag zur Zielerreichung]

Ziele des Projektes sind die Aktivierung, Mitbestimmung und Teilhabe von Kindern und Jugendlichen im Bereich Klimaschutz.

[Kurzbeschreibung]

Mit dem Projekt sollen zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden: einerseits soll das Mittel zum Zweck geschaffen werden und andererseits soll der Zweck zum Mittel führen.

- Mittel zum Zweck:
  - Damit Kinder und Jugendliche aktiv werden können, müssen die dafür nötigen Mittel bereitgestellt werden. Zunächst braucht es zielgruppengerechte Kommunikations- und Austauschmöglichkeiten, um eine „Community-Bildung“, möglichst ohne zu hohe Verbindlichkeiten, für die Jugendlichen selbst zu ermöglichen. Hierzu soll der/die Klimaschutzmanager*in in Kooperation mit anderen Stellen als Moderator*in fungieren und geeignete Social-Media-Applikationen schaffen (WhatsApp-, Facebook-Gruppen, Instagram etc.). Gute Beispiele liefert u.a. die Bewegung „Fridays for Future“.
  - Darüber hinaus sollen weitere Möglichkeiten geschaffen werden, die die Jugendlichen motivieren aktiv zu werden. Dies könnte beispielsweise ein kommunales Förderprogramm sein, das in Form eines Projekt-Wettbewerbes aufgebaut ist. Kinder und Jugendliche reichen eine Projektskizze für ihren Projektvorschlag ein. Wird dieser für gut befunden, bekommt die Projektgruppe Unterstützung in Form von Raum, Material, personeller Unterstützung durch den/die Klimaschutzmanager*in oder auch finanzielle Unterstützung.

[Projekttitel]
K 5: Team Up 4 Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz

- Die Bildung von „Klima-Patenschaften“ ist ein weiteres Mittel, um Jugendlichen bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten zu unterstützen. Eltern oder Großeltern werden Klima-Paten und finanzieren Jugendlichen die Projektausgaben, Ausgleichsmaßnahmen oder Bildungsreisen (bspw. Fridays-for-Future-Kongress).

- Zweck zum Mittel:
  - Bundesweit gibt es bereits gute und replizierbare Projekte, mit denen sofort angefangen werden kann. In Cuxhaven kann auf den guten Erfahrungen der „Plant for the Planet“ -Aktion aufgebaut und diese bspw. um die Einberufung eines „Plant für Planet Club“ erweitert werden. Stadt und Stadtpolitik treten dabei als Unterstützer auf. Stadtpolitiker*innen können zum Beispiel gemeinsam mit den Jugendlichen einen Baum je Einwohner*in pflanzen. Außerdem können Akademien durchgeführt werden, bei denen Jugendliche ihr Wissen an andere Jugendliche aber auch Erwachsene weitergeben und sich so gegenseitig zu sogenannten „Botschaftern für Klimagerechtigkeit“ ausbilden. Erwachsene treten dabei als Programmkoordinator*innen, Moderator*innen und Organisator*innen auf. Gute Beispiele für Klimaschutzbildungsprogramme bietet auch die VHS Krefeld, die mit verschiedensten Organisationen eine Veranstaltungsreihe „Volkshochschule for Future“ aufgelegt hat.
  - Mit den ausgebildeten Botschaftern für Klimagerechtigkeit und anderen affinen Jugendlichen wird ein Klimaschutz-Eltern-Tag („Bring your (Grand)-Parents to school day“) und/oder eine Klima-Party für Alt und Jung durchgeführt. Die Jugendlichen erklären den Erwachsenen ihre Sichtweise von Umwelt- und Klimaschutz im Alltag und wie wichtig ihnen diese Themen für ihre eigene Zukunft sind.

[Erste Schritte]

Kommunikation:

1) Abstimmung von geeigneten Kommunikationsmitteln und -anforderung mit den klimaaffinen Jugendlichen
2) Kommunikations- und Informationsplattform aufbauen und bespielen

Projektumsetzung:

1) Kommunales Förderprogramm für Projekt-Wettbewerb auflegen
2) Organisation und Durchführung einer ganztägigen Innovationsveranstaltung mit und für Jugendliche
3) Informationsveranstaltung mit und für Lehrende mit dem Ziel, Ideen der Jugendlichen in den Unterricht, speziell in Projektwochen und Facharbeiten, einzubringen
4) Technologieveranstaltungen zu innovativen Ansätzen in Zusammenarbeit von Stadtwerken, Bürgerenergiegemeinschaft und Schulen
5) Förderprojekte unter aktiver Beteiligung von Jugendlichen entwickeln (mit Auszeichnungen)
6) Bei erfolgreicher Durchführung die ganztägige Innovationsveranstaltung und das Anschieben der dort entstandenen Projektideen als jährlich wiederkehrende Aktion etablieren

Option Engagement bei “Plant for the Planet”:

1) Plant for the Planet Club anmelden
2) Erwachsene als Unterstützter*innen gewinnen
3) Flächen für Baumpflanzaktion finden
4) Plant for the Planet-Akademie zusammen mit Jugendlichen entwickeln und durchführen

[Projekttitel] **K 5: Team Up 4 Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz**	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Jugendkomitee ▪ Fridays-for-Future-Organisatoren ▪ (v.a. weiterführende) Schulen ▪ Energieversorger ▪ Stadtverwaltung ▪ Bürgerenergiegemeinschaft (vgl. E 3 Kapitel 2.3.4.3)
[Beginn] 2020	[Dauer] 2 Jahre (zum Anstoßen)
Finanzierungsmöglichkeiten • Entwicklung von Bildungsmodulen zu Klimawandel und Klimaanpassung und Kommunale Leuchtturmvorhaben sowie Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen (aktuelle Bewerbung 08/2019 – 10/2019, ggf. Wiederauflage) • Klimaschutzinitiative - Innovative Klimaschutzprojekte • Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Messbare Erfolgsindikatoren: Anzahl Interessierter, Anzahl an Veranstaltungen, Fördermittel, Entwicklungsstand Modellprojekte • Weitere positive Effekte: Stärkung der Demokratie, Empowerment der jungen Einwohner*innen, Förderung der Gemeinschaft, gemeinschaftlicher Projekte	

2.3.3.6 K 6: Energiewende in der Wirtschaft: gemeinsam, koordiniert, innovativ

[Projekttitel]

K 6: Energiewende in der Wirtschaft: gemeinsam, koordiniert, innovativ

[Situationsbeschreibung]

Viele Unternehmen in Cuxhaven nutzen ihre Abwärme noch nicht, auch ein Nahwärmenetz ist nicht vorhanden. Vor allem fehlt ein systematischer Überblick über den Bedarf an Heiz- und Prozesswärme sowie über die bestehenden Abwärmequellen. Auch mögliche Synergien im Bereich betrieblicher Mobilität, Energieeffizienz und erneuerbarer Energieversorgung werden bisher nicht genutzt.

Maßnahmen zur Energieeffizienz reduzieren im Durchschnitt die Energiekosten von Unternehmen um 20%. Die Möglichkeiten sind schwer zu überschauen und das Gleiche gilt für die Förderprogramme. Nur erfahrene Berater*innen und Beratungseinrichtungen können durch den Methoden-, Technologie- und Förderdschungel führen.

Gerade in kleinen und mittleren Betrieben fehlen die Kapazitäten und das Know-how hinsichtlich innovativer Energietechniken (Stand der Technik). Andernorts haben sich Gruppenmodelle für die betriebliche Beratung bewährt. Im Idealfall entstehen daraus auf Dauer angelegte Netzwerke, in den sich die Betriebe am Ort gegenseitig motivieren, unterstützen und über neue Technologien austauschen.

Durch aufsuchende Beratungsangebote sollen gerade kleine und mittlere Betriebe beraten werden.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Energiekarawane im Gewerbe (aufsuchende Energieberatung mit Erstcheck)
- Gruppenberatungsprozess „EnergiePro.Fit“ für Gewerbe (inkl. Tourismus), Handel und Dienstleister
- Energieeffizienz-Netzwerk Cuxhavener Unternehmen
- Erste umgesetzte Maßnahmen

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziele des Projektes sind die Reduzierung des Energieverbrauchs und der Ausbau klimafreundlicher Energieangebote in der Wirtschaft, durch gezielte Koordinierung und Nutzung von Synergien.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

In einem ersten Schritt können Betriebe in Cuxhaven sich Unterstützung durch die „Energiekarawane Gewerbe“, holen, die einen Erstcheck in den Betrieben vor Ort anbietet und weitere Beratungsangebote vermittelt. Im Anschluss daran sollte von möglichst vielen interessierten Unternehmen eine Gruppenberatung im Rahmen von „EnergiePro.Fit“ in Anspruch genommen werden. Durch eine Beratung über „EnergiePro.Fit“ kann das Potenzial ermittelt werden, welches für die Schaffung und die Nutzung einer gemeinsamen betrieblichen Infrastruktur in den Bereichen der Abwärmenutzung, der Nahwärme, der ÖPNV-Anbindung, dem CarSharing und Car-Pooling, der kollektiven PV-Nutzung, der Solarthermie sowie der Energieeffizienzmaßnahmen genutzt werden. Für die Beratung und die Vernetzung werden verfügbare Fördermöglichkeiten und Zuschüsse genutzt, ebenso wie für die Umsetzung der ermittelten Maßnahmen. Im ersten Jahr liegt der Fokus auf der Analyse und der Maßnahmenentwicklung inkl. Priorisierung, in den folgenden Jahren auf der Kooperation und der Maßnahmenumsetzung. Die quartiersbezogenen Ergebnisse der Gruppenberatung und die Mobilisierungsfähigkeit dazu können Grundlagen für ein KfW-gefördertes

[Projekttitel]

K 6: Energiewende in der Wirtschaft: gemeinsam, koordiniert, innovativ

energetisches Quartierskonzept werden. Mittel- bis langfristig soll sich ein Unternehmensnetzwerk etablieren, das auch innovative Themen angeht und neuen Geschäftsmodelle austestet. Die Wirtschaftsförderung kann dabei als Ansprechpartner, Mittler, Vermittler und Schnittstelle fungieren.

[Erste Schritte]

1) Erste Informationen zu Beratung, Netzwerk und möglichen Fördermöglichkeiten im Rahmen von der Wirtschaftsförderung organisierten Unternehmertreffs
2) Befragung der interessierten Betriebe in Cuxhaven zu ihren Wünschen und ggf. bestehenden Planungen
3) Aufzeigen von Möglichkeiten und Darstellung betriebswirtschaftlicher Dimension
4) Durchführen von Erstchecks zu Effizienzmaßnahmen (low hangig fruits) durch die Energiekarawane in interessierten Unternehmen
5) Recherche aktueller Fördermöglichkeiten und Erarbeitung einer Finanzierungsaufteilung zwischen Stadt, teilnehmenden Betrieben, Fördermittelgeber u.a. für die Durchführung von „EnergiePro.Fit“
6) Beantragung von BAFA Fördermitteln für teilnehmende Betriebe
7) Organisieren von 2-3 Netzwerktreffen/Workshops pro Jahr mit inhaltlichen Schwerpunkten, z.B. Wärmenetz, betriebliche Mobilität mit Best-Practice-Beispielen aus der Region, ggf. Exkursionen
8) Umsetzung erster kleinerer Projekte („low hanging fruits“) im Rahmen von „EnergiePro.Fit“
9) Planung und Vorbereitung für die Umsetzung von komplexeren, langfristigen Maßnahmen wie z.B. Nahwärmenetz oder Heizzentrale gemeinsam mit Partnern (Energieversorger etc.).

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	**[Weitere einzubindende Partner]**
▪ Wirtschaftsförderung mit Klimaschutzmanagement	▪ interessierte Unternehmen ▪ Energieagentur Niedersachsen ▪ qualifizierte Energieberater*innen ▪ IHK
[Beginn] 2020	**[Dauer]** 2 Jahre (zum Anstoßen)

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Energieberatungen im Mittelstand
- Betriebliche Ressourcen- und Energieeffizienz

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- EnergiePro.Fit in Babenhausen
- Best Practice für die Nutzung von industrieller Abwärme: Gewächshaus/Gärtnerei in Dinkelsbühl
- Energie-Karawane Gewerbe

2.3.3.7 K 7: Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung

[Projekttitel]

K 7: Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung

[Situationsbeschreibung]

In Cuxhaven werden, wie in vielen anderen Städten, zu wenige energetische Sanierungen an Gebäuden durchgeführt. Oftmals werden (insb. von der älteren Bevölkerung) die Vorteile einer energetischen Sanierung nicht gesehen, andererseits ist die Fülle von Informationen – die zum Teil auch Halb- oder Fehlwissen beinhalten – für den/die Einzelne*n schwer zu überblicken.

Die Sanierungsrate muss erhöht und über die Sanierungstiefe individuell beraten werden. Bundesweite Erfahrungen zeigen, dass eine lokale und neutrale Anlaufstelle für Sanierungsfragen die ersten Hemmnisse eine*r Gebäudebesitzer*in beseitigen und den ersten Schritt erleichtert. In Cuxhaven gibt es bereits die Energieberatung der Verbraucherzentrale.

Erfahrungen aus dem Städtebauprogramm Soziale Stadt zeigen, dass gerade Wohnungseigentümergemeinschaften (WEG) nicht zu „durchgreifenden Modernisierungsmaßnahmen“, wie es die Förderbedingung vorsieht, überzeugt werden können. Gerade bei diesen ist das Energieeinsparpotenzial sehr hoch.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Neutrale und umfassende Erstanlaufstelle rund um Sanierungs- und Energieeffizienzfragen
- Mit allen Akteuren abgestimmter Beratungsprozess von der Erstanlaufstelle bis hin zur Umsetzungsbegleitung für Bauen und Sanieren
- Qualifizierungsnetzwerk für Handwerk u. Energieberater*in

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel ist die Erhöhung der Sanierungsrate und die individuelle Beratung der Sanierungstiefe im privaten Bereich

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Auf dem bestehenden Angebot der Energieberatung der Verbraucherzentrale Cuxhaven soll in Kooperation mit privaten Energieberater*innen aus der Stadt und dem Landkreis aufgebaut und eine zentrale Erstanlaufstelle für Gebäudebesitzer*innen in Sanierungs- und Energieeffizienzfragen etabliert werden. Diese informiert über gesetzliche Richtlinien, praktische Hinweise sowie staatliche & städtische Förderungen und Finanzierungsmodelle. Für eine optimale Sichtbarkeit sollte es dazu eine Website inkl. eines Onlineformulars zur Erfassung der persönlichen Bedingungen, sowohl eine telefonische als auch eine vor-Ort-Anlaufstelle, sowie konkretes Informationsmaterial geben.

Eine Gebäudesanierung ist stets individuell und meist über einen längeren Zeitraum zu betrachten. Das erfordert eine gut abgestimmte und vertrauensvolle Beratungskaskade:

- Erstanlaufstelle (telefonisch/ Online-Formular) → vertiefende Erstberatung → individuelle Detailberatung → individueller Sanierungsfahrplan

Die Beratungskaskade beginnt bei einer von der Stadt (Klimaschutzmanager*in) angebotenen kostenfreien und neutralen Anlaufstelle. Diese informiert die interessierte Person über grundlegende und quartiersbezogene Handlungsmöglichkeiten (u.a. aus der städtebaulichen Analyse), nimmt Ängste bspw. durch regionale Vorzeigeprojekte und klärt über eventuelle Fehlinformationen auf.

[Projekttitel]

K 7: Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung

Auf Basis noch weniger Angaben (bspw. Baualtersklasse, Denkmalschutz, Motivation des Gebäudebesitzers) können bereits erste Hinweise auf Förderprogramme und weitere Informationsangebote gegeben werden und die nächsten Schritte samt groben Zeitplan besprochen werden.

Im zweiten Schritt erhält der/die Interessent*in eine tiefergehende Erstberatung bspw. durch die Verbraucherzentrale (Fokus Gebäude) in Kooperation mit den Energieversorgern (Fokus Quartier und Energie). Dabei werden die Anforderungen an eine individuelle Detailberatung und mögliche Förderprogramme besprochen und die weiteren Schritte angepasst und konkretisiert. Erst dann folgt eine individuelle Detailberatung mit priorisierten Maßnahmen und spezifischen Fördermittelinformationen durch lokale und qualifizierte Handwerker*innen, Architekt*innen und/oder Energieberater*innen. Der/Die Klimaschutzmanager*in führt den Sanierungs-/Modernisierungsinteressent durch die umfassende Beratungskaskade.

Zu einer umfassenden Sanierungsberatung gehört:

- die Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäude- und der Anlagentechnik (Dämmung, Heizung, Beleuchtung etc.)
- die Optimierung der Gebäudehülle (auch im Zusammenhang zur Nutzung von Solarenergie oder Dachbegrünung), unter Berücksichtigung von Gebäudealter, Bauweise, Bauphysik und Denkmalschutz
- die Optimierung der Gebäudeplanung (passive Solarenergienutzung, Verdunstungskühlung, Verhältnis zwischen Hüllfläche und Gebäudeinhalt etc.)
- der Ausbau gebäudebezogener erneuerbarer Energien und quartiersbezogene Abstimmung der geeigneten Heiztechnik
- die Energieeinsparung im Haushalt (Identifikation von Stromfressern, Nutzerverhalten)

Gerade in Mehrfamilienhäusern von Wohnungseigentümergemeinschaften (WEGs) liegt ein hohes Potenzial. Viele zögern jedoch, da die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen komplex sind und es ein diplomatisches Fingerspitzengefühl abverlangt alle Wohnungseigentümer*innen „unter einen Hut“ zu bekommen. Ein weiteres Angebot der neutralen Anlaufstelle für Energieeffizienzfragen (bzw. des Klimaschutzmanagements) ist es daher, den Anstoß in WEGs zu geben ihre Gebäude energetisch aufzuwerten und den anschließenden Findungs- und Entscheidungsprozess von moderativ und fachlich zu begleiten.

Damit sind auch hohe Anforderungen an Energieberater*innen und Handwerker*innen gesetzt. Durch regionale Qualitätssicherung der Fachbetriebe (Erhöhung des Know hows in Bezug auf Energieversorgungssysteme im Wärmebereich, Stand der Technik und Best-Practice-Kommunikation) kann dies gewährleistet werden. Hierzu soll zum einen das bestehende Qualifizierungsnetzwerk aus dem Raum Bremen und Bremerhaven für Handwerker*innen und Energieberater*innen genutzt werden und zum anderen sollten auch Cuxhavener Berater*innen und Handwerker*innen Mitglied im Netzwerk werden um sich mit anderen zu vernetzen und über Fortbildungsmöglichkeiten zu informieren.

[Projekttitel]

K 7: Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung

[Erste Schritte]

1) Erfassen und Bewerten von Landes- und Bundesfördermittel für Bauen und Sanieren. Eine erste gute Übersicht gibt die Energieagentur Niedersachsen, diese kann auf typische Gebäudestrukturen und Siedlungstypen Cuxhavens fokussiert werden und auf der städtischen Internetseite dargestellt werden.
2) Erfassen und Bewerten vorhandener (Informations- und Beratungs-)Angebote für Bauen und Sanieren (in der Stadt und in der Region) ggf. Identifizieren von Lücken.
3) Exkursion zu erfolgreichen kommunalen Beratungsangeboten z.B. in Bremen.
4) Runder Tisch mit Verbraucherzentrale, Sanierungsmanager, Energieversorgern, Energieagentur Niedersachsen, Stadtplanung und weiteren Schlüsselakteuren zur Konkretisierung der Beratungskaskade auf die spezifischen Besonderheiten der Stadt sowie Konkretisierung des Angebots für WEGs.
5) Prüfung von sog. „Beratungsgutscheinen“ als finanzielle Unterstützung (kommunales Förderprogramm) bei umfassender Sanierungsberatung oder auch als Kommunikationsmittel (ohne finanziellen Wert)
6) Ausarbeitung und Beschluss der Beratungskaskade
7) öffentlichkeitswirksame Bewerbung der Beratungsangebote (Internetseite, Folder, Veranstaltungen, Wettbewerb etc.)
8) Einrichtung und Bekanntmachung der städtischen Erstanlaufstelle (Klimaschutzmanagement)
9) Förderung des Aufbaus eines lokalen Netzwerkes mit Expert*innen (Architekt*innen, Ingenieur*innen, Handwerker*innen) und Entwicklung von ständigen, gewerkeübergreifenden Qualifizierungsangeboten für diese (in Kooperation mit Energieagentur Niedersachen)
10) Öffentlichkeitswirksame Begleitung des Projektes sowie von ersten Sanierungsmaßnahmen

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanagement	▪ Stadtverwaltung ▪ Energieversorger ▪ Verbraucherzentrale Niedersachsen ▪ Lokale Energieberater*innen ▪ Energieagentur Niedersachsen
[Beginn]	**[Dauer]**
2021	3 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

•

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Best-Practice: Bremer modernisieren

2.3.4 ENERGIEWENDE: Zukunftsfähige lokale Energieerzeugung und -speicherung

2.3.4.1 E 1: Klimafreundliche Deponie Cuxhaven

[Projekttitel]

E 1: Klimafreundliche Deponie Cuxhaven

[Situationsbeschreibung]

- Die ehemalige Hausmülldeponie nahe des Gudendorfer Sees wird derzeit abgedeckt.
- Abgedeckte Deponieflächen eignen sich als Standorte für Photovoltaik-Standorte, da die Infrastruktur (Umzäunung, Stromanschluss, Verkehrsanbindung) bereits vorhanden ist, i.d.R. keine Verschattung durch Bäume stattfindet und die Fläche ohnehin nicht anders genutzt werden kann.
- Seit 2017 herrscht eine Ausschreibungspflicht für Freiflächen > 750kW. Die Bundesnetzagentur schreibt mehrmals im Jahr ein Volumen (PV-Kapazitäten in MW_p) aus, worauf Projektierer ihr Gebot abgeben. Fast immer übersteigt das eingereichte Volumen der Gebote deutlich das ausgeschriebene Volumen. Den Zuschlag erhalten diejenigen Projekte mit der höchsten Wirtschaftlichkeit (aktuelle Gebotswerte: 4,97 – 5,58 ct/kWh)
- Der aktuell noch gültige und vermutlich Mitte 2020 eintretende 52-GW-Deckel für PV Anlagen schafft Planungsunsicherheit. Aktuell wird die Abschaffung des Deckels im Bundesrat verhandelt.

Abbildung 7: Luftbildaufnahme Deponiefläche Cuxhaven

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Eignungsprüfung der Deponie für Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen
- Teilnahme am Ausschreibungsverfahren zur Ermittlung der finanziellen Förderung von Solaranlagen durch die Bundesnetzagentur

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel ist die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage als Bürgerenergieanlage zur Förderung der Erneuerbaren Energien, Akzeptanz und Teilhabe.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Auf der etwa 100.000 m² großen Deponiefläche soll eine Bürger-Photovoltaikanlage errichtet werden. Unter der Annahme einer 4.000 kWp-Anlage können überschlägig etwa 3-4 GWh/a Strom erzeugt werden. Eine finanzielle Beteiligung ermöglicht den Bürger*innen vor Ort die ganz konkrete Teilhabe an den Vorteilen „ihres“ Erneuerbare-Energien-Projektes. Die bundespolitischen Rahmenbedingungen schaffen derzeit noch Planungsunsicherheit, weswegen die Entscheidung zum 52-GW-Deckel abgewartet werden sollten. Mit Vorbereitungen wie eine Eignungsprüfung, die Vernetzung interessierter Investoren und Wahl des Beteiligungsformates kann schon heute begonnen werden.

Eine Deponieanlage bildet darüber hinaus Methangas und emittiert damit auch Treibhausgase. Durch bspw. Belüftungs- und Saugverfahren können diese Treibhausgase reduziert werden. technische und wirtschaftlich umsetzbare Treibhausgasminderungspotenziale sollen untersucht werden.

[Projekttitel]

E 1: Klimafreundliche Deponie Cuxhaven

[Erste Schritte]

1) Beauftragung einer über die Kommunalrichtlinie geförderte Potenzialstudie Siedlungsabfalldeponien durch die Stadt
2) Runder Tisch mit interessierten Investoren und der Stadt als Flächeninhaber
3) Beauftragung einer Machbarkeitsstudie
4) Entwicklung eines Zeitplans
5) Wahl des Beteiligungsformates (Genossenschaft o.ä.)
6) Teilnahme am Ausschreibungsverfahren zur Ermittlung der finanziellen Förderung von Solaranlagen durch die Bundesnetzagentur (sofern dann noch gültig)

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanagement	▪ Wirtschaftsförderung ▪ Bürger*innen ▪ Lokale Unternehmen ▪ Planer*innen
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	5 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Förderung Potenzialstudien Siedlungsabfalldeponien
- Ausschreibungsverfahren zur Ermittlung der finanziellen Förderung von Solaranlagen durch die Bundesnetzagentur

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

PV-Projekt vereint solare Energiegewinnung und Deponieabdichtung: Das preisgekrönte Projekt im Kreis Lippe schützt mit Solardach vor Sickerwasser

2.3.4.2 E 2: Solarstrategie Cuxhaven

[Projekttitel]

E 2: Solarstrategie Cuxhaven

[Situationsbeschreibung]

- Deutschlandweit besteht noch großes Potenzial für die Nutzung von Solarenergie. Die Wirtschaftlichkeit ist trotz sinkender EEG-Vergütung durch hohen Eigenstromverbrauch weiterhin gegeben.
- Um Planungssicherheit zu gewährleisten sind die Verhandlungen hinsichtlich des 52-Gigawatt-Deckels für Photovoltaik auf Bundesebene zu beobachten und abzuwarten.
- Etwa 10% - 15% der Dachflächen in Cuxhaven sind für die Installation von Solaranlagen geeignet. Nur etwa 4% der Wohngebäude haben eine Anlage installiert.
- Durch technische Innovationen werden zukünftig auch Fassadenwände oder Dachziegel zur Solarenergieerzeugung interessant.
- Der Lebenszyklus einer Solaranlage hat eine überwiegend regionale Wertschöpfungskette (Gebäudebesitzer – Handwerker – Energieberater – Investor/Bank – Entsorger). Können all diese in der Region zusammengebracht werden, werden enorme Wertschöpfungseffekte in Kraft gesetzt.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Grundsatzbeschluss zur verbindlichen Errichtung von PV-Anlagen auf allen geeigneten kommunalen Gebäuden
- „Lebendiges“ Solarportal der Stadt Cuxhaven mit Solarkataster und interaktiven Modulen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Dachbesitzer, Solarteure, Investoren, Entsorger, Energieversorger etc.).
- Leitfaden für Mieterstrommodelle im kommunalen Wohnungsbau und den Vorteilen für Sozialhilfeempfänger*innen.
- Innovative Kunstobjekte zum Thema erneuerbare Energien bspw. kunstvolle PV-Fassadengestaltung

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziele des Projekts sind die Steigerung der Solarenergieerzeugung durch Aktivierung und Beratung der Gebäudebesitzer sowie die Schaffung von replizierbaren Mieterstrommodellen im kommunalen Wohnungsbau.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Grundlage für die zukünftige Steigerung der Solarenergieerzeugung soll ein Grundsatzbeschluss zur verbindlichen Errichtung von PV-Anlagen auf allen geeigneten kommunalen Gebäuden sein durch die die Kommune mit gutem Beispiel voran geht.

Daran anknüpfen sollen Solarportal und Mieterstrommodelle initiiert werden.

<u>Solarportal:</u>

- Das Solarportal vereint alle notwenigen Informationen zur Planung, zum Bau und zur Wartung einer Solaranlage. Grundlage dafür ist die Erstellung eines benutzerfreundlichen interaktiven und damit „lebendigen“ Solaratlasses. Einerseits bekommen Interessierte jederzeit und zuverlässig Auskunft über die solare Eignung möglicher Dächer (Carports, Garagen, Haltestellen, perspektivisch auch der Fassaden) als auch eine erste überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung.

[Projekttitel]

E 2: Solarstrategie Cuxhaven

- Zudem erleichtert die Bereitstellung von Informationen über Förderprogramme, Finanzierungs- und Kooperationsmodelle (bspw. Pachtmodell für Photovoltaik-Anlagen, Mieter-strommodelle, Genossenschaftsmodelle etc.), Erfolgsbeispiele sowie der Verweis auf lokale Beratungsangebote und Fachbetriebe die Planung einer eigenen Solaranlage.
- Über ein Pitching-Modul werden Dachflächenbesitzer, Solarteure und Investoren zusammengeführt. Das Solarportal ist somit interaktiv und fördert den multilateralen Austausch zwischen regionalen Akteuren. Das Solarportal ist somit als Werkzeug entlang der gesamten Wertschöpfungskette vor Ort zu sehen. Ein ähnliches (aber überregionales) Modul bietet die Solardachbörse. Hier können Hausbesitzer*innen ihre Dächer einstellen bzw. zur Verfügung stellen. Ein Miet- und Gestattungsvertrag regelt die Nutzung des Daches über 20 Jahre zwischen Investor und Eigentümer*in.
- Ein Prämienmodell (bspw. Prämie für die ersten drei Solaranlagen im Jahr) seitens der Stadt fördert den Bekanntheitsgrad und den Austausch auf der Plattform. Regelmäßige Aktionen oder Kampagnen (bspw. „Dein Dach kann mehr“, Solarkampagne Lkr. Starnberg) seitens der Stadt machen auf das Solarportal aufmerksam und fördern dauerhaft den Ausbau von PV-Anlagen.
- Bei Neubauvorhaben gibt die Stadt Vorgaben (sofern möglich) oder Empfehlungen zur optimalen Ausrichtung und Dimensionierung der Dächer, zur leichteren Installation und einfacheren Nachrüstung.
- Auf dem Solarportal soll es auch Informationen zu gebäudeintegrierten PV-Anlagen geben.

Mieterstrommodelle:

- Auf den großen Mehrfamilienhäusern werden große Dachflächen-Potenziale für Solarenergie vermutet. Diese Potenziale gilt es hinsichtlich der tatsächlichen baulichen Eignung (Statik, Verschattung) zu prüfen. Anschließend sind die Möglichkeiten von Mieterstrommodellen herauszuarbeiten. An Pilotprojekten sollen aktuelle regulatorische Hürden beim Mieterstrom festgestellt und der rechtssichere Umgang damit in einem Handbuch für Nachahmer festgehalten werden.

Darüber hinaus soll das Thema möglichst öffentlichkeitswirksam beworben werden um Gebäudebesitzer*innen zu sensibilisieren. Dazu sollen innovative Kunstobjekte zum Thema erneuerbare Energien bspw. kunstvolle PV-Fassadengestaltung in Cuxhaven installiert werden.

[Erste Schritte]

Solarportal:

1) Einberufung einer Projektgruppe „Solarportal“ entlang der Wertschöpfungskette, also mit lokalen Banken, Akteuren aus dem Handwerk/Solarteure, Architekt*innen, Energiegenossenschaften, Gebäudebesitzer*innen etc. zur Planung und Ausgestaltung des Solarportals (Bereitschaft zur Bereitstellung von Informationen und kontinuierliche Aktualisierung des zukünftigen Portals)

2) Aufbau eines Solarkatasters
   a) Festlegung auf inhaltlichen Umfang: Anzahl der Qualitätsabstufung für Photovoltaik- und Solarthermie-Potenziale, Bestandsanlagen, weitere einzubindende Informationen
   b) Zusammenstellung der vorhandenen Datenbasis: ältere hochauflösende Laserscan-Daten und aktuelle Luftbilder, weitere GIS-Daten

[Projekttitel]

E 2: Solarstrategie Cuxhaven

c) Einholung von Richtpreisangeboten und Klärung von datenrechtlichen Aspekten
d) Herbeiführung des politischen Beschlusses und Einstellung des benötigten Budgets im Haushalt
e) Angebote einholen und Auftrag vergeben
f) Einpflegen der vorhandenen Daten, Bewertung der vorhandenen Datenbasis durch die beauftragte Firma, gegebenenfalls Ergänzung der Datenbasis
g) Öffentliche Vorstellung des onlinebasierten Solarkatasters mit gezielter Einladung von Handwerker*innen, Investor*innen und Gebäudebesitzer*innen
h) Kontinuierliche Verbesserung der Datenbasis und Erfolgsmessung

3) Konzeptionierung von Komplettangeboten (Planung, Finanzierung, Betrieb, Entsorgung) seitens der Banken, Handwerker*innen, Stadtwerke etc. für den privaten und gewerblichen Gebäudebesitzer*in

4) Konzeptionierung und Aufbau einer Solardachbörse

5) Entwicklung einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit
a) Definition von Zielgruppen
b) Entwicklung zielgruppenspezifischer Ansprachen – Schaffung von Win-win-Situationen,
c) Entwicklung von regelmäßigen Anreizaktionen bspw. Prämie für die ersten drei Solaranlagen im Jahr
d) Erstellung von Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit sowie aktuellen Erfolgsbeispielen
e) Werbung durch PV-Kunst im öffentlichen Raum: Einbindung der Bürger*innen (insbesondere Schulen, Kunstverein, Künstler*innen) Cuxhavens durch einen Wettbewerb zum Thema Sonnenenergiekunstwerke. Die besten Werke werden an bekannten Orten wie Alte Liebe, Buttplatz, Schlosspark etc. präsentiert

6) Zusammenführen der einzelnen Elemente (Kataster, Börse, Pakete etc.) zum Solarportal Cuxhaven

<u>Die Stadt geht mit gutem Beispiel voran:</u>

1) Grundsatzbeschluss zur verbindlichen Errichtung von PV-Anlagen auf allen geeigneten kommunalen Gebäuden

2) Nutzung aller geeigneten kommunalen Dachflächen zur PV-Stromproduktion, insb. Rathaus

3) breitangelegte Öffentlichkeitsarbeit, inkl. Initiierung innovativer Kunstobjekte zum Thema erneuerbarer Energien

4) Gut sichtbare elektronische Anzeigetafeln informieren über produzierte PV-Strommenge, eingespartes CO_2 etc.

5) Handreichung zur fachgerechten Entsorgung von PV-Paneelen in der Region

<u>Mieterstrommodelle:</u>

1) Überprüfung der baulichen Eignung der kommunalen Wohngebäude

2) Auswahl von 2-4 Objekten mit geeigneten Mieterstrukturen (bspw. hoher / mittlerer / niedriger Anteil Sozialhilfeempfänger*innen)

3) Machbarkeitsuntersuchung von Mieterstrommodellen an ausgewählten Objekten

4) Einberufung einer Mieterversammlung zur Vorstellung des Vorhabens und Motivation zur Beteiligung

[Projekttitel]	
E 2: Solarstrategie Cuxhaven	
5) Umsetzung der ersten Mieterstrommodelle **6)** Erstellung eines Handbuches zum rechtssicheren Umgang mit regulatorischen Hürden	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Investoren (lokale Banken) ▪ Solarteure, Handwerk, Architekt*innen ▪ Energieexpert*innen ▪ Netzbetreiber ▪ Gebäudeeigentümer*innen ▪ Schulen ▪ Kunstverein ▪ Stadtverwaltung
[Beginn] 2020	[Dauer] 3 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Solarportal: Beiträge lokaler Wirtschaft (Handwerk, Banken etc.) • Mieterstrommodell: Beteiligung des Jobcenters, Bürgerenergiegemeinschaft etc. Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Solar-Check im Landkreis Cuxhaven (22. Mai bis 3. Juli 2019) • Solarkataster Bremen • Freiburger Sonnendächer FREESUN	

2.3.4.3 E 3: Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft

[Projekttitel]

E 3: Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft

[Situationsbeschreibung]

- Herausforderungen bei der Wärmewende sind die räumliche Abhängigkeit von Energieerzeugung und Energieverbrauch, die große Vielfalt technischer Wärmeversorgungslösungen und die Heterogenität des Gebäudebestands (Alter, Typologie, Baumaterial). Zusätzlich erfolgt die Sanierung im Bestand nicht zu einem festen Zeitpunkt (alle zugleich), sondern nach individueller Nutzungsperspektive und finanziellen Ressourcen.
- Vorhandene Energieeffizienzpotenziale sind dabei zu beachten, um die Anlagen bedarfsgerecht auszurichten

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Energieversorgungspartnerschaften im privaten und betrieblichen Bereich als Pilotprojekte
- Zielgruppenspezifische Informationsbereitstellung auf Quartiersebene
- Machbarkeitsstudie zum flächendeckenden Einsatz hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel ist der Aufbau eines moderierten Energieeffizienz-Netzwerks zur Initiierung von gemeinsamen Energieverbünden.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

- Ein wichtiger Schritt zur Realisierung des „Real-Labors“ am Hafen ist die organisatorische und technische Vernetzung aller energieintensiven Unternehmen Cuxhavens. Dazu soll eine Netzwerk-Organisation ins Leben gerufen werden, die neutral moderiert und koordiniert durch die Stadt, die Wirtschaftsförderung bzw. eines beauftragten Fachbüros wird.
- In einer neuen EU-Direktive wird das Thema „Selbstversorgung von Erzeuger-Verbraucher-Gruppen“ („Citizen Energy Community“ - CEC) geregelt. Damit werden zukünftig gemeinschaftliche Investitionen und Energieprojekte vereinfacht und die Mitglieder einer solchen „Community“ können sich gemeinsam bzw. gegenseitig mit Energie versorgen.

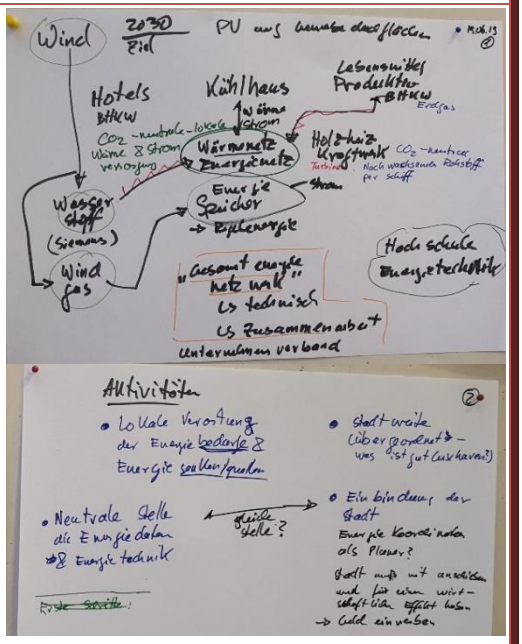

Abbildung 8: Skizze aus 1. Klima-Werkstatt

[Erste Schritte]

1) Professionell moderierte Arbeitssitzung mit privaten und gewerblichen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette (Kooperationsprojekt „Rund-um-Sorglos-Paket-aus-der-Region“) vom ersten Hinweis über den Handlungsbedarf an der hauseigenen Anlage bis hin zur Inbetriebnahme und Wartung)

[Projekttitel]	
E 3: Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft	
2) Entwicklung und Durchführung einer humorvollen Kampagne zur Auslobung des ältesten Kessels, Analyse der gewonnenen gebäudebezogenen Daten (unter Wahrung des Datenschutzes) und Ableitung von Strategien zur Direktansprache Betroffener **3)** Festlegung besonders relevanter Gebiete für Nahwärmenetze **4)** Prüfung der eigenen kommunalen Liegenschaften ob diese sich als Nukleus im Wärmenetz eignen **5)** Erarbeitung einer Strategie zur Gewinnung der Gebäudeeigentümer*innen inkl. breiter Bewerbung des Konzepts von Energieversorgungspartnerschaften und des „Rund-um-Sorglos-Paket-aus-der-Region“ **6)** Professionelle Begleitung der Gründung einer ersten Energieversorgungspartnerschaft mit rechtlicher, wirtschaftlicher, organisatorischer Beratung und Moderation bis zur Verwirklichung (Muster-/Pilotprojekt, ggf. in Verbindung mit dem Aufbau einer Citizen Energy Community) **7)** Erstellung einer Handreichung mit Empfehlungen für und Erfahrungen bei der Gründung von Energieversorgungspartnerschaft **8)** Öffentlichkeitswirksame Begleitung der Umsetzung, Bekanntmachung und Würdigung der ersten Pilotprojekte **9)** Beauftragung zur Erstellung eines Wärmekatasters (Wärmequellen und -senken) **10)** Beauftragung zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Deckung des Wärmebedarfsanteils, der nicht durch Erneuerbare Energien gedeckt werden kann (Wasserstoff, hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und mittels von außen zugekauften klimafreundlichen Energieträgern)	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Hafen & Unternehmen ▪ Energieversorger ▪ Handwerk ▪ Banken ▪ Gebäudebesitzer*innen ▪ Wohnungsbaugenossenschaften ▪ Stadtverwaltung
[Beginn] 2020	[Dauer] 5 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Modellvorhaben Wärmenetzsysteme 4.0 • Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) • BAFA-Zuschuss für Mini-KWK-Anlagen • Kredit 270 Erneuerbare Energien – Standard, klimafreundlich Strom und Wärme erzeugen: Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, Wärme-/Kältenetze und Wärme-/Kältespeicher, Flexibilisierung von Stromnachfrage und -angebot, Digitalisierung der Energiewende, Contracting-Vorhaben und Modernisierungen mit Leistungssteigerung	

[Projekttitel]
E 3: Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft
• Kredit 271 Erneuerbare Energien – Premium, Mit Kredit und Tilgungszuschuss in Wärme investieren: Errichtung und Betrieb von großen Anlagen und Netzen • Zuschuss_433_Energieeffizient_Bauen_und_Sanieren_–_Zuschuss_Brennstoffzelle: Einbau von Brennstoffzellensystemen Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.
[Weitere Hinweise] ÖkoProfit ® Netz EnergiePro.Fit

2.3.4.4 E 4: Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven

[Projekttitel]

E 4: Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven

[Situationsbeschreibung]

- Wind- und Sonnenenergie sind unverzichtbare Energieträger zur Erreichung der Energiewende. Gleichzeitig unterliegt ihre Verfügbarkeit starken natürlichen Schwankungen, denen in Spitzenzeiten durch Abschaltung der Anlagen Rechnung getragen wird. Große Potenziale zur Versorgung mit natürlichem und günstigem Strom gehen deshalb verloren. Dies betrifft in Cuxhaven sowohl die Windkraftanlagen an Land als auch in der See.
- Eine verbesserte Sektorenkopplung bietet umfangreiche Kostensenkungspotenziale für eine zukunftsfähige und klimafreundliche Energieversorgung. Unter Sektorenkopplung versteht man im Allgemeinen die verbesserte und zunehmende Verzahnung und Verknüpfung verschiedener Energieanwendungsbereiche. Beispielsweise wird der Strom- und Wärmesektor durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen oder durch den Einsatz von Strom für Wärmepumpen gekoppelt (sog. Power-to-Heat). Der Strom- und Verkehrssektor wird beispielsweise über batterieelektrische Fahrzeuge oder Wasserstoffnutzung in Brennstoffzellenfahrzeugen gekoppelt. Wasserstoff spielt im Bereich der Sektorenkopplung eine wichtige Rolle zur Erreichung der bundesweiten Klimaziele, weil über den Wasserstoffpfad (power-to-Gas) ein chemischer Energieträger bereitsteht, der als saisonaler Speicher fungieren kann (Stichwort dunkle Flaute und vielseitige Verwendung in Rückverstromung, industrielle Nutzung und als strombasierter Treibstoff (Synfuels). Vergleichsweise hohe Strompreise für die Produktion von grünem Wasserstoff und hohe Investitionskosten hemmen die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle (power-to-X). Mit der Verankerung einer bundesweiten CO_2-Abgabe im Wärme- und Treibstoffsektor wird sich dies jedoch ändern. Insgesamt besteht noch große Prognose-Ungenauigkeit, welche Rolle Wasserstoff im Mengengefüge der künftigen dekarbonisierten Energieversorgung spielen wird. Da die Ausbaupotenziale für Erneuerbare hauptsächlich bei volatilen Stromquellen (PV und Wind) liegen, ist allemal eine Flexibilisierung und saisonale Speicherlösung relevant, wie sie nur über chemische Speicherung (Wasserstoff Methan Ammoniak oder weitere Kohlenwasserstoffe) denkbar ist. Nachteil ist der Wirkungsgradverlust durch die Umwandlung ggü. der Direktnutzung von Strom. Ein weiterer Nachteil von Wasserstoff ggü. Kohlenwasserstoffen inkl. Methan ist die aufwändigere Speicherung (Flüchtigkeit). Als Zusatzgas kann es in Erdgaspipelines sehr leistungsfähig durch ganz Europa transportiert werden. Eine eigene Wasserstoffinfrastruktur besteht derzeit nicht. Neben der Nutzung im Mobilitätsbereich (Brennstoffzellen), eröffnet sich die Chance einer Nutzung in industriellen Anwendungen (Chemische Industrie und Stahlindustrie) Diese Branchen bereiten sich bereits technisch auf diese Nutzung vor. Eine Wirtschaftlichkeit ist derzeit und bis zum Jahr 2030 noch nicht absehbar. Dieses hängt stark von den Rahmenbedingungen globaler Märkte ab und ob „grüne“ Produkte wie grüner Stahl mit höherer Zahlungsbereitschaft nachgefragt werden. Aktuellen Szenarien nach, kann Deutschland mittelfristig bis zum Jahr 2050 die Energiewende nicht selbstversorgend aus den strombasierenden Energieträgern meistern, sondern wird auf Importe z.B. von Wasserstoff, E-Methan, EFuels bzw. Ammoniak angewiesen sein.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Wasserstoff-Netzwerk mit lokalen Unternehmen, Politiker*innen und Expert*innen
- Initiierung von Pilotprojekten in den Einsatzbereichen Industrie, Energie, Wärme, Mobilität und Landwirtschaft (Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Nutzung)
- Machbarkeitsstudie zur schrittweisen Umstellung des Busverkehrs auf Wasserstofftechnologie

[Projekttitel]

E 4: Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel ist die Inanspruchnahme einer Vorreiterrolle Cuxhavens als Wasserstoffstandort.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Mit Power-to-X-Technologien (als Power-to-Gas und Power-to-Liquid wird das Speichern von Strom in synthetischem Gas oder Treibstoff bezeichnet) kann überschüssiger Ökostrom speicher- und regulierbar gemacht werden. Dazu wird Strom in Wasserstoff oder Erdgas umgewandelt.

Wasserstoffgewinnung wird zunehmend relevanter für das Energiesystem in Deutschland. Cuxhaven bietet sich als „Wind- und Hafenstandort" (Wasserstoff Hub am Hafen) ideal an, um die innovative Technologie (Druckgasspeicherung und LOHOC-Technologie u.a.) zu erforschen. Daher soll der Bau einer Wasserstofferzeugungsanlage in Cuxhaven angestrebt werden, ebenso die lokale **Speicherung** (Kavernenspeicher u.a.), **Verteilung** (über wasserstofffeste Gasnetze) respektive **Nutzung** des erzeugten Wasserstoffs.

Der Einsatz von **Wasserstoff in der Mobilität** ist der am weitesten erforschte und entwickelte Einsatzbereich. Da die Gestaltungshoheit der regionalen Busflotte in einer bzw. wenigen Händen liegt, ist die Umstellung sowie die Bereitstellung der nötigen Infrastruktur (Tankstellen etc.) am ehesten beeinflussbar. In diesem Sinne gilt es mit einer Machbarkeitsstudie zur perspektivischen Umstellung der regionalen Busflotte (teils elektrisch, teils Brenstoffzellen) anzufangen. In jedem Fall ist eine Abwägung hinsichtlich paralleler Elektrifizierungsstrategien notwendig. Mittel- bis langfristig sind die Entwicklungen hinsichtlich Brennstoffzellen LKW im Blick zu behalten. Der Ausbau öffentlich zugänglicher Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr kann kurzfristig angestoßen werden (Beispiel Förderaufruf).

Um sich systematisch als Wasserstoffstandort aufzustellen, gilt es entsprechendes Knowhow vor Ort aufzubauen bzw. zu entwickeln. Dies gelingt einerseits durch Förderung von Forschungsaktivitäten und die Beteiligung an Forschungsprojekten, wodurch strategische Netzwerke und Partnerschaften entstehen. Dahingehend sind die Förderaufrufe der NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) im Blick zu behalten.

Andererseits gilt es die Gesellschaft und insbesondere auch die Betriebe vor Ort durch Wissenschaftskommunikation mitzunehmen und einzubeziehen.

[Erste Schritte]

1) Organisation und Durchführung einer Veranstaltungsreihe mit Anhörung von Expert*innen zur Wasserstofftechnologie für alle Interessierten
2) Gründung eines Netzwerks „Wasserstoff-Netzwerk" aus Vertreter*innen der Politik, der Wirtschaftsförderung, der Industrie und weiteren lokalen Expert*innen und Verständigung auf einen Arbeits- und Zeitplan sowie Zielsetzung
3) Aufbau strategische Allianzen zu überregionalen Wasserstoff-Plattformen / -Netzwerken, Forschungsprogrammen etc. (insb. NOW)
4) Information der Bürger*innen über die Wasserstofftechnologie bspw. mittel Prototypen als Miniatur-Wasserstoffanlage
5) Einreichung von Förderanträgen bei passenden Förderaufrufen
6) Beauftragung zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie mit Analyse der lokalen Gegebenheiten, Bedürfnisse insb. der Großverbraucher etc.

[Projekttitel]	
E 4: Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Wirtschaftsförderung	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Energieintensive Unternehmen ▪ Erzeuger erneuerbarer Energien ▪ Energieversorger
[Beginn] 2020	[Dauer] 5 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) • Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase II (NIP) - Maßnahmen der Forschung, Entwicklung und Innovation - Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität • Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase II (NIP) - Maßnahmen der Marktaktivierung - Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität • Nachrüstung von Diesel-Bussen im Öffentlichen Personennahverkehr Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Norddeutsche Energiewende NEW 4.0 • Hardware-Nachrüstung für Kommunalfahrzeuge kann starten	

2.3.5 KLIMAWANDELANPASSUNG: Maßnahmen zur Anpassung und Vorbereitung auf zukünftige lokale Klimaereignisse

2.3.5.1 A 1: Systematischer Einstieg in die Anpassung an den Klimawandel

[Projekttitel]

A 1: Systematischer Einstieg in die Anpassung an den Klimawandel

[Situationsbeschreibung]

Mit der direkten Lage am Meer und einer Geländehöhe um Null m Ü NHN ist Cuxhaven besonders vom Klimawandel betroffen. Der künftig weiter ansteigende Meeresspiegel, etwa 2,7 mm/a (siehe Abbildung 9), und die vermutlich, häufiger eintretenden Extremwetterereignisse wie Stürme, Orkane und damit einhergehende Sturmfluten werden in Zukunft die Deiche Cuxhavens auf die Probe stellen. Rund zwei Drittel der Küste Cuxhavens gelten als überflutungsgefährdet. Abgesehen von den katastrophalen Folgen eines Deichbruchs, führen bereits schon jetzt Starkregenereignisse zu vollgelaufenen Kellern und überschwemmten Straßen.

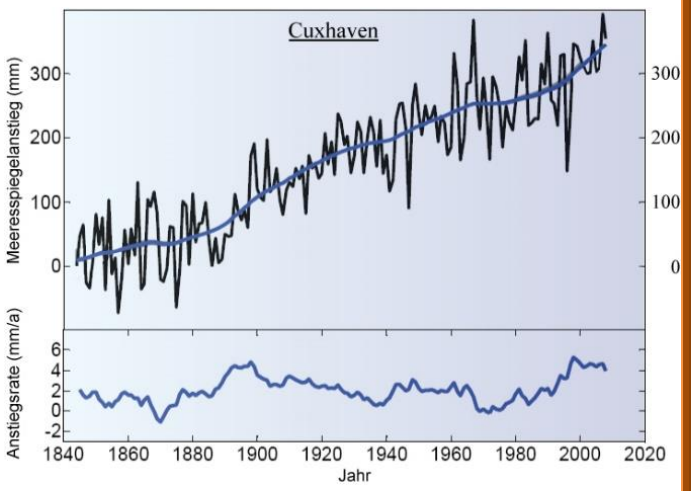

Abbildung 9: Oben: Relative Meeresspiegeländerungen am Pegel Cuxhaven 1844-2007 in mm; schwarz: Jahresmittelwerte, blau: geglättet. Unten: Anstiegsrate in mm/Jahr (Wahl, Jensen, & Frank, 2010)

Aber auch die Auswirkungen steigender Temperaturen und langanhaltender Hitzeperioden zeigen sich in Cuxhaven. Auf den trockengelegten und im Sommer stark ausgetrockneten Moorflächen steigt die Gefahr von Moorbränden, welche schwer zu kontrollieren und zu löschen sind, wie der Moorbrand in Meppen (Landkreis Emsland) im Jahr 2018 gezeigt hat. Zudem führen Hitzeperioden zu Wasserknappheit und Ernteausfällen in der Landwirtschaft, betreffen aber auch private Gärten und kommunale Grünflächen. Auch die Biodiversität des Wattenmeeres leidet unter steigenden Wassertemperaturen, zunehmender Versauerung der Meere und eindringen invasiver Arten – die kältebevorzugende Miesmuschel wird von der wärmeliebenden Auster verdrängt, Wattschnecken werden seltener und Zugvögeln wird eine wichtige Nahrungsquelle entzogen.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Cuxhaven mit Betroffenheitsanalyse und Anpassungsstrategie
- Erste Einzelmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wurden umgesetzt

[langfristiger Beitrag zur Zielerreichung]

Ziel des Projektes ist Cuxhaven systematisch auf die unabwendbaren, bereits eintretenden Folgen des Klimawandels vorzubereiten und entsprechende Strukturen aufzubauen.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Da die Folgen des Klimawandels bereits zu spüren sind, sich tendenziell in den nächsten Jahren noch verstärken werden und alle davon betroffen sind, sind in den kommenden Jahren Maßnahmen erforderlich, um entstehende Schäden so gering wie möglich zu halten. Dafür braucht es eine

[Projekttitel]

A 1: Systematischer Einstieg in die Anpassung an den Klimawandel

langfristige lokale Strategie, die besonders anfällige Bereiche erfasst, woraufhin Anpassungsmaßnahmen entwickelt werden können. Auch ein Monitoring der durch den Klimawandel induzierten Ereignisse und Schäden sollte stattfinden und in die Risikobewertung und Maßnahmenentwicklung einfließen. Maßnahmen können vielfältig sein. Beispiele sind die Entsiegelung von Flächen, Aufklärung der Bevölkerung und Wirtschaft über die Versicherungsoptionen und Verhalten im Katastrophenfall, angepasste Bauweise (bspw. aufschwimmende Häuser), Schaffung von Retentionsflächen sowie mehr „Grün“ in der Stadt.

Da nahezu alle Bereiche (Planung, Bauen, Grünflächen, Mobilität und Verkehr, Forst, Biodiversität, Versorgung und Entsorgung, Umwelt, Gesundheit, öffentliche Sicherheit, Wirtschaft (Gewerbe, Tourismus, Landwirtschaft, Fischerei etc.), Katastrophen-/Bevölkerungsschutz und nicht zuletzt Klimaschutz) betroffen sind, sollte die Strategie gemeinsam mit Bürger*innen, Unternehmen und Verbänden entwickelt werden, um dem Klimawandel umfassend zu begegnen.

[Erste Schritte]

1) Recherche von geeigneten Fördermitteln
2) Skizzieren eines auf die Förderung zugeschnittenen Projektantrages
3) Abstimmung der Projektskizze mit dem Nachhaltigkeitsrat
4) Einstellung des benötigten Budgets in den Haushalt
5) Herbeiführung des benötigten politischen Beschlusses
6) Beantragung von Fördermitteln
7) Beauftragung eines Büros zur Erstellung der Strategie unter Beteiligung aller wichtigen Akteure
8) Umsetzung der Strategie u.a. durch zielgerichtete Information und Sensibilisierung der Bürger*innen für Handlungsmöglichkeiten

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanager*in	▪ Stadtverwaltung ▪ Feuerwehr und örtliche Katastrophenschutzeinheiten ▪ Seniorenheime ▪ Krankenhäuser ▪ Schulen …
[Beginn] 2022	**[Dauer]** 2 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (Erneuter Call in 2020 erwartet)

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- Maßnahmen zur Klimawandelanpassung in Cuxhaven können positive Auswirkungen über die Region hinaus haben und als Vorbild für andere dienen.
- Deutsche Anpassungsstrategie

2.3.5.2 A 2: Regen als Ressource

[Projekttitel]

A 2: Regen als Ressource

[Situationsbeschreibung]

In Cuxhaven kommt es einerseits bei Starkregenereignissen zu lokalen Überschwemmungen, da zum einen die Kanalisation nicht für solche Ereignisse ausgelegt ist und zum anderen zunehmende Flächenversiegelung den Oberflächenabfluss erhöht. Durch Überschwemmungen können erhebliche Schäden in und an Gebäuden sowie der Infrastruktur entstehen und ziehen zumeist hohe Instandsetzungskosten sowie Kosten zur Sperrmüllentsorgung mit sich. Bisher wird in Cuxhaven das anfallende Regenwasser nur vereinzelt genutzt und zum größten Teil der Kanalisation zugeführt.
Andererseits führen längere Trockenperioden im Sommer zu Wassermangel. Dies wird in Cuxhaven unter anderem an der steigenden Zahl von Anträgen für Gartenbrunnen ersichtlich. Der Bau von Gartenbrunnen, führt jedoch zu einem Absinken des Grundwasserspiegels und begünstigt zusätzlich das Eindringen von unbrauchbarem Brack- bzw. Salzwasser, was sich wiederum negativ auf die Wasserverfügbarkeit auswirkt.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Kommunales Förderprogramm zur Regenwassernutzung
- Regenwassernutzung wird in den baupolitischen Grundsätzen verankert (siehe 2.3.6.1 Leitprojekt S 1)
- Umgang mit Regenwasser in einer Satzung regeln

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Regenwassernutzung und -speicherung zu fördern um Trinkwasser zu sparen, Grundwasserspeicher zu schonen und Abwasserkanäle zu entlasten und somit Überschwemmungen und Wasserknappheit vorzubeugen.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Das kommunale Förderprogramm „Regen als Ressource“ soll zum einen Vorbehalte gegenüber Regenwassernutzung in der Bevölkerung abbauen und zum anderen bei Planung und Einbau von Zisternen unterstützen.

Um einen kostensparenden Anreiz zu schaffen, ruft die Stadt Aktionszeiträume für Sammelbestellungen aus und vereinbart Preisnachlässe mit qualifizierten Zisternenherstellern. Dies erleichtert zudem die Kaufentscheidung ggf. für ein qualitativ hochwertigeres Produkt, wodurch negative Erfahrungen durch Qualitätsmängel vorgebeugt werden können.

Im Gegensatz zu neu bebauten Grundstücken, bei denen der Einbau einer Zisterne schon direkt bei der Planung berücksichtigt werden kann, ist die Hemmschwelle für den Einbau einer Zisterne bei bebauten Grundstücken mit angelegten Gärten häufig größer. Um auch in diesem Fall die Regenwassernutzung attraktiver zu gestalten, wird seitens der Stadt geprüft, in wieweit sich Straßenrandstreifen bzw. Parkstreifen vor dem Haus für den Einbau einer Zisterne eignen (ggf. werden die Ergebnisse in Form einer digitalen Regenwassernutzungskarte der Bevölkerung zur Verfügung gestellt).

Hintergrundinformationen zur Regenwassernutzung, zum Förderprogramm sowie zu regionalen Best-Practice-Beispielen werden in Form von Flyern, auf der Webseite der Stadt, in den Medien (Zeitung/Rundfunk) und bei öffentlichen Veranstaltungen in die Bevölkerung getragen.

[Projekttitel]

A 2: Regen als Ressource

Umgesetzte Projekte werden medienwirksam bekannt gemacht und nachfolgend bspw. nach einem Jahr über Erfahrungen, Einsparungen etc. berichtet.

[Erste Schritte]

1) Ermittlung geeigneter Zisternenhersteller und Preisverhandlungen zu Sammelbestellungen
2) Entscheidung für einen Hersteller
3) Prüfen, ob eine Nutzung der Straßenrandstreifen oder Parkstreifen für den Zisterneneinbau möglich ist (Eigentumsverhältnisse, Planungsrecht, Gewährleistung). Bei positivem Ergebnis: mögliche Bereiche in Karte verorten und bei Start des Förderprogramms den Bürger*innen zur Verfügung stellen.
4) Regionalen Best-Practice-Beispiele sammeln bspw. über Presse- oder Rundfunkaufruf
5) Informationsmaterialien zum Förderprogramm mit Best-Practice-Beispielen (Flyer, Webseite) erstellen
6) Öffentlichkeitswirksamer Start des Förderprogramms
7) Aufruf zur Sammelbestellung
8) Medienwirksame Begleitung des Förderprogramms

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanagement	▪ Stadtverwaltung ▪ Baumärkte
[Beginn]	**[Dauer]**
2022	2 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

-

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- Bremer Förderprogramm zur Regenwassernutzung: https://www.bremer-umwelt-beratung.de/Foerderprogramme-Regenwassernutzung.html
- Regenwassernutzung für Haus und Garten: https://www.youtube.com/watch?v=zepMV1tbk8c
- Regenwassernutzung in der Stadt: https://www.youtube.com/watch?v=osnyVt94Wao

2.3.5.3 A 3: Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung des Geestrandgebietes

[Projekttitel]

A 3: Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung des Geestrandgebietes

[Situationsbeschreibung]

Extensiv genutzte Grünlandflächen zählen zu den artenreichsten Lebensräumen. und sind Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten.
Der Geestrandmoorbereich östlich der Hohen Lieth wird landwirtschaftlich z.T. auch ackerbaulich genutzt. Zur standortangepassten (hier überwiegend Niedermoor) Entwicklung wird dieser Bereich in Teilen aktuell bereits in der Nutzung extensiviert sowie mit standortgerechten Gehölzen aufgeforstet. Zur Wasserrückhaltung wird auf Teilflächen die Binnenentwässerung gekappt.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- intensiv genutztes Acker- oder Grünland wurde in artenreiches Grünland und standortgerechten Wald überführt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Minderung von nicht-energetischen THG-Emissionen durch die Extensivierung der Landwirtschaft

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Der durch besondere Standortverhältnisse (Übergang von Geest zur Marsch) geprägte Geestrandmoorbereich soll durch die Extensivierung und auch Aufforstung im Sinne des Klimaschutzes (Verringerung der Mineralisierung), in seiner Eigenart und als besonderer Lebensraum gesichert und nachhaltig entwickelt werden.

[Erste Schritte]

1) Fortführung des Flächenerwerbs (Suchraum für Kompensation)
2) Suche nach geeigneten Partnern für eine standortangepasste und zielgerichtete Nutzung bzw. Pflege
3) Konzepterstellung zur gesamtgebietlichen Entwicklung
4) Schrittweise Umsetzung

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Landwirtschaft
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	5 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Aufwertung des niedersächsischen Natur- und Kulturerbes sowie Sicherung der biologischen Vielfalt (Richtlinie Landschaftswerte)
- Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) (2014-2020)
- Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK)
- Beratung landwirtschaftlicher Unternehmen vor und während einer Umstellung des Betriebes auf ökologischen Landbau
- Investive Maßnahmen landwirtschaftlicher Unternehmen aus Niedersachsen und Bremen – Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP)
- Umsetzung im Rahmen von festgesetzten Kompensationsmaßnahmen

2.3.6 STADTENTWICKLUNG UND -PLANUNG: Stadt als Weichensteller für Flächenentwicklung und Infrastruktur

2.3.6.1 S 1: Klimafreundliche Stadtentwicklung

[Projekttitel]

S 1: Klimafreundliche Stadtentwicklung

[Situationsbeschreibung]

Eine klimaschützende und klimaangepasste Stadtentwicklung birgt viele Potenziale, die nicht nur die Emissionen der Stadt verringern, sondern auch die Lebensqualität der Bewohner*innen verbessern können. Vor allem vor dem Hintergrund einer drohenden Abwanderung von Einwohner*innen ist die nachhaltigen Stadtentwicklung ein wichtiges Ziel. Trotz zurückgehender Einwohnerzahlen sind jedoch aktuell etwa dreimal so viele Flächen innerhalb der Stadt versiegelt, wie in den 70er Jahren. In der städtebaulichen Entwicklung und der Bebauungsplanung Cuxhavens sind weder Klimaschutz noch Anpassung an den Klimawandel ausreichend integriert. In den strategischen Zielen des Cuxhavener Leitbildes sind jedoch die Ausrichtung der Stadtentwicklung an den Gegebenheiten des demographischen Wandels und die behutsame Entwicklung des Siedlungs- und Stadtbildes festgeschrieben. Zudem bieten verschiedene Handlungsfelder wie das „Gesamtkonzept für Wohnen, Gewerbe, Verkehr, Infrastruktureinrichtungen, Freiflächen und Zwischennutzungen entwickeln bzw. fortschreiben und schrittweise umsetzen“ und „die Anziehungskraft Cuxhavens als Wohn-, Arbeits-, Kultur und Dienstleistungsstandort stärken“ Anknüpfungspunkte an eine klimafreundliche Stadtentwicklung. Konkret werden im letzten Fall die Stadt der kurzen Wege, die Entwicklung von umweltfreundlichen Mobilitätskonzepten und die Aufwertung des innerstädtischen Wohnens als Stichpunkte genannt, die eine konkrete Richtung zur klimafreundlichen Stadtentwicklung vorgeben. Zudem ist die Erstellung eines Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes angestrebt.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Baulandpolitische Grundsätze setzen Standards für zukünftige Bauleitplanungen
- Informationsangebot für nachhaltiges Bauen im Rahmen der Bauberatung
- Beschluss zur Erarbeitung eines Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes (inkl. Handlungsfelder: Tourismus, Energieversorgung, Klimaanpassung, Klimaschutz etc.)

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziele des Projektes sind:

- Reduktion von Treibhausgasemission und Energieverbräuchen bei Privatgebäuden. Zudem können über eine flächensparsame Entwicklung der Stadt Leitungsverluste im Wärmebereich als auch Kfz-Verkehr reduziert werden
- Neubauten in Cuxhaven werden bestenfalls über gesetzlichen Standard hinaus energiesparend gebaut und Dachformen sowie -ausrichtung begünstigen die Installation von Solaranlagen

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Um eine nachhaltige Stadtentwicklung umzusetzen, sollen baupolitische Grundsätze erstellt werden. Die Grundsätze sollen die Themen Grünbepflanzung, Dachbegrünung, Regenwasser, Verkehr sowie die Nutzung von erneuerbaren Energien beinhalten, um die Cuxhavener Ziele für Klimaschutz, Klimawandelanpassung und zukunftsfähige Energieversorgung zu erreichen. Auch die Aspekte „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ und „Stadt der kurzen Wege“ sollen als

[Projekttitel]

S 1: Klimafreundliche Stadtentwicklung

grundsätzliche Handlungsrichtlinien in den baupolitischen Grundsätzen verankert werden. Zudem wird das Thema der Stadt der kurzen Wege im geplanten Stadtentwicklungskonzept fokussiert.

Die baupolitischen Grundsätze sollen künftig die Grundlage für städtebauliche Entwicklungsvorhaben und neue Bebauungspläne bilden. Auch bei der Entwicklung von Baugebieten sollten durch die Grundsätze stets möglichst weitreichende Vorgaben zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel getroffen werden. Insbesondere sollen in neuen Bebauungsplänen Vorgaben zu Dachformen integriert werden. Hierbei sollten ggf. Pultdächer zugelassen werden, um gute Voraussetzungen für den Einsatz von Gründächern zu erreichen. Zudem sollte die Ausrichtung der Gebäude eine optimale Ausrichtung auf die Nutzung der Sonnenenergie durch Photovoltaik-Dachflächenanlagen möglich machen. Weitere Vorgaben, wie z.B. eine kompakte energiesparende Bauweise sind im Zuge der Bauleitplanung zu prüfen. Weiterhin sollte im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel bei der Bebauungsplanung darauf geachtet werden, dass zusammengehörige Lebensräume wie Wälder nicht durch Baumaßnahmen zerschnitten werden.

Zudem ist die Erstellung eines Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes in Planung, welches planerische Leitsätze wie die Stadt der kurzen Wege mit aufgreifen wird. Die Stadt der kurzen Wege ist ein Leitsatz der nachhaltigen Stadtentwicklung und findet sich bereits im Leitbild der Stadt Cuxhaven wieder. Dabei gilt es kurze Wege zwischen Wohn- und Arbeitsorten sowie zu Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen zu schaffen. Die Innenstädte werden wiederbelebt, die Lebensqualität der Bewohner*innen erhöht und die Attraktivität der Stadt für Tourist*innen erhöht. Es wird vermieden, dass weitere Flächen versiegelt werden und Bürger*innen weite Strecken zurücklegen müssen. Im Rahmen der klimafreundlichen Stadtentwicklung und eventuell auch als Bestandteil des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes sollte zudem darauf geachtet werden, dass Wohnungen nicht durch Ferienvermietung zweckentfremdet werden. Wurde dies bei der Planung nicht so angestrebt, sind die Quartiere oft nicht auf diese Nutzung ausgelegt, was zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen und durch die Kurzzeitmiete auch zu höheren Energieverbräuchen führen kann.

Über Gestaltungssatzungen lassen sich darüber hinaus Elemente wie die Gestaltung von Gärten festlegen. Für die Neuanlage von Gärten sollte es ein Ziel sein, dass sog. Steingärten vermieden werden (siehe S2). Eine Erhöhung der Entsiegelung und eine geringere Zunahme an neu versiegelten Flächen kann beispielweise über eine Anpassung der Entwässerungsabgabensatzung der Stadt erreicht werden. Gründächer und -flächen können hier beispielsweise mit einem reduzierten Beitrag für die Abwassergebühr honoriert werden. Ebenso kann hierdurch der Einsatz von Rasengittersteinen anstelle von gepflasterten Parkplätzen Vorteile bringen. Flächen, die nicht versiegelt sein müssen, sollten entsiegelt werden und Ausgleichmaßnahmen für neu versiegelte Flächen sollten möglichst innerhalb der Stadt in Form von Entsiegelungen durchgeführt werden.

Abseits von rechtlich verbindlichen Vorgaben kann auch über eine weitreichende Information von Bürger*innen, die ein Bauvorhaben planen, eine Verbesserung der Klimaanpassung und der Ressourceneffizienz von Privatgebäuden erreicht werden. Dazu sollte die bereits existierende Bauberatung um den Aspekt nachhaltiges Bauen erweitert werden und auch online Informationen bereitstellen.

[Erste Schritte]

1) Baulandpolitische Grundsätze ausarbeiten
2) Erarbeitung von Vorschlägen zu möglichen Vorgaben für klimafreundliche Neubauvorhaben

[Projekttitel]

S 1: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3) Prüfung, welche Gestaltungssatzungen und baupolitischen Grundsätze zur Integration von Klimaschutz möglich sind
4) Beschluss zu neuen baupolitischen Grundsätzen und Gestaltungssatzungen
5) Erstellen/ Zusammenstellen von Informationsmaterial zu nachhaltigem Bauen, das in der bestehenden Bauberatung herangezogen wird und über die Website der Stadt abgerufen werden kann
6) Erstellung eines Integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes (ISEK) unter Berücksichtigung des Leitbildes zur Stadt der kurzen Wege
7) Information der Bürger*innen über angepasste baupolitische Grundsätze sowie das neue Beratungsangebot und das ISEK

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Naturschutzverbände ▪ Energieversorger
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	5 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Förderkredite und Zuschüsse der KfW: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-PB-Neubau.html
- Städtebauförderung: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10331
- Förderung städtebaulicher Erneuerungsmaßnahmen: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10308

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- Klimaschutz in der Bauleitplanung
- Leitkonzept-Stadt und Region der kurzen Wege
- Modellversuch Flächenzertifikatehandel (Umweltbundesamt, Oktober 2019): Insgesamt stützen die Ergebnisse des Modellversuchs die Annahme, dass ein Flächenhandelssystem eine ernsthafte Politikoption darstellt, um das Ziel der Bundesregierung im Jahr 2030 weniger als 30 ha Flächenverbrauch pro Tag zu erreichen, einhalten zu können. Die politische Entscheidung zur Einführung des Flächenhandels bleibt abzuwarten. Die Entscheidungsfindung sollte Seitens der Stadt Cuxhaven aktiv verfolgt werden, um bei einem positiven Entschluss direkt agieren zu können.

2.3.6.2 S 2: Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung

[Projekttitel]

S 2: Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung

[Situationsbeschreibung]

Wie in vielen deutschen Städten, gibt es auch in Cuxhaven einen Trend zu pflegeleichten Gärten, welche sich mancherorts in Form von Steingärten zeigen. Die Steingärten haben jedoch nicht das gleiche Abkühlungspotenzial durch Verdunstung wie Grünflächen und Bäume. Steingärten leisten zudem keinen Beitrag zur Biodiversität in der Stadt bspw. indem sie Lebensraum für Bienen und andere Insekten bieten. Hobbygärtner*innen wählen in ihren Gärten teilweise nicht heimische Pflanzen, die zwar pflegeleicht sind oder besonders auffällige Farbkombinationen haben, jedoch keinen Lebensraum für heimische Arten bieten. Als Stadt kann Cuxhaven Grünflächen ausbauen, Bürger*innen motivieren heimische und vielfältige Arten zu pflanzen, Baumbestände zu erhalten und zu erweitern, sowie Wildblumen- und Streuobstwiesen anzulegen. So wird dem Artensterben mit regionaltypischen Biotopen entgegengewirkt und gleichzeitig ein gutes Stadtklima mit Freiluftschneisen und Verdunstungsflächen gefördert. Dabei beschränkt sich das Abkühlungspotential nicht nur auf Bodenflächen: auch Dach- und Fassadenflächen können begrünt werden und tragen damit zur Verbesserung des Mikroklimas bei. Darüber hinaus können begrünte Dachflächen Regenwasser speichern, was gerade bei Starkregenereignissen die Kanalisation entlastet.

Auch der öffentliche Raum in Cuxhaven bietet vielerorts das Potenzial für Entsiegelung und Begrünung, so z.B. auch bei Parkplätzen im öffentlichen genutzten Verkehrsraum. Des Weiteren wird zurzeit ein Grünflächenkataster erarbeitet. Auf dessen Grundlage die städtischen Grünflächen in Abhängigkeit ihrer Funktion und Bedeutung für das Stadtbild identifiziert und klassifiziert werden. Ziel ist es, Flächen zu identifizieren, die durch eine extensive Pflege und Unterhaltung aber auch Umgestaltung im Sinne der Erhöhung der heimischen Lebensraumvielfalt im Stadtraum gepflegt und entwickelt werden.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Öffentliche Grünfläche als Vorbild für regionaltypische Bepflanzung und extensive Pflege
- Kommunikationsmaterialien für die unterschiedlichen Zielgruppen (Hauseigentümer*innen, Mieter*innen, Unternehmen, Kleingärten, Schulen etc.)
- Durchführung des Programms „Wanderbaumallee“
- jährlicher Wettbewerb, der die artenreichsten und regionaltypischen Gärten, Balkone und Dachflächen prämiert

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

- Ziel des Projektes ist die Förderung nachhaltiger Flächen (öffentliche Flächen, Kleingärten, Privatgärten, Balkone und Dächer) für ein kühleres Stadtklima und einen Beitrag zur Stärkung der Artenvielfalt der Stadt Cuxhaven

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

- Auf städtischer Fläche finden sich wertvolle, regionaltypische Lebensräume innerhalb und außerhalb des urbanen Raumes. Die Stadt nimmt hierbei eine Vorbildrolle ein. Die Erstellung eines Grünflächenkatasters ist in Bearbeitung.
- Bürger*innen sollen durch Beratungsangebote und einen jährlichen Wettbewerb befähigt und motiviert werden mit ihren Gärten, Balkonen und begrünten Dächern zu einer regionaltypischen Pflanzenvielfalt beizutragen und Lebensräume für bedrohte Arten zu schaffen.

[Projekttitel]

S 2: Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung

- In einem kommunalen Förderprogramm „grüne Flächen, Fassaden und Dächer“ sollen Bürger*innen befähigt werden, mehr Grünflächen an ihrem Wohnort zu schaffen. Hierbei steht die Stadt bei Sanierungsmaßnahmen wie Gründächern und Fassadenbegrünung mit Beratung und finanzieller Unterstützung zur Seite (siehe 2.3.3.2 Leitprojekt K 2).
- Bei der Aktion Wanderbaumallee wird eine mobile Allee aus heimischen Bäumen, welche temporär kaum begrünte Straßen säumen, errichtet. Die Bäume werden von Anwohner*innen, sogenannten Gießpat*innen, während ihres Aufenthaltes gepflegt. Hinter der Aktion steckt die Idee, die Vorzüge einer grüneren Stadt für die Anwohner*innen erfahrbar zu machen und mehr Bäume und Grünflächen im Stadtbild zum Bürgeranliegen zu machen, aber auch Vorbehalte und Kritik an Baumpflanzungen der Bürger*innen abzubauen (insbesondere, wenn Parkplätze durch die Allee reduziert werden). Oft werden die Alleen von Bürger*innen oder Umweltschutzverbänden initiiert, aber die Stadt Cuxhaven kann auch selbst Wanderbaumalleen einrichten und somit möglichen Interessenskonflikten der Bürger*innen begegnen.
- Cuxhaven besitzt ein großes Potenzial, versiegelte Flächen im öffentlichen Raum zu entsiegeln und zu begrünen. Die Stadt kann hier mit gutem Beispiel vorangehen und zeigen, wie graue Orte, bspw. Parkplätze, entsiegelt und regionaltypisch gestaltet werden können. Der Leuchtturm-Effekt der naturnahen städtischen Grauflächen kombiniert mit medialer Aufbereitung von Themen wie Entsiegelung, Artenvielfalt und Überschwemmungsschutz soll Betriebe mit einer hohen Dichte versiegelter Grundflächen (wie z.B. Supermärkte) inspirieren, ihre versiegelten Flächen ebenfalls zum Artenreichtum aufzuwerten. Besonders gelungene Flächenbegrünung kann im Rahmen eines Förderprogramms öffentlich wirksam ausgezeichnet werden.
- Um die vorhandenen „Steingärten“ zu reduzieren und neue zu verhindern, könnte ein Wettbewerb (Vor-)Gärten prämieren, welcher neben einer bunten Blütenpracht insbesondere den Rückbau von Steingärten positiv bewertet (siehe 2.3.3.2 Leitprojekt K 2).

[Erste Schritte]

Wanderbaumallee

1) Geeignete Straße finden
2) Information der Anwohner*innen
3) Aufstellen der Bäume
4) Mediale Begleitung des Projekts
5) Umfrage, welche Bäume bestehen bleiben sollen und ob Baumpatenschaften übernommen werden möchten
6) Ggf. Pflanzung der Bäume mit öffentlicher Veranstaltung
7) Weiterzug der Bäume in die nächste Straße

Flächenbegrünung

1) Kataster großflächig versiegelter Bereiche (auch Parkplätze von Einkaufmärkten und Betrieben)
2) Informationen und Anreize zur Flächenentsiegelung bzw. Begrünung für Betriebe schaffen
3) Auf kommunalen Flächen Grünraumplanung durchführen und umsetzen

[Projekttitel]	
S 2: Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Stadtverwaltung ▪ Naturschutzverbände ▪ Gartenbau Betriebe mit Expertise in Dach- und Fassadenbegrünung
[Beginn] 2020	[Dauer] 3 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Bundesprogramm Biologische Vielfalt: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=11326 • Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10616 Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] Projekt Fürstenacker: Kommunale Flächen zum Gemüseanbau zur Selbstversorgung Die Essbare Stadt: Aufwertung öffentlicher Flächen durch Nutzpflanzen Kommunales Förderprogramm Neu-Ulm: Entsiegelungs- und Hofbegrünungsmaßnahmen Wettbewerb Bunter Balkon: Erlebnisse auf naturnahen Balkonen Wanderbaumallee München: Mobile heimische Bäume Bienenfreundliche Bepflanzung: Empfehlungen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft	

2.3.6.3 S 3: Klimaschutzquartier

[Projekttitel]

S 3: Klimaschutzquartier

[Situationsbeschreibung]

Cuxhaven ist durch seine Lage am Meer verstärkt von zukünftigen Klimawandelereignissen, welche z.B. zu einem Anstieg des Meeresspiegels oder Sturmfluten führen können, gefährdet. Aber nicht nur die Anpassung an den Klimawandel sollte bei der Planung und dem Bau von Häusern und Quartieren berücksichtigt werden, auch der Beitrag zum Klimaschutz sollte eine herausgehobene Rolle spielen. Zurzeit gibt es einige private Bauvorhaben, die bereits energieeffiziente Bauweisen berücksichtigen – jedoch kein übergeordnetes Konzept oder ein Quartier, in welchem klimaangepasste Bebauung strategisch verfolgt wird. Es gibt jedoch erste Überlegungen zur Planung eines Pilotprojekts „klimaneutrales, -angepasstes und energieeffizientes Quartier“. Ziel ist ein klimaschutzfreundliches Quartier mit Ausstrahlungskraft auf andere Baugebiete Cuxhavens.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Begonnene Planung eines Klimaquartiers. Das Klimaquartier und die dort entstehende Bebauung soll möglichst energieautark, klimaneutral und angepasst an die Folgen des Klimawandels sein. Dazu gehört die Nutzung erneuerbarer Energien, eine dezentrale Energieversorgung und klimafreundliche Mobilitätsangebote.
- Das Klimaquartier ist sozial inklusiv, das heißt, dass sowohl verschiedene Generationen als auch verschiedene Gesellschaftsschichten in dem Quartier wohnen. Die wird im besten Fall durch Angebote des sozialen Wohnungsbaus unterstützt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Einsparung von THG-Emissionen durch klimafreundliche Bebauung im Klimaschutzquartier. Zudem soll das Klimaquartier auch angepasst an den Klimawandel errichtet werden. So wird die Lebensqualität der Bewohner*innen auch unter veränderten Klimabedingungen, wie z.B. Starkregenereignissen und Überflutungen, erhalten.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

- Wenn die Entwicklung als klimaneutrales oder sogar klimapositives (+Energie-Quartier) angestrebt wird, können darüber hinaus auch im Rahmen der Bauleitplanung weitgehende Vorgaben für die Gebäude des Quartiers realisiert werden. Beispielsweise kann im Bebauungsplan die Ausrichtung der Gebäude so festgesetzt werden, dass sie auf die Nutzung der Sonnenenergie via Photovoltaik und Solarthermie optimiert ist.
- Die Stadt Cuxhaven kann die Errichtung von besonders klimafreundlichen Bauvorhaben dadurch fördern, dass kommunale Baugrundstücke vergünstigt abgegeben werden, wenn dort bestimmte Vorgaben zur klimafreundlichen Bauweise erfüllt werden. Diese Förderung setzt auf die Freiwilligkeit der Klimaschutzbauprojekte.
- Bezüglich der Bauarten ist ein Erhalt der alten Bausubstanz und eine Ergänzung durch Neubauten anzustreben. Im Pilot-Quartier können zudem besonders innovative Bauformen wie aufschwimmende Häuser von der Stadt angestrebt werden. Bei dieser innovativen Wohnform, welche in einigen Projekten in den Niederlanden bereits erfolgreich umgesetzt wurde, ist auf die lokalen Einschränkungen z.B. durch das Wattenmeer als geschützten Naturraum zu achten.
- Das Klimaschutzquartier soll verschiedene Ideale einer nachhaltigen Stadtentwicklung verbinden. Eine soziale Mischung im Quartier soll erreicht werden, indem sowohl frei finanzierte Häuser als auch sozialer Wohnungsbau realisiert werden. Konzeptionell soll das Quartier auf eine ausgewogene Altersmischung ausgerichtet sein. Hierdurch lassen sich einseitig

[Projekttitel]

S 3: Klimaschutzquartier

ausgerichtete soziale Infrastrukturen und deren Rückbau vermeiden. Um die Altersmischung im Quartier zu erreichen, sollen Mehrgenerationenprojekte verwirklicht werden. Darüber hinaus soll das Quartier auch im öffentlichen Raum über Treffpunkte für die Bewohner*innen verfügen. Hierfür könnten beispielsweise Grillflächen geschaffen werden, die von den Bewohner*innen gemeinsam genutzt werden. Auch ein urban gardening Projekt welches auf der einen Seite als Treffpunkt für die Bewohnerschaft dient und auf der anderen Seite für Umweltbildungsprojekte genutzt werden kann, bietet sich an. Für die zukünftigen Bewohner*innen wird ein Beratungsangebot zu klimafreundlichen und klimawandelangepassten Gärten eingerichtet. Hier können sich die zukünftigen Gartenbesitzer*innen darüber informieren welche heimischen Stauden, Sträucher und Bäume gepflanzt werden sollten, wie sie das Mikroklima mit der Anlage ihres Gartens verbessern und gleichzeitig einen Lebensraum für die heimische Flora schaffen können.

- Quartierflächen mit insekten- und bienenfreundlichen Blumenwiesen und Sträuchern, sowie die Auswahl von standortangepassten Gehölzen runden die Grünflächengestaltung im Quartier ab.
- Ein zentraler Bestandteil der nachhaltigen Quartiersentwicklung ist die Nutzungsdurchmischung. Es ist daher von Beginn an darauf zu achten, dass im betreffenden Gebiet nicht nur Wohnbebauung, sondern auch Gewerbe und eine ausreichende Nahversorgung angesiedelt wird. Bei der Entwicklung des Gebiets ist darauf zu achten, dass eine klimafreundliche Mobilität vorangetrieben wird. Hierfür ist Fahrrädern und Radabstellplätzen Vorrang gegenüber dem motorisierten Individualverkehr einzuräumen, zudem sollte der Öffentliche Personennahverkehr so angelegt werden, dass starke Anreize für die Bewohner*innen bestehen, diesen zu nutzen und sich möglichst kein privates (Zweit)-auto anzuschaffen.

[Erste Schritte]

1) Überprüfung geeigneter Flächen
2) Auswahl eines geeigneten Standortes
3) Anforderungen an das Quartier festlegen und abstimmen
4) Beschluss zur Planung eines Klimaschutzquartiers in Cuxhaven
5) Einbindung relevanter Akteure

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Immobilienunternehmen ▪ Bauunternehmen
[Beginn]	**[Dauer]**
2021	4 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Förderkredite und Zuschüsse der KfW: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-PB-Neubau.html
- Städtebauförderung: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10331

[Projekttitel]

S 3: Klimaschutzquartier

- Förderung städtebaulicher Erneuerungsmaßnahmen: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10308
- Investitionspakt Soziale Integration: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=13442

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- Wiesbadener Klimaschutzquartier: https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/umwelt/stadtklima/alt-biebrich.php
- Schwimmende Häuser in den Niederlanden (u.a. Amsterdam, Roermond und Maasbommel) https://www.sueddeutsche.de/wissen/architektur-fuer-den-klimawandel-die-welt-lernt-schwimmen-1.2544091-2
  https://www.cleanenergy-project.de/gesellschaft/green-lifestyle/schwimmende-hauser-in-den-niederlanden/
  http://www.maasvilla.nl/de/wohnen-auf-dem-wasser

2.3.6.4 S 4: Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen

[Projekttitel]

S 4: Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen

[Situationsbeschreibung]

Trockengelegte und landwirtschaftlich genutzte Moorböden weisen einen hohen Ausstoß an nicht-energetischen Treibhausgasen auf. Zum einen wird durch die Drainage des Torfbodens die Zersetzung organischen Materials erst möglich und zum anderen werden durch das Ausbringen von Wirtschaft- und Mineraldünger die hochgradig klimawirksamen Treibhausgase Methan und Lachgas emittiert (Kapitel 3.1.3 und 3.2.3.3). Durch die Entwässerung ist die Wasser- und Stoffretention beeinträchtigt und wirkt sich neben der intensiven Nutzung als Weide- oder Ackerland negativ auf die Artenvielfalt aus.
Durch Torfsackungsprozesse, zusätzlich begünstigt durch Weidetritt und landwirtschaftliche Maschinen, sinkt der Boden jährlich um 2-3 cm was bei steigendem Meeresspiegel und möglichen Überschwemmungen verheerende Folgen mit sich bringen kann.
In Cuxhaven wurde im Jahr 2017 begonnen das Gebiet des Herrschaftlichen Moores (etwa 40 ha) wiederzuvernässen. Das Gebiet unterlag zuvor keiner landwirtschaftlichen Nutzung, wurde aber durch die Entwässerung der angrenzenden Landwirtschaftsflächen mit entwässert. Diese Entwässerung wurde durch das Setzten einer Spundwand unterbunden. Trotz trockener Sommer zeigt sich bereits ein natürlicher Anstau des Wassers, was die standorttypische Vegetation (Moorwald, Feuchtheide) und die Bildung kleiner Moorgewässer (Feuerstätter See) fördert.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Wiedervernässung des Ostermoores und Aßbütteler Moores im Bereich Seehausen
- Hydrologische Grundlagenerfassung und Pflege- und Entwicklungsplanung
- Konzepte zu Moorpatenschaften und/oder Moorzertifikaten werden geprüft

[langfristiger Beitrag zur Minderung der THG-Emissionen]

Ziel des Projektes ist die Minderung von THG-Emissionen durch die Wiedervernässung drainierter Moorböden.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Aufbauend auf den positiven Erfahrungen der Wiedervernässung des Herrschaftlichen Moores, soll eine weitere Fläche – Hochmoor- und Niedermoorstandorte im Bereich Seehausen (etwa 100 ha) – wiedervernässt werden. Auf diesem Gebiet wird größtenteils Grünlandnutzung betrieben, es kommen aber auch Bereiche ohne Nutzung (überwiegend Moorwald und Degenerationsstadium) vor.

Durch die Wiedervernässung wird der Treibhausgasausstoß (etwa 25 t CO_2 pro Hektar und Jahr) des trockengelegten Moores unterbunden. Zudem trägt die Wiedervernässung zur Schaffung und Sicherung von ökologisch bedeutsamen Lebensräumen und Landschaftsgebieten bei.

Dieser Klima- und Artenschutz soll Teil einer erforderlichen Kompensation im Zusammenhang mit städtischen Bauleitplanungen sein.

Langfristig ist angestrebt, weitere landwirtschaftliche Flächen wiederzuvernässen (Geestrandmoorbereiche), wobei eine an wassergesättigte Flächen angepasste Nutzung - Anbau von Paludikulturen (Schilf, Rohrkolben, Torfmoose etc.) oder Viehwirtschaft (bspw. Wasserbüffelhaltung) – denkbar wäre.

[Projekttitel]	
S 4: Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen	
[Erste Schritte] **1)** Hydrologische Grundlagenerfassung und Pflege- und Entwicklungsplanung **2)** Einholung von Angeboten zur Wiedervernässung **3)** Arrondierung des städtischen Flächenpools **4)** Bürgerbeteiligungsmodell aufbauen und öffentlichkeitswirksam in Umlauf bringen **5)** Durchführung der Wiedervernässung **6)** Monitoring	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Stadtverwaltung	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Landwirte ▪ Bevölkerung ▪ Wasser- und Bodenverbände
[Beginn] 2020	[Dauer] 3 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Klimaschutz durch Moorentwicklung • Wildnisentwicklung in Deutschland • Europäische Klimaschutzinitiative (EUKI) Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Moor-Patenschaften: www.moorpatenschaft.de/#moorpate • MooreFuture® Königsmoor in Schleswig-Holstein www.moorfutures.de / • Wasserbüffel im Sernitzmoor in Greiffenberg • Paludikulturen im Hankhauser Moor	

2.3.7 BEWUSSTSEINSWANDEL: Aktionsplan für nachhaltige & klimafreundliche Lebensstile

2.3.7.1 B 1: Nachhaltiger Hafen Cuxhaven

[Projekttitel]

B 1: Nachhaltiger Hafen Cuxhaven

[Situationsbeschreibung]

Als national bedeutsamer Basishafen für die Offshore-Wirtschaft sowie durch das Tiefwasserterminals für RoRo-Verkehre, Neufahrzeug-Lagerung und -Verschiffung sowie Container-Umschlag ist der Cuxhavener Hafen an der Mündung der Elbe in unmittelbarer Nähe zum Nord-Ostsee-Kanal, zur Weser und zum Seeflughafen Cuxhaven /Nordholz für Stadt und Region von großer Relevanz.

Während Häfen eine besondere wirtschaftliche Bedeutung zukommt, weisen sie jedoch oft eine schlechte Umweltbilanz auf. So tragen sie einerseits zur immensen Luftverschmutzung bei und haben andererseits einen hohen Energieverbrauch und somit hohe Treibhausgasemissionen. In ihrem Leitbild formuliert die Stadt Cuxhaven, Tourismus und Natur mit den Belangen eines innovativen Industrie- und Hafenstandortes in Einklang bringen zu wollen. Für eine ganzheitliche nachhaltige Entwicklung des Hafens braucht es deshalb ein Konzept bzw. ein Umweltmanagementsystem. Erfahrung mit Managementsystemen bestehen bei Cuxport bereits durch eine ISO 90001 Zertifizierung.

Auch können Häfen in Kooperation mit den Reedereien, in Projekte zur umweltfreundlichen Gestaltung der Seeschifffahrt intensivieren. Beispielhaft ist in Cuxhaven bereits die Reederei Cassen Eils die mit dem LNG-Schiff MS "Helgoland", das 2018 mit dem Blauen Engel ausgezeichnet wurde, in der Kategorie "Green Economy" den ersten Platz beim "Cuxhavener Klimabürger" Wettbewerb belegt hat. Die Niedersachsen Ports zu dem neben Brake, Stade, Emden, Wilhelmshaven und den Inselversorgungshäfen auch Cuxhaven gehört, haben zudem bereits einen Nachhaltigkeitsbericht veröffentlicht.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Eine Nachhaltigkeitsstrategie für den Cuxhavener Hafen wurde entwickelt (aufbauend auf dem Nachhaltigkeitsbericht der Niedersachsen Ports)
- Zertifizierung nach dem PERS-Standard
- Mitgliedschaft sowie regelmäßige aktive Teilnahme im Energie-Effizienz-Netzwerktreffen der Nordwesthäfen
- Weitere Schiffe nach dem Vorbild der MS Helgoland wurden eingeführt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die stetige Verbesserung der Umwelt- und Klimaeinflüsse des Cuxhavener Hafens.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Um die Umwelt- und Klimaauswirkungen des Cuxhavener Hafens zu verbessern, Ziele und Maßnahmen zu bündeln und zukunftsfähige Lösungen hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Gesichtspunkte zu identifizieren wird die Einführung einer Nachhaltigkeitsstrategie empfohlen.

Im Zuge dessen kann eine enge Kooperation mit der bzw. Unterstützung durch die Hafenmanagement-Gesellschaft bremenports, von großem Nutzen sein. Bremen und Bremerhaven haben bereits 2009 eine Nachhaltigkeits-Initiative entwickelt, um gemeinsam mit Unternehmen und

[Projekttitel]

B 1: Nachhaltiger Hafen Cuxhaven

öffentlicher Hand Projekte zu entwickeln. Die Häfen Bremen/Bremerhaven wurden zudem 2011 als erste deutsche Häfen nach dem sogenannten PERS-Standard des Ecoport Network zertifiziert. PERS – Port Environmental Review System ist ein **normiertes Umweltmanagementsystem**, welches die spezifischen Anforderungen eines Hafens berücksichtigt und von einigen führenden Häfen entwickelt wurde, um deren Umwelteinfluss an Land sowie auf See stetig zu verbessern. Dieses sollte im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie auch für den Cuxhavener Hafen eingesetzt werden. Um Energieverbrauch und Emissionen zu reduzieren sollte zudem eine Zertifizierung nach ISO 50001 angestrebt werden. Weiterhin werden in der Nachhaltigkeitsstrategie auch Themen wie Unternehmenssteuerung, Arbeitsbedingungen sowie gesellschaftliche Verantwortung abgedeckt.

[Erste Schritte]

1) Wirtschaftsförderung initiiert Treffen aller relevanten Akteure der Cuxhavener Hafenteile und der Cuxport GmbH unter Einbezug der Hafenmanagement-Gesellschaft bremenports
2) Einigung auf Zusammenschluss der Akteure des Cuxhavener Hafens für eine gemeinsame Nachhaltigkeitsstrategie
3) Mitgliedschaft im Energie-Effizienz-Netzwerktreffen der Nordwesthäfen
4) Beauftragung der Erstellung einer Nachhaltigkeitsstrategie

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Wirtschaftsförderung	▪ Hafenakteure z.B. Nports, CUXports, CUX-Entwicklungsgesellschaft, Wasser-, Schifffahrtsamt, Reedereien und Unternehmen des Cuxhavener Hafens
[Beginn]	**[Dauer]**
2021	5 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

BMU-Umweltinnovationsprogramm:
http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=4100

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

- Bremenports Nachhaltigkeitsstrategie
- Umweltbericht Bremische Häfen 2018 (PERS-Bericht)
- Nachhaltigkeitsbericht der bremenports GmbH & Co. KG

2.3.7.2 B 2: Regionalität fördern und vermarkten

[Projekttitel]

B 2: Regionalität fördern und vermarkten

[Situationsbeschreibung]

Durch die Globalisierung besteht heutzutage die Möglichkeit immer und überall Produkte aus der ganzen Welt zu erhalten. Die ständige Verfügbarkeit von Produkten, welche erst einmal positiv erscheint, hat jedoch auch negative Auswirkungen, wie z.B. oftmals schlechtere Arbeitsbedingungen und die Nichteinhaltung von Umwelt- und Naturschutzbestimmungen in den Produktionsländern (bspw. Sojaanbau in Südamerika, Grundwasserbelastung durch Dünger und Pestizide) sowie einen großen ökologischen Fußabdruck (Produktion bei hohem Wasserverbrauch, Kühlung und lange Transportwege). Dazu ist ein Großteil der landwirtschaftlich erzeugten Produkte, die im Supermarkt erworben werden können, aus industriellem, großflächigem Anbau. Diese Anbauweise, oft in Monokultur, trägt zu einem großen Teil zum Rückgang der Biodiversität (Insekten, Vögel, Kleinsäuger, Pflanzen) bei und schädigt Böden nachhaltig. Zudem sind Monokulturen deutlich anfälliger für extreme klimabedingte Ereignisse und Schädlingsbefälle.
Dem gegenüber setzt sich der Trend des Konsums regional und ökologisch produzierter Produkte immer stärker durch und ihre Beliebtheit bei Konsument*innen wächst. Auch das Bewusstsein für soziale Aspekte entlang der Produktionskette nimmt zu. Konsument*innen versuchen verstärkt auf Siegel zu achten, die eine ökologische, faire oder regionale Produktion bescheinigen. Die Qualität der Siegel unterscheidet sich jedoch hinsichtlich der Kriterien (Wann ist ein Produkt „regional“?) aber auch des dahinterliegenden Kontrollsystems (Wie wird die „Regionalität“ sichergestellt und durch wen geprüft?).
Cuxhaven fängt hier nicht bei null an. So gibt es mittlerweile in Cuxhaven neben dem zweimal wöchentlich stattfindenden Wochenmarkt an den berufsbildenden Schulen auch den „Buttmarkt“ in der Innenstadt mit regionalen Produkten. Auch in der spezifischen Handlungsstrategie 2020 der Stadt und des Landkreises Cuxhaven (Agentur für Witschaftsförderung Cuxhaven, 2016) wird die Idee der Einführung einer Regionalmarke bereits angeschnitten – in diesem Fall ausgehend von der Tourismusmarke Cuxland und den Überlegungen, dass diese über den Tourismus hinaus Verwendung finden kann.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Gemeinsame Dachmarke für ökologisch und fair produzierte Produkte aus der Region
- Ökologisch produziertes, gesundes Essen aus der Region in Kitas, Schulen und Kantinen
- Regionale Produkte der Dachmarke sind in Supermärkten, Bioläden und auf dem Buttmarkt/Wochenmarkt präsent und stellen einen substanziellen Anteil im Angebot von Lebensmitteln, Holzprodukten, Wolle, Seife, u.v.m. dar.

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziele des Projektes sind die Förderung der regionalen Produzenten und der klimafreundlichen Landbewirtschaftung, sowie die Schaffung eines Angebots regionaler Produkte für die breite Öffentlichkeit in Cuxhaven.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Die Region Cuxhaven führt eine gemeinsame regionale Dachmarke ein, um Produkte aus der Region besser zu positionieren und für Verbraucher sichtbar zu machen. Durch ein Siegel mit transparenten Regeln zu Regionalität sowie Ökologie und Klimaschutz wird Vertrauen für die Produkte

[Projekttitel]

B 2: Regionalität fördern und vermarkten

bei den Verbraucher*innen geschaffen. Landwirte, die sich unter dem Dach der Regionalmarke zusammenfinden, begeben sich in einen stetigen Verbesserungsprozess in Bezug auf die landwirtschaftlichen Umweltauswirkungen. Definierte Kriterien und ein neutrales Kontrollsystem sorgen für Transparenz. Denn nur so können Cuxhavener Konsument*innen beim Einkauf erkennen, mit welchen Produkten sie die nachhaltige Entwicklung der Region unterstützen können. Gleichzeitig wird ihnen so eine nachhaltige Ernährung erleichtert. Eine gemeinsame Marke fördert zudem ein einheitliches Bild der Region nach außen und ermöglicht ein gemeinsames Regionalmarketing und Lobbying. Die Regionalmarke kann dabei auch über Lebensmittel hinausgehen. Auch Holzprodukte, Pflanzen, Tourismusangebote können, wenn sie den erarbeiteten Kriterien entsprechen, die Regionalmarke tragen. Zu einer erfolgreichen Regionalvermarktungsinitiative gehören zudem ein intelligentes und klimafreundliches Logistiksystem sowie Bestellplattformen. Zusätzlich zu dem allgemeinen Regionalmarketing kann die Stadt Cuxhaven Informationsmaterialien für Kantinen zur Verfügung stellen, um über die Relevanz von ökologischem und regional angebautem Essen aufzuklären, bei der Wahl des Lieferanten zu unterstützen und über die Regionalmarke zu informieren.

Zusätzlich oder im Rahmen der Regionalmarke können zudem Bestrebungen eine solidarische Landwirtschaft (Solawi) in Cuxhaven zu etablieren vorangebracht werden.

[Erste Schritte]

1) Mitwirkende in der Region Cuxhaven finden
2) Workshop mit Erfahrungsberichten erfolgreicher Regionalvermarktungsinitiativen
3) Arbeitsgruppe mit Expert*innen aus Naturschutzverbänden, Verwaltung, Landwirten und Lebensmittelhändlern einberufen
4) Kontakt mit Bundesverband der Regionalinitiativen aufnehmen
5) Beschluss über Vorgehen bei der Erarbeitung der Regionalmarke herbeiführen
6) Beauftragung eines externen Büros zur Durchführung der neutralen Moderation und Einbringung von Erfolgsfaktoren
7) Kriterienkatalog (Partnerkriterien, Basiskriterien und spezifische Kriterien für Produkt) erarbeiten
8) Kontrollsystem erarbeiten
9) Absatzwege und Finanzierungsstrategie definieren
10) Marketingstrategie erarbeiten
11) Corporate Design für Regionalmarke erstellen
12) Logo der Regionalmarke auf die Produkte und diese in den Verkauf bringen
13) Informationsmaterialien zur Regionalmarke (welche Produkte gehören dazu? Welchen Kriterien entspricht ein Produkt mit Regionalmarke, Warum soll ich die Cuxhavener Regionalmarke kaufen?) und zu nachhaltiger Ernährung im Allgemeinen erarbeiten
14) Erarbeitung eines Informationsangebots für Kitas und Schulen
15) Verteilung Informationsmaterial und Umstellung des Essens in allen Kantinen Cuxhavens
16) Weitere Regional-/Hofläden/Solwawi eröffnen/ Kooperation mit Unverpacktladen

[Projekttitel]	
B 2: Regionalität fördern und vermarkten	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Regionale Lebensmittelproduzenten/ Landwirte/ Fischerei ▪ Handel ▪ Umweltschutzverbände ▪ Agentur für Wirtschaftsförderung Cuxhaven ▪ Solidarische Landwirtschaft ▪ Landesverband Regionalbewegung Niedersachsen e.V.
[Beginn] 2021	[Dauer] 2 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] Biowertschöpfungsketten: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=b51a9e0e7b98707f71a721e0f168cb93;views;document&doc=14254 Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] Deutschlandweit (Karte) aber auch in Niedersachsen gibt es bereits viele gute Beispiele von Initiativen, die ihre Produkte unter einer gemeinsamen Dachmarkte unter freiwilligen Verpflichtung zu Herkunfts- und Qualitätskriterien bündeln und vermarkten: • Kostbares Südniedersachsen: https://www.kostbares-suedniedersachsen.de/informationen/home/ • Wattenmeerprodukte: https://www.wattenmeerprodukte.de/ • Schützenhof Jever: https://www.schuetzenhof-jever.de/files/images/Veranstaltungen/Schuetzenhof/kekse_backen/Jeverlaender%20Speisenkammer.pdf • ONNO e.V.: http://www.onno-net.de/ • Vereinigung Norddeutscher Direktvermarkter e.V. - Nordhöfe - Deine Bauern: http://norddeutsche-direktvermarkter.de/vnddirektvermarktung/ • Hi-Land: http://hi-land.de/ • Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe: https://www.flusslandschaft-elbe.de/startseite/?changelang=1 • Erzeugergemeinschaft Buntes Bentheimer Schwein GbR - Nordschwein e. V.: https://nordschwein.de/ • Naturkost Nord Großhandelsgesellschaft mbH - Unsere Höfe im Norden: https://www.hoefe.bio/ • Regionalvermarktung Niedersachsen: http://www.regionalvermarktung-niedersachsen.de/hauptmenue/wer-bietet-was-an/direktvermarkter/ Im Juni 2019 hat sich zusätzlich als Untergliederung des Bundesverbandes der Regionalbewegung e.V. auch der Landesverband Regionalbewegung Niedersachsen e.V. gegründet.	

2.3.7.3 B 3: Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen

[Projekttitel]

B 3: Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen

[Situationsbeschreibung]

Mit der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts ist ein Bürgerbeteiligungsprozess in Gang gesetzt worden. Bürger*innen konnten im Rahmen von der Klimawerkstätten Barrieren und Treiber, gute Beispiele aber auch konkrete Projektideen identifizieren und so die Energiewende und den Klimaschutz vor Ort mitgestalten. Dieser Prozess darf nun nicht abbrechen, sondern muss kontinuierlich weitergeführt werden. Das generelle Umweltbewusstsein ist gerade in der letzten Zeit bei vielen Personen gestiegen, bestehende klimaunfreundliche Verhaltensmuster sind jedoch oft noch nicht durchbrochen worden. Eine Jahrhundertaufgabe wie die Energiewende und der lokale Klimaschutz sind ohne die notwendige Transparenz und ohne die wertvollen Informationen und das Einbinden der Bürger*innen nicht möglich. Cuxhavener Bürger*innen sollen deshalb auch zukünftig über verschiedene Kanäle über Umweltthemen informiert werden und darüber hinaus auch die Möglichkeit erhalten ihre Ideen, Wünsche und Bedürfnisse in Sachen Klimaschutz einzubringen. Umweltbildung spielt hierbei eine Schlüsselrolle: nur wenn Menschen in Cuxhaven, Bürger*innen wie Tourist*innen, sich als Teil des gesamten Mensch-Umwelt-Systems sehen, können sie effektiv zur Entwicklungsstrategie der Stadt beitragen und blicken mit erhöhter Akzeptanz auf notwendige Veränderungen. Besonderes Augenmerk in der Gestaltung der Informations- und Beteiligungsprozesse muss auf zielgruppengerechte Kommunikation gerichtet werden um insbesondere auch Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene in passenden Formaten einzuladen den regionalen Klimaschutz mitzugestalten. Die Nationalparkeinrichtungen um das Wattenmeer leisten bereits einen wichtigen Beitrag zur Umweltbildung und unterlaufen aktuell ein Verfahren zur Anerkennung als außerschulische „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ – Lernstandorte durch das niedersächsische Kultusministerium. Auch hervorzuheben ist das Programm „Junior Ranger“, welches ein umfangreiches Trainingsangebot für Kinder und Jugendliche. Darüber hinaus wurden durch das Programm „Engagierte Stadt“ Strukturen geschaffen, wie sich Bürger*innen mit wenig Aufwand in eine große Themenvielfalt einbringen können. Mit einer Verstetigung des Programmes bietet sich auch an, regelmäßige Klimaschutzaktionen (z.B. Gemeinschaftsgärten) in diesem Forum zu verankern und dadurch Dialogprozesse zu fördern.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Mind. ein (ehrenamtlicher) Klimaschutzpate
- Regelmäßige Wettbewerbe und Kampagnen zu ausgewählten Klimaschutzthemen
- zielgruppenspezifische Kommunikationsmaterialien erstellen
- Schulische Programme wie Unterrichtsreihen, Workshops, Exkursionen, AGs zu Klimaschutzthemen
- Generationsübergreifendes Gartenprojekt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Sensibilisierung und Aktivierung der Bürgerschaft und Wirtschaft hinsichtlich des Klima- und Umweltschutzes im gemeinsamen Miteinander

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Die einzelnen Zielgruppen in Cuxhaven sollen sowohl durch Umweltbildungsangebote informiert aber auch aktiv zum Klima- und Umweltschutz aktiviert werden.

[Projekttitel]

B 3: Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen

Bereits engagierte oder interessierte Bürger*inne können zu ehrenamtlichen **Klimaschutzpaten** ausgebildet werden. Diese können sowohl auf verschiedenen Veranstaltungen auftreten und bestimmte Zielgruppen, z.B. Senior*innen oder Schüler*innen über den Klimaschutz informieren, als auch in Absprache mit der Stadt Cuxhaven bestimmte Projekte des Integrierten Klimaschutzkonzeptes begleiten und umsetzen.

Ein besonderer Fokus liegt auf der Umweltbildung für Schüler*innen. Diese sind durch die Fridays for Future Bewegung oftmals bereits interessiert und engagiert und sollten darin unterstützt werden, das Thema Klimaschutz weiter voran zu bringen. Zusammen mit den Schulen aber auch mit den Klimaschutzpaten können sowohl schulische Aktivitäten wie Unterrichtsreihen zum Klima- und Umweltschutz vorangebracht werden, als auch außerschulische Aktivitäten in dem Bereich gefördert werden. Hier bieten sich auch zielgruppenübergreifende Maßnahmen, wie ein generationsübergreifendes Gartenprojekt an. Die Stadt bzw. Klimaschutzmanager*in kann für Cuxhavener Schulprogramme als Bindeglied zwischen Lehrer*innen und Schulen agieren, um Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den schulischen Akteuren zu liefern, aber auch Veranstaltungen/Workshops von außerschulischen Umweltbildungsorganisationen (siehe unten) an Schulen zu vermitteln.

Zur Motivation der Bürger*innen Cuxhavens sich aktiver im Klimaschutz einzubringen, kann die Stadt mit regelmäßigen Wettbewerben und Kampagnen aufrufen. Dabei können sich Bürger*innen mit bereits abgeschlossenen aber auch mit in dem Wettbewerbsjahr durchgeführten Projekten bewerben. Nach Abschluss eines Jahres werden die drei besten Vorbildprojekte öffentlichkeitswirksam ausgezeichnet und mit einer Prämie belohnt.

Nach den Wettbewerben und Kampagnen können die vielen positiven Beispiele genutzt werden um z.B. eine Karte der prämierten Projekte als Erfolgsbeispiele („Schaufenster lokaler Klimaschutz“) zu erstellen. Diese können beispielsweise bei einem „Neubürgerspaziergang“ (Frühjahrs-, Klimaspaziergang etc.) mit dem Bürgermeister besichtigt und/oder auf einer jährlichen Energie- und Klimaschutzkonferenz vorgestellt werden.

Zahlreiche weitere adaptierbare Wettbewerbe und Kampagnen sind bspw. auf www.co2online.de und auf www.klimabuendnis.org gelistet.

[Erste Schritte]

1) Im Klimabeirat und bestehenden Initiativen sowohl um freiwillige Kampagnenunterstützung als auch für die Ausbildung zum Klimaschutzpaten werben
2) Auswahl geeigneter Wettbewerbe, Kampagnen und Maßnahmen, konzeptionelle Anpassung
3) Ansprache weiterer dafür notwendiger Akteure (Stadtwerke, Tourismusvertreter*innen, Stadtpolitik), Partner*innen (z.B. NABU) und Sponsoren (z.B. lokale Banken, Betriebe)
4) Arbeitsgruppe für die Vernetzung von schulischen Akteuren berufen
5) Öffentlichkeitswirksame Begleitung der Kampagnenarbeit (Werbung, Infostellen und -stände, Social Media)
6) Auszeichnung und Prämierung der Teilnehmer*innen
7) Evaluation der Ergebnisse, Revision und Lernen
8) weitere Projekte initiieren

[Projekttitel]	
B 3: Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen	
[Verantwortlich für die Projektumsetzung] ▪ Klimaschutzmanagement	[Weitere einzubindende Partner] ▪ Naturschutzverbände ▪ Schülervertretung ▪ Bürger*innen ▪ Stadtverwaltung ▪ Sponsoren
[Beginn] 2020	[Dauer] 3 Jahre (zum Anstoßen)
[Finanzierungsmöglichkeiten] • Fördermöglichkeit für die Einführung von Energiesparmodellen an Schulen und Kitas: https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie/energiesparmodelle Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] Neben den in K2 (Kapitel 2.3.3.2) aufgeführten sind folgende weitere Wettbewerbe möglich: • **Klimaschule / Klimaklasse:** Prämiert werden ganze Schulen oder einzelne Schulklassen, die vorbildliche Maßnahmen zum Klima- und Umweltschutz ergriffen haben bspw. mit insektenfreundlichen Schulgärten, kreative Umwelt- und Klima AGs mit eigenen Projekten, Müllsammel- und Recyclingaktionen, Energie- und Müllsparmaßnahmen, etc. • **Jährliche zielgruppenspezifische KlimaWerkstätten**: Bürger*innen Cuxhavens gestalten proaktiv den Energiewendeprozess und die Klimaschutzaktivitäten in ihrer Stadt mit und sind über laufende Klimaschutzaktivitäten informiert. Die jährliche Klima-Werkstatt bietet ein wiederkehrendes Format, welches bereits in der Konzepterstellung initiiert wurde, die verschiedenen Akteure und Initiativen zusammenführt und nach außen präsentiert sowie weitere Bürger*innen zur Teilnahme inspiriert. Untergruppen/Formate könnten zum Beispiel eine Schülerkonferenz ein Workshop Seniorenmobilität und ein Netzwerktreffen mit benachbarten Kommunen sein. **Nützliche Links** • Klimabürger*innen in Cuxhaven: https://www.cuxhaven.de/magazin/artikel.php?menuid=261&topmenu=16&artikel=2585 • Beispiel für Thermographische Rundgänge: https://kommunalwirtschaft.eu/tagesanzeiger/detail/i13050/c141 • Informationen zur Klimawandelanpassung von Gärten Klimagaerten.de • Bildungsinitiative zum Thema Klimagärten: https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/daoe/bk/forschung/klimagaerten • Beispiel für einen Wettbewerb für „grüne Höfe, gutes Klima!“: https://www.grueneliga-berlin.de/wettbewerb-grune-hofe-gutes-klima/. • Mehr Informationen zu Klimaschutzpaten: https://www.energieagentur.rlp.de/projekte/drittmittelprojekte/klikk-aktiv/ • Beispiel für ein externes Umweltbildungsangebot für Schulen: http://www.multivision.info	

2.3.7.4 B 4: Zero Waste Stadt Cuxhaven

[Projekttitel]

B 4: Zero Waste Stadt Cuxhaven

[Situationsbeschreibung]

Wie viele Städte in der westlichen Welt produziert Cuxhaven eine Menge Müll. Viel Müll wird getrennt, gesammelt und entsorgt, trotzdem landet immer wieder Müll in der Umwelt und belastet somit das Gesamtsystem. Dies ist insbesondere in Cuxhaven von großer Bedeutung, da die Stadt direkt am Meer liegt. Als Stadt mit einer aktiven Tourismusbranche ist nicht nur eine Verhaltensänderung der Cuxhavener*innen, sondern auch der vielen Besucher*innen für eine geringere Belastung der Umwelt durch Müll notwendig. Für eine Verringerung der Umweltbelastung durch Müll ist an dieser Stelle ein zweigleisiges Verfahren besonders wichtig: Einerseits soll das Gesamtvolumen verringert werden (bspw. durch eine Vermeidung von unnötigen Verpackungen und die großflächige Etablierung von Mehrweg-Systemen). Anderseits ist es wichtig, dass Mülltrennung und -entsorgung durch viele Sammelpunkte einfach gestaltet werden muss, damit bestehender Müll nicht in der Umwelt landet.

Beispielhaft ging dabei schon der Cuxhavener Stadtteil Sahlenburg voran. Das diesjährige (2019) Sahlenburger Dorffest wurde müllarm ausgerichtet und verfügte über ein eigenes Abfallmanagement (www.sahlenburger-dorffest.de).

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- die Stadt Cuxhaven entwickelt ein Selbstverständnis als saubere Stadt mit dem geteilten Ziel der Müllvermeidung in Stadt, Strand, Hafen und Meer
- Kreislaufsysteme wie Mehrweg/Pfandsysteme sind im Einzelhandel, der Gastronomie, sowie im Tourismus etabliert
- Bei (öffentlichen) Veranstaltungen insbesondere Feiern und Festen werden keine Einweg- bzw. nicht kompostierbare Verpackungen mehr verwendet
- Die Stadtverwaltung hat ihre Entsorgungsstrukturen hinterfragt und umweltfreundlich angepasst

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist die Reduktion, im Idealfall sogar die komplette Vermeidung, von Müll durch Verpackungen und Einwegprodukte.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Die Stadt Cuxhaven entwickelt eine „Zero Waste“ Strategie und reduziert ihre Müllproduktion drastisch mit konkreten Meilensteilen. Hierbei wird insbesondere ein Fokus auf die Müllvermeidung an Strand, Meer und Hafen gelegt. Lösungen zur Müllreduktion werden mit Akteuren und Interessensgruppen gemeinsam erarbeitet. Formate könnten wie folgt aussehen:

- Vorbild Stadtverwaltung: Die Stadtverwaltung untersucht ihre internen Entsorgungsstrukturen und passt diese an
- Etablierung eines Strand-Müll-Belohnungs-Systems, bei welchem eine aufgesammelte Menge Müll (z.B. ein Eimer) gegen einen Kaffee getauscht oder die Kurtaxe für den Tag erlassen wird
- Cux Cup: ein Mehrweg Pfand Becher, der stadtweit von Gastronomie und Handel genutzt wird, um Coffee-to-Go Trinkbecher zu ersetzen. Die Cux Cup kann ein eigens entwickeltes Produkt

[Projekttitel]

B 4: Zero Waste Stadt Cuxhaven

sein (siehe Beispiel Freiburg), oder auf ein bestehendes Becherpfand System aufbauen (z.B. durch Kooperation mit der Firma ReCup)

- Bürger Wettbewerb „Mehrweg Logo für Cuxhaven“: der schönste Entwurf wird prämiert und als Logo für Cux Cup, Einkaufstaschen, Brotdosen, usw. verwendet
- Unverpackt Laden: ein Laden, der zeigt, dass Einwegverpackungen für Endkunden vermieden werden können und eine alternative Einkaufsmöglichkeiten in Cuxhaven darstellt
- Zero Waste Sets zum Verleih für Tourist*innen: ein Verleih-Set aus Trinkflaschen, Brotdosen, Einkaufsbeuten, etc. für den Urlaub. Kann alternativ auch käuflich erworben werden.
- Regelmäßige Kampagnen über Müllvermeidung und Konsequenzen des globalen Müllproblems
- Wandel im Hotelgewerbe: ausgezeichnete „grüne Hotels“ ohne Einweg, Minigrößen, Verbesserung der Mülltrennung
- „Grüner Tourist“: Ermöglichung eines klimaneutralen Urlaubs in Cuxhaven durch CO_2-Kompensation
- Unverpackte Lösungen mit Bürger*innen und dem Einzelhandel erarbeiten
- Regelmäßige Kampagnen zu Müllvermeidung und Konsequenzen des globalen Müllproblems, z.B. Meeresgesundheit und Müll
- Regelmäßige Müllsammelaktionen an öffentlichen Orten, auch denkbar als Format „geführter Spaziergang“ mit Vortrag zu ausgewählten Nachhaltigkeitsthemen
- Thema Zigarettenmüll: erhöhte Präsenz des Ordnungsamts und hohe Bußgelder zur Abschreckung, Aschenbecher an Mülleimern anbringen, tragbare Strandaschenbecher, Zigaretten Recycling System installieren (siehe unten: tobacycle)

[Erste Schritte]

1) Best Practice Recherche
2) Vernetzung und Erfahrungsaustausch mit bestehenden Initiativen, Umweltverbänden
3) Mülleinsparpotentiale in den verschiedenen Sektoren analysieren
4) Bürgerinitiative bzw. Arbeitsgruppe für Unverpacktladen initiieren
5) Gastronomie Netzwerktreffen organisieren zum Thema Verpackung vermeiden: Gastro Mehrweg für Cuxhaven
6) Hotelbranche Netzwerktreffen zum Thema „Verpackung vermeiden: Mehrweg für Cuxhavener Touristen“
7) Einzelhandel Netzwerktreffen Verpackung vermeiden: Mehrweg für Cuxhaven“
8) Meilensteinplan mit den verschiedenen Akteuren für Plastikreduktion entwickeln
9) Handreichungen für Bürger*innen und Touristen entwickeln

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Klimaschutzmanager*in	▪ Einzelhandel ▪ Gastronomie ▪ Hotelgewerbe ▪ Vereine ▪ Bürger*innen ▪ Fischereihafen (Einzelhandel/Gastronomie) ▪ Stadtverwaltung

[Projekttitel]	
B 4: Zero Waste Stadt Cuxhaven	
[Beginn] 2020	[Dauer] 4 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] Agrar- und Ernährungswirtschaft - Umwelt- und Verbraucherschutz http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=10280 Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • Es gibt in einigen deutschen Städten „Zero Waste“ Initiativen, die sich zum Ziel gesetzt haben, keinen – oder sehr wenig- Müll mehr zu produzieren. Zum Beispiel Kiel: https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/zero_waste_city.php#aktionen • Stadtweiter Pfandbecher in Freiburg: https://freiburgcup.de/de/was.php • ReCup: https://recup.de/ • Beispiel eines Unverpacktladens: https://original-unverpackt.de/ • Zigaretten Verwertungssystem: https://tobacycle.de/wie-mitmachen-als-raucher/	

2.3.8 MOBILITÄTSWENDE: Zukunftsweisende Mobilitätsentwicklung

2.3.8.1 M 1: Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad

[Projekttitel]

M 1: Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad

[Situationsbeschreibung]

Aktuell ist die Infrastruktur für den Fuß- und Radverkehr im Cuxhavener Stadtgebiet flächendeckend nicht ausreichend ausgebaut.

An einigen Stellen im Umland fehlen Verbindungen, sodass größere Umwege nötig werden. Auch wenn Straßen vorhanden sind, sind diese oft nur eingeschränkt für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, da diese auf der Straße ungeschützt sind (fehlende Radwege, Schutzstreifen/geschützte Radfahrstreifen).

Die vorhandenen Radwege sind hinsichtlich des Zustandes der Oberfläche oftmals mangelhaft. Auch die Übergänge zwischen Radweg und Straße (Niveaugleichheit; beispielsweise im Kreuzungsbereich) sind häufig nicht optimal gestaltet.

Fußgänger und Radfahrer geraten miteinander in Konflikt, wenn diese die gleiche Fläche im Verkehr nutzen sollen, oder wenn (falsch-)parkende Autos die Fußgänger/Radfahrer zum Ausweichen zwingen. Ersteres betrifft insbesondere die Wege entlang des Deichs, die im Sommer intensiv von (Fahrrad-)Touristen genutzt werden.

Zudem sind die Abstellmöglichkeiten für Radfahrer nicht ausreichend, was nicht nur für diese suboptimal ist, sondern auch zu „Wildparken“ führt.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Erhöhter Anteil des Rad- und Fußverkehrs am Modal Split
- Flüssiger, sicherer und barrierefreier Rad- und Fußverkehr
- Ausgebaute Radinfrastruktur (Radabstellanlagen)

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist das Forcieren von Belangen des Rad- und Fußverkehr in der Stadt Cuxhaven. Dies zielt insbesondere auf verkehrsplanerische Maßnahmen ab, da hier der MIV bislang überrepräsentiert ist. Zudem sind Informationskampagnen und Projektwochen vorgesehen.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Rad- und Fußverkehr soll in der Verkehrsplanung stärker gewichtet werden. Mit Hilfe von Lückenschlüssen sollen Pendelstrecken verkürzt werden. Es sollen Schutzstreifen/geschützte Radfahrstreifen eingerichtet und Radwege, wo möglich baulich von der Straße getrennt, angelegt werden. Sind keine baulichen Maßnahmen zur Verbesserung der Situation für die Radfahrer möglich, soll eine Informationskampagne helfen, über Mindestabstände zu Radfahrern zu informieren und dafür zu sensibilisieren. Wenn nötig, sollen auch Parkplätze entfernt werden um eine sicherere Infrastruktur für den Rad-/ und Fußverkehr zu ermöglichen, bzw. Parkverbote ausgesprochen werden.

Bei den vorhandenen Radwegen sollen durch Pflasterarbeiten/Teeren ein besserer Zustand der Oberfläche erreicht werden. Auch sollen – insbesondere im Kreuzungsbereich – die Übergänge zwischen Straße und Radwege ausgebessert werden. Ziel ist eine Niveaugleichheit zwischen beiden durch Abflachung (gutes Beispiel: Otterndorf).

[Projekttitel]

M 1: Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad

In Konfliktzonen sollen der Rad-/ und der Fußverkehr baulich voneinander getrennt werden. Gegen „Wildparken“ soll stärker vorgegangen werden, sodass Fußgänger/ Radfahrer nicht in für andere Verkehrsteilnehmer vorgesehene Bereiche ausweichen müssen. Auch hier bietet sich zudem eine Informationskampagne an.

Zur Erreichung der genannten Punkte empfiehlt sich u.a. eine Teilnahme am Programm „Stadtradeln“ des „Klima-Bündnis“.

An Knoten- und Umstiegspunkten sollen (überdachte) Abstellanlagen für Fahrräder in ausreichender Anzahl entstehen (gutes Beispiel: Große Hardewiek). Auch an Schulzentren sollen die Abstellanlagen ausgebaut und mit Bügeln versehen werden, die ein sicheres Abstellen ermöglichen.

In den Straßen vor den Schulen ist aufgrund der aktuellen Verkehrssituation eine zeitweise Schließung der Straßen für den MIV zu Stoßzeiten zu erwägen.

Im Anschluss ist eine Zertifizierung als Fahrradfreundliche Kommune des AGFK (Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen Niedersachsen/Bremen e.V.) zu prüfen, in dem Cuxhaven bereits Mitglied ist.

[Erste Schritte]

1) Teilnahme am „Stadtradeln“-Programm (https://www.stadtradeln.de/home)
2) Verkehrsentwicklungsplan / Radverkehrsplan aufstellen
3) Abstellmöglichkeiten ausbauen
4) Projektwoche/Workshops an Schulen
5) Rad-/ Fußwege schaffen (Lückenschluss)
6) Schutzstreifen/geschützte Radfahrstreifen anlegen
7) Informationskampagne Mindestabstand
8) Oberflächenbeschaffenheit der Rad-/ und Fußwege verbessern
9) Wildparken verhindern
10) Zertifizierung „Fahrradfreundliche Kommune“ des AGFK

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Klima-Bündnis ▪ ADFC ▪ Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen Niedersachsen/Bremen e.V.
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	4 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Im Rahmen des **Nationalen Radverkehrsplans** werden nicht investive Maßnahmen gefördert, die einen Beitrag zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse für den Radverkehr in Deutschland leisten oder nachhaltige Mobilität sichern. Darunter fallen z.B. Konzepte zur Öffentlichkeitsarbeit, Mobilitätsmanagement, Verkehrssicherheitsarbeit oder der Aufbau von Serviceangeboten.
- https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/foerderfibel

[Projekttitel]

M 1: Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad

- https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/bund/foerderprogramm/foerderprogramm-nationaler-radverkehrsplan-2020
- Das **Niedersächsische Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz** fördert den Aufbau von selbständigen Radwegen und Wegweisungen mit bis zu 75%. Ebenfalls mit bis zu 75% werden Bike&Ride Stationen an Knotenpunkten, sowie die Errichtung von Fahrradstationen und die Ertüchtigung von Nahverkehrsfahrzeugen für die Fahrradmitnahme gefördert.
- https://www.mobilitaet-nds.de/files/nwm/content/downloads/Zuwendungen%20fuer%20die%20Beschaffung%20von%20Ladegeraeten%20fuer%20Elektrofahrraeder%20und%20Elektroautos.pdf
- Im Rahmen des **Förderaufrufes „Klimaschutz durch Radverkehr" der** NKI können modellhafte, investive Projekte zur Verbesserung der Radverkehrssituation in konkret definierten Gebieten wie beispielsweise Wohnquartieren, Dorf- oder Stadtteilzentren gefördert werden. Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen bietet Hilfe bei der Antragsstellung an.

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Flankierende Vorhaben: Aktion „Respekt 1,5 m" der Tourismuswirtschaftsgemeinschaft Cuxhaven e.V. (TWG)

Best Practice Beispiele:

- München: setzt so gut wie alle oben genannten Schritte um und kommuniziert dies äußerst vorbildlich auf der Info Webseite https://radlhauptstadt.muenchen.de/
  - Infos über zahlreiche Events wie Sicherheitschecks, Radlnacht und Radlflohmarkt
  - Infos über Fahrradinfrastruktur, aktuelle Situation dessen und Bestrebungen der Stadt, sowie Links zu weiterführenden Informationen wie Radverkehrsdaten und Infrastrukur-Analysen
- Rad-und Fußgängerkonzepte an Knotenpunkten wie dem Odeonsplatz: https://www.adfc-muenchen.de/fileadmin/user_upload/kv-muenchen/radverkehr/2014/Odeonsplatz/Konzept-Odeonsplatz.pdf
- Vechta: eine ähnlich große Stadt wie Cuxhaven ist Vechta. Im aktuellen ADFC Fahrradklimatest hat Vechta mit 3,4 deutlich besser abgeschnitten als Cuxhaven mit 4,1 und erreicht in Niedersachsen den 2. Platz von 37 der Größengruppe, Cuxhaven nur Platz 29. Gerade in den Bereichen in denen Cuxhaven hinterherhinkt, ist Vechta im Vergleich besser (Oberfläche Radwege Δ1,2; Ampelschaltungen Δ1,4; Führung an Baustellen Δ1,2; Breite der Radwege Δ1,1).
  - Im Rahmen des Radverkehrskonzepts wurden Markierungen wie Piktogramme auf den Straßen angelegt und Bikingboxen mit der Warnfarbe Rot an Kreuzungen installiert: https://www.vechta.de/news/alle-themen/folgeseite-topnews/news/sattes-rot-fuer-sicheres-radfahren/
  - Außerdem wurden Schutzstreifen/geschützte Radfahrstreifen eingerichtet und eine erste Ampelschaltung installiert, welche die Fahrradfahrer einige Sekunden vor dem MV „Grün" beschert.

2.3.8.2 M 2: Mobiler ländlicher Raum

[Projekttitel]

M 2: Mobiler ländlicher Raum

[Situationsbeschreibung]

Derzeit besteht in Cuxhaven deutlicher Verbesserungsbedarf bei der Anbindung des ländlichen Raumes, bzw. der Menschen die dort leben, an die Stadt.

Trotz einer überwiegend angemessenen Haltestellendichte ist die ÖV-Anbindung einiger Ortsteile nicht ausreichend bzw. zwischen den Ortsteilen nicht genug ausgebaut. Dies bezieht sich sowohl auf das generelle Vorhandensein der Linien, als auch auf deren Taktung, welche gerade bei der Schülerbeförderung zu überfüllten Bussen führt.

Des Weiteren ist die Gestaltung der Haltestellen verbesserungswürdig. Es fehlen Überdachungen und Sitzmöglichkeiten. Intermodale Abstellmöglichkeiten (Rad>Bus) für Räder fehlen.

Die Preise für die Fahrradmitnahme im ÖPNV sind hoch bzw. zu wenig gestaffelt. Das Schülerticket wird ab dem 16. Lebensjahr (oder der. 10. Klasse) nicht mehr übernommen.

Ein Anrufsammeltaxi (AST) ist zwar vorhanden auf verschiedenen Linien als Ergänzung zum ÖPNV, jedoch besteht auch hier teilweise Verbesserungsbedarf.

Das Radwegenetz in die Ortsteile und zwischen den Ortsteilen weist Lücken auf (z.B. Lüdingsworth>Süderende, Lüdingsworth>Köstersweg, Altenwalder Heideweg>Hölter Höhe).

Die Nahversorgung im ländlichen Raum wird teilwiese durch neue Dienstleitungen (z.B. durch EDEKA oder Capmarkt) gewährleistet, wird dennoch als nicht ausreichend angesehen.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Ausgebaute ÖPNV-Bedarfshalte
- Dichtere Taktung
- Angemessenes Bepreisungssystem
- Mitfahrbänke wurden erprobt

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist es, die Menschen im ländlichen Raum besser an das eigentliche Stadtgebiet **anzubinden**, aber auch untereinander zu **vernetzen**.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Das zu erarbeitende **Mobilitätskonzept** für Cuxhaven bezieht sich nicht nur auf die Kernstadt, sondern auch auf die äußeren Bezirke und ist darauf ausgelegt, diese untereinander zu vernetzen um auch die ländliche Bevölkerung mobil zu machen. Schwerpunkte bei den Zielgruppen stellen **ältere Menschen**, Menschen mit **Mobilitätseinschränkungen** und **Jugendliche** dar.

Im Rahmen des Mobilitätskonzepts oder in separaten Konzepten und Projekten sollen Verbesserungen in folgenden Bereichen initiiert werden:

- ÖPNV-Anbindung der Ortsteile
- Anrufsammeltaxi
- Radwegenetz in die Ortsteile und dazwischen
- Nahversorgung in den Ortsteilen

[Projekttitel]

M 2: Mobiler ländlicher Raum

- Mitfahren / Fahrgemeinschaften

[Erste Schritte]

1) Genauen ÖPNV und AST Bedarf in einzelnen Stadtteilen eruieren. Entsprechende Angebote schaffen bei möglichst guter Wirtschaftlichkeit
2) Preissystem bei AST-System überarbeiten
3) Vorschläge für Verbesserungen Radwegenetz in AK Radverkehr erarbeiten

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Bereich Radverkehr: AK Radverkehr ▪ AST: Stadt Cuxhaven ▪ ÖPNV: Stadt Cuxhaven, ÖV-Anbieter (VNN, KVG) ▪ AST-Anbieter ▪ Jugendvertretungen ▪ Seniorenvertretungen ▪ Einzelhandel
[Beginn] 2021	**[Dauer]** 3 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Räumliche Strukturmaßnahmen
- Leben auf dem Land

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Best Practice:

- Einbindung des ländlichen Raumes in Berlin und Hamburg als gutes Beispiel
- Hagen: im eigenen Landkreis gibt es seit 2016 eine Mitfahrbank, die den ÖPNV im ländlichen Raum unterstützt und dazu noch günstiger ist als Busse und AST. Besonders für ältere Leute ohne eigenes Auto ist diese Methode vorteilhaft und macht sie mobil: https://www.weser-kurier.de/region/niedersachsen_artikel,-SitzTrampen-fuer-Senioren-_arid,1432620.html
- Hamburg: in den S- & U-Bahnen und in vielen Buslinien des HVV's kann das Fahrrad am Wochenende ganztags und von mo-fr außerhalb 6-9 & 16-18 Uhr kostenfrei mitgenommen werden. Im LK Cuxhaven wäre dies gerade für den ländlichen Raum sinnvoll, um die Mobilität der Bürger zu erhöhen und lange Heimwege zu Fuß oder mit dem Taxi zu vermeiden: https://www.hvv.de/de/fahrrad

2.3.8.3 M 3: Mobilität für Alle

[Projekttitel]

M 3: Mobilität für Alle

[Situationsbeschreibung]

Die barrierefreie Fortbewegung ist in weiten Teilen Cuxhavens gewährleistet. Es existieren zahlreiche Bordsteinabsenkungen. Busse bieten eine Absenkfunktion („Kneeling"), die allerdings nicht immer konsequent eingesetzt wird. Das existierende Leitsystem für Sehbehinderte ist positiv zu bewerten. Dennoch ist Barrierefreiheit ist nicht in allen Bereichen (umfassend) gegeben, oder wird nicht ausreichend genutzt.

Innenstädte und der öffentliche Nahverkehr besitzen oft trotz kurzer Wege eine Vielfalt an Barrieren wie Treppenstufen, Kopfsteinpflaster, mangelnde Gehwege, behindertengerechte Sanitäranlagen, u.v.m. für Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen. Um den Individualverkehr und Transport in Privatautos zu reduzieren, benötigt gerade diese Personengruppe eine verlässliche und individuelle Routenplanung für ihre Mobilität, damit sie öffentliche Infrastruktur und den Nahverkehr nutzen und am öffentlichen Leben teilhaben kann. Einige Bürger*innen nutzen bereits die App wheelmap um sich über Routen in Cuxhaven zu informieren, doch sind die Informationen über wheelmap oft unzureichend und nicht aktuell.

Zudem besteht Verbesserungsbedarf bei der Preisgestaltung des ÖPNV in Cuxhaven um die Attraktivität für Menschen mit geringen Einkommen zu erhöhen.

Die Möglichkeit der Fahrradmitnahme in Bussen nur eingeschränkt vorhanden.

Eine Summe von nachteiligen Faktoren im Bereich ÖPNV führt u.a. zu umfangreichem PKW-Hol- und Bringverkehr zu den Stoßzeiten.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Konsequente Weiterführung des ÖPNV in Richtung Barrierefreiheit
- Verbesserte Preisgestaltung im ÖPNV
- Einsatz von klimafreundlichen Fahrzeugen im ÖPNV
- Erweiterte Möglichkeiten zur Fahrradmitnahme und für Kinderwägen
- Reduzierte Hol- und Bringverkehre
- Navigations-App ist entwickelt: Cuxhavener Bürger*innen mit körperlichen Einschränkungen können eine barrierefreie Routenplanung mit dem öffentlichen Nahverkehr und auf behindertengerechten Fußwegen durchführen

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

- Personen mit eingeschränkter Mobilität bewegen sich zur Befriedigung ihrer alltäglichen Bedürfnisse weitgehend selbstständig zu den und an den entsprechenden Orten in Cuxhaven. Das gilt auch für das Erreichen und Nutzen der Angebote des Öffentlichen Nahverkehrs.
- Menschen mit Behinderung können öffentliche Infrastruktur und Dienstleistungen besser nutzen und sind somit weniger auf private Kraftfahrzeuge angewiesen.
- Die Mobilitätsangebote in Cuxhaven sind für alle zugänglich und preisgünstig nutzbar.
- Barrierefreiheit ist im täglichen Denken und Handeln aller Verantwortlichen etabliert. Menschen mit Behinderungen sollen in keiner Weise benachteiligt werden.
- Minderung des individuellen Pkw-Verkehrs können Menschen mit Behinderung öffentliche Infrastruktur und Dienstleistungen nutzen und sind somit weniger auf private Kraftfahrzeuge angewiesen.

[Projekttitel]

M 3: Mobilität für Alle

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Ein Bewegen ohne Barrieren soll in Cuxhaven in umfassender Weise verstanden werden. Die Barriere kann dabei in einer direkten Mobilitätseinschränkung des Einzelnen (z.B. Rollstuhl) liegen oder mittelbar durch andere Einschränkungen in den Bereichen Sehen, Hören, Wahrnehmen bestehen. Auch die noch eingeschränkte Wahrnehmung bei Kindern fällt hierunter. Es kann sich um vorübergehende oder dauerhafte Einschränkungen handeln. So sollen auch Einschränkungen durch das Mitführen von Fahrrädern, Kinderwägen oder umfangreichem Gepäck Berücksichtigung finden. Bedingt ist hierunter auch eine eingeschränkte Mobilität durch begrenzte finanzielle Möglichkeiten zu verstehen. Grundsätzlich jedoch erweitert sich der Kreis der Menschen, für die diese Maßnahme Wirkung entfalten soll, von Menschen mit Behinderung auf Kranke, alte Menschen, Kinder und Menschen mit geringen Einkommen sowie Menschen mit sperrigem Gepäck.

Der ÖPNV soll mit einem attraktiven, verständlichen Preisgefüge ausgestattet werden, um den Anreiz zu erhöhen, diesen zu nutzen. Auch soll die Taktung desselben erhöht werden und die Linienführung und Zuverlässigkeit überprüft werden. Die Busse sollen klimafreundlich unterwegs sein und die Mitnahme von Fahrrädern, Kinderwägen und Rollstühlen ermöglichen. An den Knotenpunkten entstehend zusätzliche Abstellmöglichkeiten für Fahrräder.

Das Leitsystem für Sehbehinderte wird schrittweise ausgebaut. Der „Stadtplan Cuxhaven für Menschen mit besonderen Bedürfnissen“ soll aktualisiert werden.

Mithilfe einer App sollen Cuxhavener*innen mit Behinderungen ihre Routen individuell planen können. Individuelle Findung der Mobilitätslösungen mithilfe einer Navigations-App bedeutet, dass Nutzer einstellen können für welche Art von Barrieren Unterstützung benötigt wird (z.B. inwiefern Steigungen überwunden werden können, ob Kopfsteinpflaster überquert werden kann, etc). Die App berechnet eine Route auf der Grundlage von verlässlichen Daten (z.B. des Katasteramts), welche von der Stadt zur Verfügung gestellt werden. Dies stellt einen großen Unterschied zu herkömmlichen Rollstuhl Apps dar, welche oft über keine korrekte oder aktuelle Datenlage verfügen.

[Erste Schritte]

1) Konkretisierung des Themenbereichs im anstehenden Mobilitätskonzept
2) Verbesserungsbedarf im Bereich ÖPNV identifizieren und konkretisieren (Preisgestaltung, Mitnahmemöglichkeiten)
3) Aktualisierung von Informationsmedien zur Barrierefreiheit (Stadtplan Cuxhaven für Menschen mit besonderen Bedürfnissen)
4) Abstimmung mit Beirat für Menschen mit Behinderungen über ortsspezifische Anforderungen an eine Navigations App
5) Kontakt zur Universität Bremen / Dr. Benjamin Tannert aufnehmen
6) Kostenvoranschlag für App Entwicklung
7) Mittel beantragen

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung ▪ ÖPNV-Amt ▪ Politische Gremien	▪ Beirat für Menschen mit Behinderungen ▪ Seniorenbeauftragte ▪ Behindertenverbände ▪ Schüler*innen

[Projekttitel] **M 3: Mobilität für Alle**	
▪ Behindertenbeauftragte (beratende Funktion)	▪ ÖV-Betreiber ▪ Dr. Benjamin Tannert (Universität Bremen)
[Beginn] 2020	[Dauer] 3 Jahre
[Finanzierungsmöglichkeiten] IKU Barrierearme Stadt: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=e6284f690479846158e85489055cec02;views;document&doc=11732 Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.	
[Weitere Hinweise] • **Netzwerk barrierefreies Bauen** des Dachverbandes für integratives Planen und Bauen e.V.: ehrenamtliche Beratung von Kommunen sowie Leitfäden zum Thema „Barrierefreiheit im öffentlichen Raum) • **Wheelmap.org**: auf OpenStreetMap basierender Kartendienst mit Informationen zur Barrierefreiheit von Orten. Auch in Böblingen umfangreich gepflegt. • Über Dr. Tannerts App Entwicklung: https://www.uni-bremen.de/fb3/der-fachbereich/news-detailansicht/news/detail/News/bremer-informatiker-entwickelt-navi-fuer-rollstuhlfahrer **Best-Practice-Beispiele:** • Fahrradmitnahme im Hamburger Verkehrsverbund: https://vhhbus.de/fahrradmitnahme/ • Frieda & Friedrich – Freie Lastenräder für Dresden: https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/frieda-friedrich-freie-lastenraeder-fuer-dresden • Radeln in allen Lebenslagen: https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/radeln-allen-lebenslagen • Aufbau einer (E-)Mobilitätsstruktur - Fahrrad für den peripheren ländlichen Raum: https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/aufbau-einer-e-mobilitaetsstruktur-fahrrad-fuer • Günstige ÖPNV-Tarife in Wien: 365 Tage mobil, für 1 Euro pro Tag: https://www.tagesspiegel.de/politik/oeffentlicher-nahverkehr-jahresticket-365-euro-deutsche-staedte-moegen-wiener-modell/22751878.html • Einblick aus der Modellstadt Mannheim: Job-Tickets und Tarife nach Luftstrecke: https://www.rnv-online.de/fahrtinfo/	

2.3.8.4 M 4: Mobil im Job und in der Schule

[Projekttitel]

M 4: Mobil im Job und in der Schule

[Situationsbeschreibung]

In verschiedenen Bereichen, die mit der Mobilität im Job verknüpft sind, liegen in Cuxhaven Potenziale zur Verbesserung vor. Zum einen sind davon verschiedene Verkehrsmittel wie das Fahrrad, das zu Fuß gehen, der ÖPNV oder der private Pkw betroffen. Zum anderen lässt sich eine Unterscheidung zwischen den Arbeits- und Schulwegen sowie der Situation bei den Arbeitgeber*innen vor Ort treffen.

Arbeits- und Schulwege, die mit dem Rad bewältigt werden, bergen ein nicht zu vernachlässigendes Risiko, dass vor allem durch Konflikte mit Autofahrern entsteht. Grund hierfür sind unter anderem eine unübersichtliche Streckenführung, unzureichende Radinfrastruktur oder die Unachtsamkeit anderer Verkehrsteilnehmer*innen. Das vorhandene Straßennetz berücksichtigt zwar in einigen Teilen Cuxhavens die Bedürfnisse der Radfahrer*innen und weist vereinzelt Schutz- bzw. Radfahrstreifen auf. Im Allgemeinen wird jedoch der motorisierte Verkehr bevorzugt. Zudem weisen die vorhandenen Radwege unterschiedliche Qualitäten, wie z.B. nicht abgesenkte Bordsteine bedingt durch verschiedene Baulastträger, auf. Durch Unkenntnis anderer Verkehrsteilnehmer*innen über Benutzungspflichten und Beschilderungen für Radfahrer*innen kommt es hier zusätzlich oft zu Konflikten.

Neben der Radinfrastruktur stellt zudem ein unzureichender ÖPNV eine Herausforderung für Pendler*innen da. Insbesondere auf dem Schulweg sind Busse zu Schulbeginn und -ende oft überfüllt. Aber auch zu anderen Zeiten ist die Taktung nicht optimal abgestimmt und die Preise für eine Monatskarte relativ hoch, was eine Nutzung des ÖPNV unattraktiv macht.

Im Bereich des betrieblichen Mobilitätsmanagements gibt es in Cuxhaven bereits erste, jedoch nicht flächendeckende Ansätze. So ist z.B. ein steigender Anteil der Fahrradneukäufe auf Jobradangebote von Arbeitgeber*innen zurückzuführen. Auch haben einzelne Arbeitgeber*innen Fahrräder in ihren Fuhrpark integriert, aber auch hier gibt es deutliches Potenzial nach oben. Auch die Elektrifizierung von Fuhrparks oder das Bereitstellen von Ladeinfrastruktur auf Unternehmensgeländen bietet noch Potenzial

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Ausgebaute Radverkehrsinfrastruktur an und auf dem Weg zu Arbeitsorten und Schulen
- Günstigere Verbindungen zu Stoßzeiten

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist zum einen die Erhöhung der Sicherheit von Pendler*innen auf ihrem Weg zur Arbeit. Dies gilt insbesondere für den Schülerverkehr zu den Bildungseinrichtungen. Gleichzeitig sollen nachhaltige Mobilitätsoptionen gestärkt und als echte Alternative zum privaten Pkw wahrgenommen werden. Damit das Rad als Verkehrsmittel für den Job attraktiver wird, soll in diesem Zuge die Infrastruktur für Radfahrer*innen verbessert werden. Außerdem sind eine bessere Abstimmung und Erhöhung der Kapazität des ÖPNV anzustreben.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Die Stadt Cuxhaven will ihre Mobilität nachhaltiger gestalten. Ein wichtiger Bereich in diesem Vorhaben ist die Mobilität im Beruf. Dies bedeutet, dass Anreize für Arbeitnehmer*innen und Schüler*innen geschaffen werden, auf ihrem Weg zum Arbeitsplatz auf ÖPNV, Fahrradfahren oder zu

[Projekttitel]

M 4: Mobil im Job und in der Schule

Fuß gehen zurückzugreifen. Dementsprechend soll der Anteil dieser nachhaltigen Verkehrsmittel am Modal Split steigen und der des Kfz-Verkehrs sinken. Die wichtigsten drei Punkte diesbezüglich sind Erhöhung der Sicherheit im Radverkehr, Verbesserung des ÖPNVs und betriebliches Mobilitätsmanagement.

[Erste Schritte]

1) Konkretisierung des Themenbereichs im anstehenden Mobilitätskonzept
2) Einrichtung von Radwegen, Schutz- und Radfahrstreifen in der Stadt inkl. Fahrradpiktogrammen auf entsprechender Infrastruktur zur Sichtbarkeit für Rad- als auch Autofahrer*innen
3) Einrichtung von sicheren Fahrradabstellmöglichkeiten am Arbeitsplatz und der Schule sowie an Bahnhöfen und Knotenpunkten
4) Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagement bei Betrieben in Cuxhaven, die hierbei eine Vorreiterrolle einnehmen.
5) Verbesserung des ÖPNV (mit Unterstützung kommunaler Mittel)

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Stadtverwaltung	▪ Stadtverwaltung ▪ Stadtpolitik ▪ Betriebe ▪ IHK ▪ Busbetreiber ▪ ADFC ▪ Schulen
[Beginn]	**[Dauer]**
2020	3 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans
- Kommunaler Infrastrukturkredit Niedersachsen
- Mobil gewinnt

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Best-Practice-Beispiele:

Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des NRW

- Von Wegen! Nachhaltige Mobilität im Betrieb: http://www.mobilprofit.de/global/images/cms/VonWegen_Broschuere.pdf

Fahrradstadt München

- Neue Fahrradstreifen, überdachte Abstellanlagen, Radweg-Lückenschlüsse sowie innovative Ideen, wie der Grünen Pfeil für den Radverkehr. https://radlhauptstadt.muenchen.de/neuigkeiten/radlnews/

Fahrradstadt Kopenhagen

[Projekttitel] **M 4: Mobil im Job und in der Schule**
• „Radfahren. Egal ob die Sonne scheint, es regnet oder schneit. In Kopenhagen ist es einfach eine Lebensform.“ https://www.visitcopenhagen.com/de/kopenhagen/fahrradstadt-kopenhagen Fahrradstationen in NRW • https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/100-fahrradstationen-nordrhein-westfalen "Ich entlaste Städte" – das Lastenrad als clevere gewerbliche Transportalternative • https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/ich-entlaste-staedte-das-lastenrad-als-clevere

2.3.8.5 M 5: Klimafreundliche Antriebe

[Projekttitel]

M 5: Klimafreundliche Antriebe

[Situationsbeschreibung]

Aktuell werden klimafreundliche Antriebe in Cuxhaven noch nicht ausreichend genutzt bzw. gefördert.

Der Busverkehr basiert ausschließlich auf fossilen Kraftstoffen, ebenso wie die Strandbahn, die direkt am Strand dieselbetrieben fährt. Eine Wasserstofftankstelle ist zwar in Planung, bislang wird Wasserstoff jedoch nicht in Cuxhaven produziert und generell wird die Thematik wenig wahrgenommen. Der bisher nicht flächendeckende Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos wird von den Bürger*innen bemängelt.

Es gibt mehrere E-Bike Verleiher, allerdings treten immer wieder Probleme bei der Nutzung elektrisierter Fahrräder, insbesondere mit ungeübten Fahrer*innen auf.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Wasserstofftankstelle
- E-Auto-Infrastruktur
- Strandbahnen sind von Dieselbetrieb auf einen klimafreundlichen Antrieb umgestiegen
- Klimafreundlicher kommunaler Fuhrpark

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Ziel des Projektes ist es, die Mobilität in Cuxhaven perspektivisch von fossilen Energieträgern wegzubewegen, hin zu alternativen, klimafreundlichen Antrieben. Der Fokus liegt dabei auf dem Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos, Nutzung von Wasserstoff als Antrieb und speziell der Verbesserung der Nachhaltigkeit der Antriebe von Stadtbussen und der Strandbahn.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Im Rahmen des geplanten Mobilitätskonzeptes soll neben anderem das Thema „Klimafreundliche Antriebe“ intensiv betrachtet und vorangetrieben werden. Dies bedeutet, dass im ÖPNV über alternative Antriebstechnologien nachgedacht wird, und im MIV Anreize geschaffen werden für privaten und geschäftlichen Gebrauch elektrische Antriebe zu nutzen.

[Erste Schritte]

1) Konkretisierung des Themenbereichs im anstehenden Mobilitätskonzept
2) Informationskampagne für Bevölkerung bzgl. Förderung v. E-Autos
3) E-Bike-Verleih ausweiten
4) Ladeinfrastruktur (LIS) ausbauen
5) Wasserstofftankstelle einrichten

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ ÖV-Anbieter ▪ Tankstellenbetreiber ▪ Betriebe	▪ Forschungseinrichtungen
[Beginn]	**[Dauer]**
2022	4 Jahre

[Projekttitel]

M 5: Klimafreundliche Antriebe

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Förderrichtlinie Elektromobilität
- Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA3) - MobilitätsZukunftsLabor 2050

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Flankierende Vorhaben: Schnittmengen mit Vorhaben der Elektrifizierung von Autoflotten von Unternehmen beim Leitprojekt „Mobil im Job und in der Schule“ (Kapitel 2.3.8.4). Das Leitprojekt „Wasserstoff-Netzwerk“ (Kapitel 2.3.4.4) unterstützt Klimafreundliche Antriebe.

Best Practice:

- Oslo als „European Green Capital 2019“ (u.a. 30 % der verkauften Automobile sind E-Fahrzeuge)
- Japan als Vorbild für Wasserstoffmobilität (Ausbau Infrastruktur und Förderung entsprechender Fahrzeuge)
- Stralsund: seit Ende 2015 ist an der FH in Stralsund eine Wasserstofftankstelle im Betrieb
- Hamburg: Die Stadt betreibt seit vielen Jahren auf Wasserstoffbusse und testet den Realbetrieb von Fahrzeugen, die ganz oder teilweise mit Brennstoffzellen angetrieben werden. In Zukunft will die Hochbahn vollkommen ohne Abgase auskommen, die Bestellungen von Elektro & Brennstoffzellen stehen in den Startlöchern. Außerdem wird die Wassertoffbetankung aus Tankwagen geprüft, was die gelagerte Menge an Wasserstoff erheblich reduzieren würde und die Genehmigung erleichtern würde.
  https://www.welt.de/regionales/hamburg/article189870715/Hamburg-OEPNV-Hochbahn-setzt-auf-Wasserstoff.html
- Wasserstoffzüge: Zwei Züge der EVB fahren zwischen Buxtehude und Cuxhaven bereits mit Wasserstoff.

2.3.8.6 M 6: Nachhaltig Reisen

[Projekttitel]

M 6: Nachhaltig Reisen

[Situationsbeschreibung]

Das ÖPNV-Angebot in Cuxhaven ist derzeit in Teilbereichen für Touristen nicht ausreichend. Eine kostenlose oder vergünstigte Nutzung mit der Gästekarte ist derzeit noch nicht realisiert, befindet sich aber in der Vorbereitung. Sollte die Elbfähre Cuxhaven – Brunsbüttel erneut den Betrieb aufnehmen, ist eine ÖPNV-Anbindung, abgestimmt auf den Fahrplan der Fähre, vorgesehen. Zudem sind zahlreiche günstige Parkplätze vorhanden, was den Umstieg auf klimaschonendere Verkehrsmittel verlangsamt. Auch das aktuelle Car- und BikeSharing-Angebot ist nicht ausreichend. Es fehlen Lademöglichkeiten für E-Scooter und E-Bikes, und eine ausreichende Infrastruktur für diese. Die Barkassenverbindung zwischen den Stadtteilen wurde eingestellt.

Positiv zu bewerten sind das Mietfahrradangebot am Bahnhof, der Brennstoffzellenzug zwischen Cuxhaven und Buxtehude und die Wattwagen-Verbindung bzw. die Fähre zwischen Cuxhaven und Neuwerk.

Die **Dünenbahn** der Firma Cuxliner GmbH verbindet die Kur-Stadtteile Duhnen und Sahlenburg mit einer 30 Jahre alten dieselbetriebenen Wegebahn. Diese soll durch eine neue und umweltfreundliche Alternative ausgetauscht werden.

[erwartete projektbezogene Ergebnisse in 3-5 Jahren]

- Wichtige touristische Ziele sind an das ÖPNV-Netz angeschlossen bzw. die Taktung der Fahrten ist erhöht.
- Es gibt Angebote für den Gepäcktransport/ Shuttle zwischen Bahnhof und Hotel.
- Der PKW-Verkehr hat sich an touristischen Knotenpunkten verringert.
- Erste Maßnahmen zur Verbesserung der Situation von Fahrradfahrern wurden durchgeführt.
- Die Dünenbahn fährt mit einem umweltfreundlichen Fahrzeug

[Langfristiger Beitrag zur Erreichung der Ziele]

Touristen können Cuxhaven als Urlaubsort problemlos ohne privaten PKW erreichen und sich dort ohne große Einschränkungen und kostengünstig bewegen. Alle relevanten touristischen Ziele können mit dem ÖPNV erreicht werden. Bike- und CarSharing-Systeme stehen zur Verfügung. Die Fortbewegung in Cuxhaven mit dem (E-)Bike ist aufgrund einer gut ausgebauten Infrastruktur problemlos möglich. Der Weg zwischen den Stadtteilen Duhnen und Sahlenburg kann mit der umweltfreundlichen Dünenbahn zurückgelegt werden.

[Kurzbeschreibung: Worum geht es?]

Touristen sollen mittels der Kurkarte Zugang zu einem kostenlosen ÖPNV erhalten. Der ÖPNV-Beitrag wird über die Bettensteuer abgedeckt. Die Bus-Taktungen, insbesondere auf Strecken mit vielen Touristen, werden intensiviert und die Strecken ausgebaut. Zwischen den Stadtgebieten wird ein Ringverkehr eingerichtet. Es werden Shuttles (Kutschen bzw. E-Autos) eingerichtet, beispielsweise zwischen Duhnen und Wernerwald. Außerdem gibt es Velo-Taxis und innovative Bedienformen in hoher Frequenz zwischen Parkplätzen/Bushaltestellen und dem Strand.

Der PKW-Verkehr soll an stark frequentierten touristischen Zielen vermindert oder komplett vermeiden werden.

[Projekttitel]

M 6: Nachhaltig Reisen

Durch Service-Maßnahmen soll die Anreise nach Cuxhaven auch ohne PKW bequem möglich sein. Es wird ein kostenloser Gepäckservice, bzw. Shuttle zum Hotel bei Anreise mit der Bahn angeboten. Auch „Kombi-Pakete“ wie „Bahn+Fahrrad“ sind denkbar.

Es sollen mehr Ladesäulen für E-Autos an Hotels zur Verfügung stehen.

Die Firma Cuxliner erhält Unterstützung bei der Akquise von Fördermitteln um die Dünenbahn auf eine umweltfreundliche Technologie umzustellen.

[Erste Schritte]

1) Konkretisierung des Themenbereichs im anstehenden Mobilitätskonzept
2) Analyse ÖPNV-Netz und Taktung (insbesondere an touristischen Attraktionen)
3) Entwicklung eines „Kombi-Tickets“/eines günstigen/kostenfreien ÖPNV-Tickets
4) Infrastrukturmaßnahmen für Fahrradtouristen
5) Ausbau Ladeinfrastruktur für E-Autos
6) Unterstützung der Fa. Cuxliner bei der Recherche und Antragstellung für Fördermittel

[Verantwortlich für die Projektumsetzung]	[Weitere einzubindende Partner]
▪ Tourismusbetriebe ▪ ÖV-Anbieter ▪ Fa. Cuxliner	▪ Stadtverwaltung ▪ Tourismusverbände (CUX-Tourismus GmbH, Cuxhaven Tourismus eV.) ▪ Gäste und Gästevertretungen ▪ Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen (Sharing-Angebote), ▪ Anbieter Shuttle-Services, ▪ Taxi-Anbieter
[Beginn] 2021	**[Dauer]** 2 Jahre

[Finanzierungsmöglichkeiten]

- Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=9185c57497ce007801fe3e68eb7dd3e6;views;document&doc=13707
- Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=9185c57497ce007801fe3e68eb7dd3e6;views;document&doc=10575
- Förderrichtlinie Elektromobilität: http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=9185c57497ce007801fe3e68eb7dd3e6;views;document&doc=11466

Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss gelegentlich überprüft und aktualisiert werden.

[Weitere Hinweise]

Flankierende Vorhaben: Schnittmengen mit allen anderen Vorhaben zu Mobilität in diesem Konzept, da idealerweise Infrastruktur und Angebote sowohl Einheimischen als auch Gästen zu Gute kommen.

[Projekttitel] **M 6: Nachhaltig Reisen**
Best-Practice-Beispiele: • **Alpine Pearls** Nachhaltige Urlaubsangebote in den Alpen https://www.alpine-pearls.com/mobilitaetsgarantie/ • **Werfenweng SAMO – „Sanft Mobil“** Unter dem Motto „Urlaub vom Auto“ haben Touristen die Möglichkeit, bequem mit dem Zug anzureisen und werden per Shuttle zu Ihrem Gastgeber gebracht. Vor Ort können die Gäste über eine E-Auto-Verleih umweltfreundliche Fahrzeuge ausprobieren. www.werfenweng.org/de/home • **Nachhaltiger Urlaub im Schwarzwald** Freie Fahrt mit Bussen und Bahnen https://www.schwarzwald-tourismus.info/ferienregion-schwarzwald/Umweltbewusst-reisen/Mobilitaet

2.4 Kommunale Handlungsansätze

Um als gutes Beispiel voran zu gehen sollte kommunaler Klimaschutz unabhängig von kommunalpolitischen Grundsatzentscheidungen als „Chefsache“ innerhalb der Verwaltung angesehen werden, d. h. die Belange des Klimaschutzes sollten offensiv in den oberen kommunal-administrativen Führungsgremien, zum Beispiel in Dezernenten, vertreten und von allen kommunalen Mitarbeiter*innen mitgetragen werden. Dabei sind ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen (Strom, Wärme, Wasser, Papier/Büromaterialien etc.), klimaschonende Beschaffungen sowie eine möglichst klimafreundliche Mobilität grundlegend in allen Fachbereichen anzustreben.

Mögliche direkte Handlungsansätze der einzelnen Fachbereiche sind nachfolgend in Tabelle 2 aufgeführt.

Fachbereich	Handlungsansätze	flankierende Leitprojekte
FB 1 Verwaltungsdienste	• Klimafreundlichkeit/Nachhaltigkeit wird in die Beschaffungskriterien aufgenommen • Bewerbungsverfahren werden online abgewickelt (Einsparung von Papier, Umschlägen, Mappen etc.) • Die Positionierung neuer Mitarbeiter*innen zum Thema Klimaschutz wird im Bewerbungsverfahren angesprochen • Nachhaltige IT- und EDV-Lösungen mit langer Lebensdauer und geringem Ressourcenverbrauch der Hardwarekomponenten • Digitalisierungsstrategie aufsetzten (bspw. Anträge online stellen) • Bei den Verwaltungsmitarbeiter*innen Bewusstsein schaffen für THG-Emissionen durch Internetrecherche und Datenverkehr • Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz des Rechenzentrums (Förderprogramm „Rechenzentren“ der NKI)	K 3
FB 2 Finanzen	• Wahl von ökologie-orientierten Anlageformen bzw. e-tisch-ökologischen Bank • Digitalisierungspotenziale nutzen	
FB 3 Gebäude- und Grundstückswirtschaft	• Energiesparendes Bauen bei kommunalen Wohnungsbaugesellschaften • Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften • Erstellung eines Photovoltaik-Potenzialkatasters • Erstellung eines Ausbaufahrplan für PV-Anlagen auf Liegenschaften • Beratungs- und Förderprogramme für energieeffiziente Bau- und Sanierungsvorhaben • Information und Sensibilisierung der Mieter*innen kommunaler Gebäude z.B. über wechselnde Aushänge	K 3 E 2 K 7 K 2
FB 4 Naturschutzbehörde und Landwirtschaft	• Land- und Forstwirte für ressourcenschonenden/ökologischen Landbau aber auch für Folgen des Klimawandels sensibilisieren • Genehmigungswesen für Wärmepumpen • Grünflächenkataster auf- bzw. ausbauen	A 3, S 4

	• Flächenversiegelung mit Förderprogrammen und Aktionen entgegenwirken • Stärkung eines nachhaltigen Tourismus	S 1 K 2, S 1, S 2 B 1, B 4, M 6
FB 5 Straße und Verkehr (weitere Maßnahmen im Rahmen des Mobilitätskonzepts)	• Fuhrparkumstellung auf klimafreundliche Modelle • Ausbau der Wasserstoff- und Elektromobilitätsinfrastruktur • Bereitstellung verbilligter Job-Tickets oder Dienstfahrräder für Mitarbeiter*innen • Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen, Umweltzonen, autofreien Zeiten etc. • Weitere Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED • Gleichberechtigte Verkehrsplanung hinsichtlich Verkehrsträger • Parkplatzreduzierung bzw. weniger Flächenversiegelung in Absprache FB 4 und 6 • Bei Straßenaufriss leitungsgebundene Energieträger, Abwassersysteme berücksichtigen	M 5 M 4 M 1 E 3
FB 6 Planen, Stadtentwicklung und Bauen	• Festlegung energetischer Standards in der Siedlungsplanung • Ausweisung von Vorranggebieten für Erneuerbare-Energien-Anlagen • Errichtung/Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen • Betrieb von Nahwärmenetzen • Klimaschonende Flächenausweisung	S 1, S 3 E 3 S 1
600 Technische Dienste Cuxhaven	• Mengenabhängige Abfallgebühren • Abfallvermeidung in der kommunalen Verwaltung • Klimaschonende Abfall- und Abwasserentsorgung • Energetische Verwertung des Straßenbegleitgrüns und Grünschnitt (Prüfung der Treibselnutzung)	B 4 K 4
FB 7 Bürgerservice, Ordnung und Katastrophenschutz	• Energiespartipps und Anlaufstelle Energieberatungen für unterschiedliche Zielgruppen (Gewerbe, Haushalte, Handel, Industrie etc.) • Kommune geht als Vorbild voran • Aufstellen eines Katastrophenplans für Klimafolgen	K 7 A 1
FB 8 Kultur	• Klimaneutrale Veranstaltung gemäß Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen (UBA) • Klimaneutrale Anreise zu kulturellen Veranstaltungen /Einrichtungen • Einführung des Online-Ticketing	M 6
FB 9 Bildung, Soziales und Sport	• Klimaschutzbildung aller Zielgruppen • Klimaneutrale Sportveranstaltungen • Überprüfung aller sozialen Aspekte hinsichtlich Klimaschutz und Klimawandelanpassung	B 3
700 Brandschutz und Rettungswesen	• Sicherstellung der technischen und personellen Ausstattung hinsichtlich Extremwetterereignissen (Starkregen, Sturm, Hagel, Hitzewellen) und deren Folgen (bspw. Moorbrände, Überschwemmungen)	

Tabelle 2: Handlungsansätze der Fachbereiche Cuxhavens im kommunalen Klimaschutz

2.5 Verstetigungsstrategie

Die infolge vorangegangener Klimaschutzbemühungen der Stadt Cuxhaven und die während der Erstellung des vorliegenden Konzepts ins Leben gerufenen Klimaschutzaktivitäten sollen dauerhaft in der Stadt Cuxhaven verankert werden. Dabei ist für einen langfristigen Erfolg des kommunalen Klimaschutzes das auf Kontinuität angelegte Zusammenwirken verschiedener gesellschaftlicher Kraftzentren vor Ort entscheidend. Tabelle 3 zeigt beispielhaft die vorhandenen und womöglich zukünftigen „Kraftzentren“ Cuxhavens, also ideelle wie professionelle Akteure und Netzwerke, die für das Querschnittsthema kommunaler Klimaschutz relevant sind.

	ideell	professionell
Akteure	Kümmerer, Promotoren herausragende Persönlichkeiten und engagierte Leitfiguren, die durch ihr Engagement Vorbild, Botschafter*innen und Initiator*innen der Gesamtidee sind: • Bürgerschaft • Öffentlicher Hand • Unternehmen	Verantwortliche Personen zur Prozesssteuerung und Koordination und beauftragte Macher, die die Fleißarbeit abnehmen und aus Ideen Denkmäler schaffen: • Klimaschutzmanager*in der Stadt • Energiemanager*in • Klimaschutz- und Mobilitätsbeauftragte
Netzwerke	Ideelle Trägerschaften und lokale Partnerschaften als interessensvertretende Gremien zur Prozesssteuerung und Beteiligung der relevanten Akteursgruppen • Nachhaltigkeitsrat • Regionalforum Bremerhaven • NABU/BUND • Unternehmensverband Cuxhaven • Netzwerk regionaler Klimaschutzmanager*innen • Energieversorger	(Un-)verbindlicher Zusammenschluss von gleichgesinnten lokalen Wirtschaftsakteuren als Institutionen zur Prozesssteuerung und Koordination: • Wirtschaftsförderung • IHK/HWK • Verbraucherzentrale • Ggf. Energieberater*innen-Netzwerk • Energiegenossenschaften

Tabelle 3: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006)

Abbildung 10 zeigt auf, wie das Zusammenwirken der relevanten Akteure, Netzwerke und Institutionen auf den unterschiedlichen Entscheidungs-, Koordinierungs-, Umsetzungs- und Ziel- bzw. Empfängerebenen funktionieren kann.

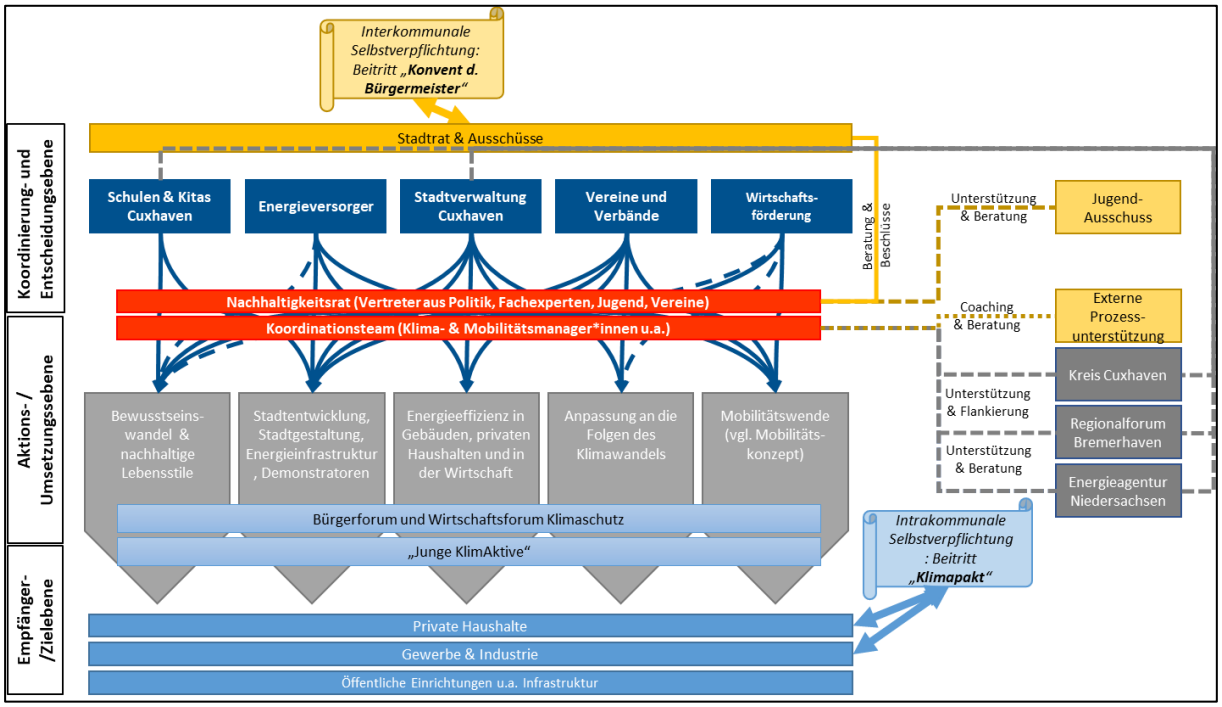

Abbildung 10: Organisations- und Umsetzungsstrukturen für das Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Um den Umsetzungsprozess innerhalb der Verwaltung zu verankern und die Schnittstellen zu lokalen Stakeholdern transparent zu machen, befinden sich Nachhaltigkeitsrat und Koordinierungsteam (Klimaschutzmanagement der Stadtverwaltung) an zentraler Stelle. Das **Koordinierungsteam** soll die Umsetzung des gesamten Klimaschutzprogramms der Stadt Cuxhaven steuern und die Durchführung der Leitprojekte anstoßen und fachlich-inhaltlich unterstützen. Der **Nachhaltigkeitsrat**, der sich bereits zu Beginn der Konzepterstellung gegründet hat, agiert als Expertengremium, korrektiv und proaktiver Förderer des anstehenden Umsetzungsprozesses. Er unterstützt das Koordinierungsteam / Klimaschutzmanagement mit Rat und Tat und nimmt eine steuernde Funktion ein. **Institutionen** wie Energieversorger, die Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung aber auch Vereine und Verbände sowie öffentliche Einrichtungen insb. Schulen und Kindergärten sind maßgeblich in der Umsetzung der Leitprojekte involviert. Dabei findet die Einbindung der Akteure jeweils in den ihnen anvertrauten Handlungsfeldern Bildung & nachhaltige Lebensstile, Energiewende, Klimaschutzbotschafter Stadt, Klimawandelanpassung sowie Stadtentwicklung statt. Ein **Bürgerforum und oder Mobilitäts-/Wirtschaftsforum** etc. sowie ein eigenes Format für Kinder und Jugendliche sind als Plattformen zu verstehen, die helfen, einzelne Akteure zu vernetzen, Synergien aufzudecken und nutzbar zu machen und als Kommunikationsraum dienen, damit Projekte umgesetzt und neue angestoßen werden können. Angesprochen werden private Haushalte, Gewerbe & Industrie sowie öffentliche Einrichtungen und weitere Zielgruppen. Die Teilnehmenden fungieren dabei als Multiplikatoren nach außen und tragen Informationen und Aktivitäten in ihr Umfeld weiter. Zukünftig gilt es diese Zielgruppen verstärkt zu erreichen, denn die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und die Erreichung der gesteckten Ziele sind nur mit allen gemeinsam realisierbar.

Der **Stadtrat und seine Ausschüsse** stehen als oberstes Entscheidungsgremium über dem gesamten Klimaschutzprogramm der Stadt Cuxhaven. Sie legitimieren den Gesamtprozess, beziehen bei ihren Beschlüssen Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekte ein und geben Richtung und Geschwindigkeit

der Zielerreichung vor. Dabei steht ihnen der Nachhaltigkeitsrat beratend zur Seite. So gelingt es, dass Klimaschutz und Klimaanpassung als Querschnittsthema bei der Bewältigung hoheitlicher Aufgaben eingewoben werden.

Mit einer **Selbstverpflichtung**, beispielsweise durch den Beitritt zum „Konvent der Bürgermeister“ oder dem „European Energy Award“ (*eea®*), gibt die oberste Stadtspitze das Versprechen ab, im Klimaschutz und Klimaanpassung dauerhaft und überdurchschnittlich aktiv zu bleiben. Durch einen Beitritt in einem interkommunalen oder sogar internationalen Netzwerk wie dem „Konvent der Bürgermeister“ *(Convenant of Mayors)* kann die Stadt Cuxhaven vom Wissen und den Erfahrungen andere Kommunen profitieren und eigene Erfahrungen teilen. Zudem wird das Erreichen der gesteckten Ziele weiter in den Fokus gerückt bzw. nicht aus den Augen verloren und verstärkt nach außen kommuniziert.

Eine ähnliche Selbstverpflichtung kann innerhalb der Stadt von Bürger*innen und Unternehmen abgegeben werden. Zum Beispiel durch die Ausrufung eines Klimapaktes. Beispielsweise als intrakommunale Plattform für alle Bürger*innen und Unternehmen, die öffentlich die Cuxhavener Klimaziele unterstützen und gemeinsam Projekte initiieren und umsetzen wollen.

2.5.1 Exkurs: Empfehlungen und Erläuterungen zum Rollenverständnis des Klimaschutzmanagements und Koordinierungsteam – Arbeiten auf drei Ebenen

Bei der Integration des Klimaschutzes in sämtliche Strukturen der Stadt Cuxhaven obliegt dem Klimaschutzmanagement eine besondere Rolle. Es ist Dreh- und Angelpunkt für sämtliche, den Klimaschutz betreffenden Prozesse, ist Ansprechpartner für alle relevanten Akteure und dient als Ausgleichs- und Springerfunktion zwischen den drei benötigten Arbeitsmodi a) Fall -& Projektmanagement, b) Systemkoordination & Netzwerkarbeit, c) Prozessinitiierung & Diplomatie. Man kann demnach sagen das Klimaschutzmanagement vereint Pianist*in, Dirigent*in und Komponist*in in einer Person bzw. im Koordinierungsteam.

Als „**Pianist*in**“, tritt der/die Klimaschutzmanager*in als Solist auf kommunalem Parkett auf und spielt vor Menschen, die ihm/ihr mehr oder weniger freiwillig Gehör schenken. Er/Sie übernimmt Pionieraufgaben, unterstützt bereits aktive Menschen und baut erste grundlegende Strukturen auf bzw. verankert diese in der Stadt. Dabei können bspw. Anlaufstellen für klimaschutzwillige Bürger*innen eingerichtet oder Kampagnen durchgeführt werden.

Klimaschutzmanager*in als Pianist*in.

Um darüber hinaus auch „die großen Hebel umlegen“ und „dicke Bretter bohren“ zu können (Treibstoffverbrauch, Wärmewende etc.), müssen entscheidende Barrieren wie lokale Skepsis, Gewohnheit oder die kurzfristige Renditeerwartung des Einzelnen, schlechte wirtschaftliche und gesetzliche Rahmenbedingungen, politische Unentschlossenheit oder fehlende Kontinuität überwunden werden. Der/Die Pianist*in muss also in die Rolle des/der „**Dirigent*in**“, schlüpfen. In dieser Rolle werden zunächst die bisherigen Zuhörer*innen zu Musiker*innen gemacht, und damit von einer passiven in eine aktive Rolle gebracht. Dadurch werden die „neuen“ Musiker*innen zu Multiplikator*innen und somit kann das Orchester Stück für Stück vergrößert werden. Das Klimaschutzmanagement gibt dabei den Takt an und muss das „System Kommune“ proaktiv aber mit Fingerspitzengefühl koordinieren, Netzwerke aufbauen, intensivieren und pflegen. Insbesondere sollten dabei neue Allianzen geschmiedet werden, die die Gruppen zusammenbringt, die bisher kaum miteinander zusammengearbeitet haben. Darüber hinaus gilt es in erster Linie die wirtschaftlichen (Betriebe, Branchen), sozialen (Menschen, Netzwerke) und natürlichen (Energieträger) Potenziale vor Ort zu erkennen. Diese

Klimaschutzmanager*in als Dirigent*in.

sind mit Ausdauer und Empathie zu heben und nicht zuletzt strategisch einzusetzen. Ist das „Orchester“ an der ein oder andern Stelle lückenhaft, sind diese Lücken bspw. durch Qualifizierung oder mit Hilfe von Potenzialen von außerhalb zu füllen. Das Klimaschutzmanagement betreibt in dieser Rolle ein aktives Netzwerkmanagement und übernimmt die Systemkoordination (es dirigiert die beteiligten Akteure). Eine Hilfestellung in Form einer Checkliste für den/die „Dirigent*in“ ist in Tabelle 4 gegeben.

	Prüffragen	Indikatoren
1	Welche Akteure in meinem Umfeld sind wesentlich für meine Arbeit in verschiedenen Handlungsfeldern und Handlungsebenen – und welche nicht?	Markierungen und Verortungen in der Analyse der Organisations- und Umsetzungsstrukturen
2	Was sind die Motive und Handlungslogiken der Akteure?	Charakterisierung mittels Profiling-Methoden (ggf. Personas[1] definieren)
3	Welchen Nutzen kann ich dem jeweiligen Akteur jenseits von Klimaschutzaspekten zur Kooperation anbieten?	Geschaffene Win-win-Situationen
4	Welche Synergien kann ich herstellen, in dem ich mehrere Akteure verknüpfe?	Gebündelte Kräfte hinter einer Mission - um die ich mich umso weniger selbst kümmern muss, je stärker sie ausgebaut sind (bspw. Brücken innerhalb von Wertschöpfungsketten bauen: Solar-Handwerk – Energieberatung – lokale Bank – Dachflächenbesitzende)
5	Über welche Promotoren aus Stadtverwaltung und Zivilgesellschaft kann ich meine Reichweite ausdehnen?	Nutzung beeinflussbarer Prozesse der Promotoren außerhalb meines eigenen Einzugsbereiches (räumlich, fachlich, personell)
6	Wie kann ich im Innenmarketing sicherstellen, dass Erfolge sowohl auf die beteiligten Akteure als auch auf mich zurückstrahlen?	Ausdrücklich honorierte Aktionen
7	Wie kann ich über Außenmarketing sicherstellen, dass die Stadt Cuxhaven so viel Wertschätzung erfährt, dass sie selbst stolz darauf wird und keinesfalls die Errungenschaften abdrehen wird?	Lob von außen, ggf. Zertifizierungen oder Würdigungen durch Preise oder überregionale Einladungen und Schaffung von „Publicity“

Tabelle 4: Checkliste zum Umfeld- und Prozessmanagement für das dirigierende Klimaschutzmanagement (B.A.U.M. Consult, 2019)

[1] Personas veranschaulichen typische Vertreter*innen ihrer Zielgruppe. Beispielsweise die unternehmenslustige Rentnerin, die vom Schulstress geplagte aber klimaaffine Schülerin oder der alleinerziehende und berufstätige Vater. Jeder Persona werden charakteristische Bedürfnisse, Gefühle, Handlungen, Äußerungen und Sichtweisen zugrunde gelegt. Sie machen die Nutzertypen ihrer Zielgruppen anschaulicher und verstehbarer.

Als Königsdisziplin nimmt das Klimaschutzmanagement zudem die Rolle des/der „**Komponist*in**“ ein, der/die das Werk oder die Komposition erschafft. In dieser Rolle übernimmt der/die Klimaschutzmanager*in die Initiierung von Prozessen, an deren Umsetzung jedoch andere Akteure (die „Interpreten“) beteiligt sind und dabei auch profitieren. Mit Hilfe einer diplomatischen und altruistischen Grundhaltung, lernt der/die Klimaschutzmanager*in die Hemmnisse der Skeptiker, Marktgetriebenen, Autofahrer etc. zunächst verstehen, um dann innerhalb des Systems zu vermitteln, zu verhandeln und nicht zuletzt ein für alle Seiten interessantes Werk zu erschaffen. Dies gelingt ihm/ihr mit Wertschätzung, Kompromissbereitschaft, Redegewandtheit, Weit- und Rücksicht und nicht zuletzt auf Grund seines/ihres hohen Ansehens und seiner/ihrer starken Verankerung innerhalb des „Systems Kommune“.

Klimaschutzmanager*in als Komponist*in.

	Fall -& Projekt-management	Systemkoordination & Netzwerken	Prozessinitiierung & Diplomatie
Rolle	➢ „**Pianist**“: Direkt und konkret, (bspw. Sachbearbeiter)	➢ „**Dirigent**“: Indirekte und intermediäre Rolle (bspw. Coach, Makler)	➢ „**Komponist**“: Integrativ, strategisch, altruistisch (bspw. Strippenzieher, Mundschenk, Motivator, Diplomat)
Wirkung	➢ kurzfristige Interaktionen ➢ geringe Hebel und Multiplikatoreffekte	➢ mittelfristige Interaktionen ➢ große Hebelwirkung ➢ nur unmittelbaren Einfluss auf Umsetzung	➢ langfristige Interaktionen ➢ ggf. großer Hebel ➢ Erfolgsanteil wird selten zugerechnet
Beispiele	• Gebäudeeffizienzberatung • Fördermittelbeschaffung • Begleitung von technischen Projekten (Anlageninstallation in öffentl. Gebäuden) • Solarkampagne • Energiekarawane	• Wertschöpfungsketten-management (CarSharing) und Moderation bei der Erstellung von „Komplettangeboten“ des Netzwerks • Zusammenführung von Akteuren (SoLaWi) • Qualifizierung von lokalen Netzwerken (bspw. Handwerker, Architekten, Energieberater zum Stand der Technik, od. Verwaltung u. Politik zu Folgen und Anpassung an Klimawandel) • Systemische Vermittlung von Leistungen u. Komplett-Angeboten über neutrale Plattform (Kesseltausch)	• Anstoßen von politischen Prozessen (Rat klärt Ziele oder Beteiligungen) • Anstoßen von Verwaltungs-prozessen (Amt berücksichtigt Klimaschutz & Klimawandelanpassung in Siedlungsplanung) • Einbindung von Promotoren und übergeordneten Instanzen im Sinne der eigenen Ziele (neue Förderprogramme, Regionalmarke, Vereinsgründung) • Auslösung von Forschungs-projekten (Cuxhaven als Modellkommune) oder Firmenkooperationen
Anwendung	Nur **exemplarisch** bei Piloten und Vorbildern / Demonstratoren – ansonsten dem (Massen-)Markt zuführen.	**Obligatorisch** in jedem Handlungsfeld ein Expertennetzwerk und für wichtige neue Geschäftsmodelle eine Lieferkette betreuen	**Fakultativ** insb. gezielt dort, wo eigene Kompetenzen nicht hin reichen, jedoch Rahmenbedingungen (Förderprogramm) angepasst werden müssen. **Innovations-beschleunigend** dort, wo der zündende Funke zwischen Akteuren fehlt, diese aber nach katalysatorischer Intervention im eigenen Interesse verstetigen.

Tabelle 5: Die drei Arbeitsmodi des Klimaschutzmanagements (B.A.U.M. Consult, 2019)

Diese drei skizzierten Arbeitsmodi – **Pianist*in – Dirigent*in – Komponist*in** – sind in der Umsetzung keinesfalls solitär zu betrachten. Der/die Klimaschutzmanager*in sollte stattdessen immer situativ in die jeweilige Rolle schlüpfen können. Tabelle 5 beschreibt die drei Arbeitsmodi exemplarisch.

2.6 Controlling-Konzept

Cuxhaven hat im Rahmen der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2050 annähernd klimaneutral sowie klimaangepasst zu sein. Um diesem Ziel näher zu kommen wurden für Cuxhaven 28 konkrete Leitprojekte ausgearbeitet. Diese sollen in den kommenden fünf Jahren begonnen und größtenteils umgesetzt werden.

Damit ist es aber nicht getan. Die Leitprojekte geben den ersten Anstoß und sollen einen Schneeballeffekt in der Stadt auslösen. Durch die Aufklärung, Sensibilisierung und Motivation werden immer weitere Bürger*innen aktiviert. Diese entwickeln – mit stetiger Unterstützung durch die Verwaltung – sukzessive weitere Klimaschutzprojekte, die anschließend umgesetzt werden. Der Klimaschutz in Cuxhaven nimmt so weiter an Fahrt auf und wird verstetigt. Eine wichtige Aufgabe ist dabei den Fortschritt in der Erreichung der Teilziele, gemäß PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act, siehe Abbildung 11) regelmäßig zu überprüfen, um ggf. Maßnahmen und Instrumente anpassen zu können und so nachzusteuern, aber auch um Erfolge zu messen und nach außen und in die Bevölkerung zu kommunizieren oder um fundierte Aussagen zu Personal- und Haushaltsentscheidungen treffen zu können. So sind Controlling und Monitoring feste Bestandteile innerhalb dieses Zyklus (*Check*) und es gilt sie permanent und strukturiert zwischen der Umsetzung von Projekten und dem Initiieren und Anpassen neuer Projekte anzuwenden. Zu diesem Zweck ist ein strukturiertes Controlling und Monitoring erforderlich.

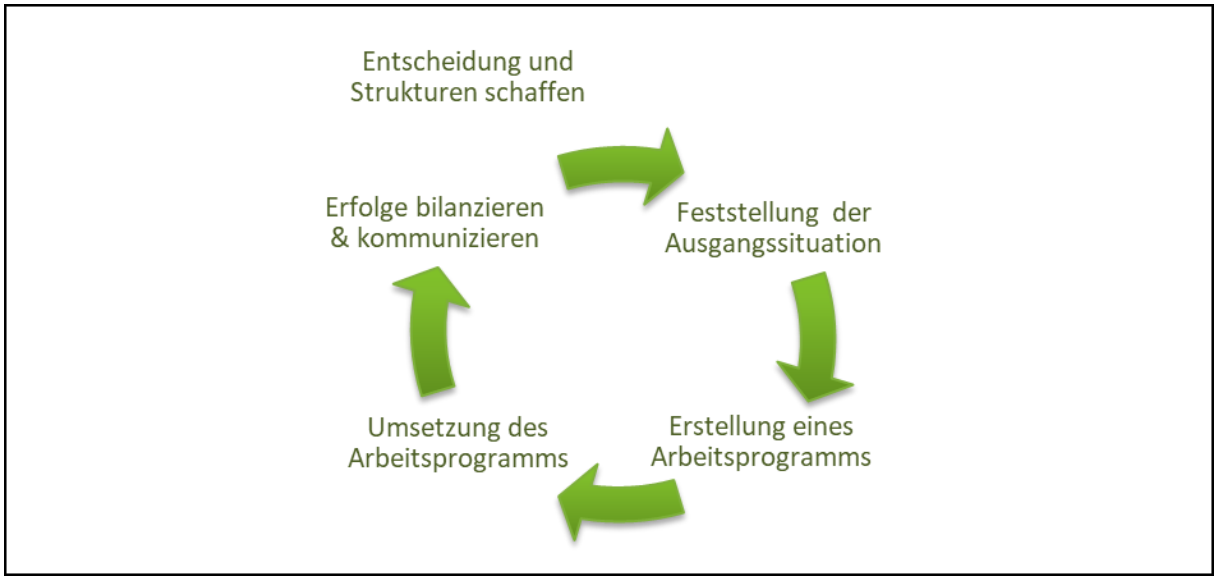

Abbildung 11: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult, 2019)

Wesentlich hierfür ist die **Festlegung und zeitliche Fixierung von konkreten, messbaren und überprüfbaren Zielen und Detailzielen**. Ein Ziel könnte z.B. sein, die THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften jährlich um 3 % zu senken oder den Anteil an Erneuerbaren Energien in der Kommune bis 2030 zu verdoppeln. Detailziele wären bspw. die Erreichung konkreter und vergleichbarer Kennwerte der Schulen, die Erhöhung der Sanierungsrate von Ein- und Zweifamilienhäusern oder die THG-Emissionen des städtischen Fuhrparks unter einen Zielwert zu bringen. Vorgeschlagene Ziele und Detailziele befinden sich in den jeweiligen Leitprojekten (Kapitel 2.3).

Neben messbaren Basiswerten sollte ein erfolgreiches Controlling auch den jeweiligen **Umsetzungsstand der Leitprojekte** sowie die **Aufwendungen** für Personal, Material- und Sachmittel erfassen. Für

diese Aufgaben, die das Controlling abdecken soll, bedarf es personeller Ressourcen, bestenfalls in Form einer **Koordinationsstelle**. In vorher festgelegten Intervallen werden die Teilergebnisse zu einem Gesamtbild zusammengetragen und sowohl den politischen Gremien als auch der Bürgerschaft präsentiert. Dies dient einerseits zur Präsentation von Erfolgen und andererseits als Korrektiv. Auf Entwicklungen und veränderte Rahmenbedingen kann so zielgerichteter reagiert werden und die Erfolgsaussichten für Klimaschutzmaßnahmen steigen. Controlling und Monitoring tragen somit zu einer weiteren Akzeptanzsicherung und Verstetigung des Klimaschutzes bei. Mit der neuen Kommunalrichtlinie wird die Einführung eines Energiemanagementsystems gefördert. Die Einführung dieses Instrumentes würde Cuxhaven in die Lage versetzen, jederzeit qualitativ und quantitativ hochwertige Ergebnisse zu generieren.

2.6.1 Controlling über die kommunale Energie- und THG-Bilanz

Die Energie- und THG-Bilanz stellt ein wichtiges Instrument des Controllings dar. Mit der Bilanz können Aussagen zum Energieverbrauch und zur THG-Emission einer Kommune getroffen werden. Durch eine kontinuierliche Fortschreibung lässt sich anhand von Indikatoren über Jahre die eigene Entwicklung verfolgen. Dabei sollten sich die Indikatoren auf relative Größen und nicht auf absolute Zahlen beschränken, um einen Vergleich (Klimaschutz-Benchmark) mit Kommunen ähnlicher Struktur zu ermöglichen. Indikatoren können bspw. sein:

- Anteil Erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich
- Anteil Kraft-Wärme-Kopplung im Strom- und Wärmebereich
- Anteil der einzelnen Sektoren am Endenergieverbrauch
- Endenergieverbrauch und THG-Emission pro Einwohner*in

Eine Erweiterung der Indikatoren ist je nach Bedarf und Notwendigkeit möglich.

Der Rhythmus für die Abfrage der verschiedenen Indikatoren liegt in einem Zeitrahmen zwischen einem Jahr und fünf Jahren. Verschiedene Institutionen geben unterschiedliche Empfehlungen dazu ab. Im Folgenden sind die Empfehlungen des European Energy Award® und des Klima-Bündnisses aufgezeigt.

Der **European Energy Award®** fordert von seinen teilnehmenden Kommunen alle drei Jahre ein externes Audit. In diesem Zeitraum sollte auch der Abruf der Indikatordaten liegen. Somit ist ein Monitoring für das Audit gegeben. Hierbei werden nicht nur die **quantitativen Erfolge** hinsichtlich der Energieeinsparung und des Ausbaus Erneuerbarer Energien überprüft, sondern auch **qualitative Erfolge** durch die Umsetzung der Leitprojekte ermittelt. Vor dem Hintergrund des Förderzeitraums einer Stelle für Klimaschutzmanagement empfiehlt sich in jedem Fall eine Erfolgsbilanzierung nach 3 bzw. 5 Jahren.

Das **Klima-Bündnis** rät seinen Mitgliedern bei der Erstellung einer **Energie- und Klimabilanz** einen Rhythmus der Datenabfrage von fünf Jahren einzuhalten. Die Begründung dieser Empfehlung liegt darin, dass das Klima-Bündnis den finanziellen Aufwand insbesondere für kleinere Kommunen ansonsten als zu groß einschätzt. Der Aufwand begründet sich in personellem Aufwand und Kosten für einzelne Datenabfragen.

2.6.2 Controlling des Klimaschutzprogramms auf Projektebene

Einzelmaßnahmen/Projekte gilt es regelmäßig hinsichtlich ihrer Wirkung zu überprüfen. Um den Erfolg einer Einzelmaßnahme beurteilen zu können, muss eine Aufwand-Nutzen-Betrachtung durchgeführt

werden. Hier gilt es den Aufwand an Personal und Ressourcen den Energie- und THG-Einsparungen gegenüberzustellen. Die Auswirkungen der Maßnahme auf das Verhalten von Akteuren lassen sich in der Regel nur sehr schwer quantifizieren. Hierzu bieten sich in der Praxis Befragungen an. Ein einfaches Controlling zur überschlägigen Darstellung der Effekte ist jedoch in jedem Fall zu empfehlen. Dazu sind je Maßnahme Erfolgsindikatoren (Anzahl der Teilnehmer*innen, Anzahl geführte Strategiegespräche, Anzahl Aktiver, etc.) zu definieren.

Das wohl wichtigste „Controlling-Instrument“ zur Erreichung der Umsetzung der Leitprojekte in Cuxhaven ist die Schaffung einer entsprechenden Struktur in der Stadtverwaltung (siehe Abbildung 10, Kapitel 2.5 Verstetigungsstrategie). Neben der Arbeit als Pianist*in, Dirigent*in und Komponist*in ist das Klimaschutzmanagement auch für die Vergabe und engmaschige Überprüfung individueller Indikatoren für die einzelnen Leitprojekte verantwortlich. Diese Überprüfung ist insbesondere auch aufgrund der Berichterstattung über den Fortschritt der Klimaschutzaktivitäten äußerst wichtig.

2.6.3 Einführung von Managementsystemen

Für das Controlling von kommunalen Klimaschutzeffekten eignen sich auch standardisierte Managementsysteme mit einem PDCA-Zyklus. Es sei an dieser Stelle auch auf die neue Kommunalrichtlinie verwiesen, die die Einführung eines Energie- und Umweltmanagementsystems fördert. Ein integriertes Managementsystem hilft (a) bei der kontinuierlichen Verbesserung der Datengrundlage (bspw. priorisierter Sanierungsfahrplan aller Liegenschaften), (b) schafft Transparenz hinsichtlich des Energieverbrauchs bzw. der -erzeugung, (c) Sensibilisiert die Nutzergruppen und (d) schafft erstmals auf Dauer angelegte Organisationsstrukturen mit Verantwortlichkeiten, Zeit- und Budgetplänen.

Für Kommunen gibt es

- **Freiwillige Verpflichtungen und Gütesiegel**, mit denen festgehalten wird, dass eine Kommune definierte Qualitätsstandards hinsichtlich ihres Umgangs mit Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung einhält. So zum Beispiel den European Energy Award® (eea®) oder der Konvent der Bürgermeister (Covenant of Mayors).
- **Leitfäden mit Werkzeugen** zum Aufbau und Aufrechterhaltung von Energie- bzw. Energiedatenmanagementsystemen wie das „dena EKM“ (dena Energie- und Klimaschutzmanagementsystem) oder „komEMS“ (kommunales Energiemanagementsystem).
- **Anforderungen** an ein **normiertes** Energiemanagementsysteme nach ISO 50001 und ein **reglementiertes** Umweltmanagementsysteme nach der EMAS-Verordnung, wie es in vielen Unternehmen bereits zum Einsatz kommt.

Der Königsweg ist der Eintritt der Kommune in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (PDCA-Zyklus) mit Anforderungen an Datenerhebung, Kontrolle, Maßnahmenumsetzung aber auch an Organisationsstrukturen und an die Führungsebene. Integrierte Managementsysteme strukturieren einerseits alle Aktivitäten bspw. in den Bereichen Energie oder Umwelt und bilden eine Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen und -aktivitäten. Andererseits legen sie Anforderungen an Prinzipien und Prozesse, die ineinandergreifen und auf Basis strategischer Ziele zur kontinuierlichen Verbesserung beitragen. Eine Gegenüberstellung der aktuellen Systeme und Werkzeuge ist der Kurzbeschreibung der Managementsysteme

2.6.3.1 Kurzbeschreibung der Managementsysteme

eea®

Der European Energy Award ist eine **freiwillige Verpflichtung** und **europäisches Gütesiegel** für die kontinuierliche Energie- und Klimapolitik von Gemeinden.

Das Qualitätsmanagementsystem erfasst, bewertet, plant, steuert und überprüft kontinuierlich die Aktivitäten und Leistungen im Klimaschutz einer Kommune.

Das System sieht Werkzeuge und Leitfaden zur Erfassung und Bewertung eines festen Maßnahmenkatalogs vor, richtet aber auch Ansprüche an Organisationsstruktur (Energieteam) und Führung (Verantwortungszuteilung).

Konvent der Bürgermeister

Der Konvent der Bürgermeister für Klima und Energie ist eine **freiwillige Verpflichtung** und **globales Gütesiegel** für Kommunen, die eine überdurchschnittliche Energie- und Klimapolitik führen.

Unterzeichnende Kommunen verpflichten sich ihre CO_2 Emissionen um mindestens 40 % zu reduzieren, ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen und bis zum Jahr 2030 einen gesicherten Zugang zu nachhaltiger und bezahlbarer Energie bereitzustellen.

Dem System liegen sowohl Werkzeuge als auch Leitfaden und Anforderungen an Organisationsstrukturen sowie an die Führungsebene zugrunde.

Dena EKM

Das „dena EKM“ hilft kommunalen Verwaltungen, die **eigene Ausgangssituation** zu ermitteln und auf dieser Basis passende Schwerpunkte und Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz zu entwickeln.

Das System ist lizenzfrei und niederschwellig. Zur Einführung stehen ein Leitfaden sowie frei zugängliche Werkzeuge zur Verfügung.

Die Einführung kann durch qualifizierte Umsetzungspartner begleitet werden.

Nach Systemeinführung erfolgt eine Zertifizierung als „dena Effizienzkommune“ durch die dena (Deutsche Energieagentur).

komEMS

komEMS ist ein **onlinebasiertes Werkzeug** zum systematischen Aufbau und Verstetigung eines kommunalen Energiemanagementsystems sowie zur Qualitätssicherung dessen.

Das komEMS bietet die Möglichkeit, das Energiemanagement einer kommunalen Verwaltung anhand von transparenten Kriterien zu bewerten, optimieren und verstetigen.

Das System bietet onlinebasierte Werkzeuge zur Optimierung der zentralen Evaluation von Energiesparerfolgen.

Eine Zertifizierung als öffentlichkeitswirksame Auszeichnung ist vorgesehen.

DIN ISO 50001:2018

DIN EN ISO 50001 ist eine **weltweit gültige Managementnorm**, die Organisationen beim Aufbau eines systematischen Energiemanagements unterstützt.

Die Norm legt Anforderungen zur Einführung, Verwirklichung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Energiemanagementsystems (EnMS) fest. Werkzeuge (Erfassungstools etc.) sind frei wählbar, müssen jedoch den Anforderungen entsprechen.

Die Norm legt auch Anforderungen an Organisationsstruktur (Energiemanagement-Team) und Führungsebene (Verantwortungszuteilung) fest.

Das System wird durch zugelassene Gutachter auditiert und zertifiziert.

EMAS

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) ist ein **freiwilliges Instrument (Verordnung)** der Europäischen Union, dass Organisationen dabei unterstützt, ihre Umweltleistung kontinuierlich zu verbessern.

Die Anforderungen gehen über den gesetzlichen Standard hinaus und werden im Rahmen jährlicher Umweltprüfungen (Auditierung) überwacht und bei Einhaltung zertifiziert.

Die Verordnung legt auch Anforderungen an Organisationsstruktur (Energiemanagement-Team) und Führungsebene (Verantwortungszuteilung) fest.

2.6.3.2 Themenschwerpunkte der Managementinstrumente

eea®

Im Fokus stehen jegliche **kommunale Klimaschutzbemühungen** in den Handlungsfeldern:

- Entwicklungsplanung, Raumordnung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung, Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation

Konvent der Bürgermeister

Im Fokus stehen jegliche **kommunale Klimaschutz- und Klimaanpassungsbemühungen**:

Klimaschutz

- Kommunale Einrichtungen
- Tertiäre Einrichtungen
- Wohngebäude
- Industrie
- Verkehr
- Lokale Energieerzeugung (Strom, Wärme, Kälte)
- Sonstige (z.B. Landwirtschaft, Abfall, Raumplanung etc.)

Klimaanpassung

- Gebäude
- Verkehr
- Energie
- Wasser
- Abfall
- Land-/ Forstwirtschaft
- Umwelt / Biodiversität
- Gesundheit
- Zivilschutz
- Tourismus

Dena EKM

Im Fokus stehen **Energieleistungen** im Rahmen des **kommunalen Verwaltungshandelns** in den Handlungsfeldern:

- Kommunale Gebäude (Sanierungsfahrplan)
- Stromnutzung (Strombezug)
- Verkehr (kommunale Flotte)
- Energiesysteme

komEMS

Im Fokus stehen **Energieleistungen** im Rahmen des **kommunalen Verwaltungshandelns** in den Handlungsfeldern:

- Kommunale Gebäude und Anlagen (Heizung, Wasser, Belüftung, Klimatisierung, Beleuchtung)
- Straßenbeleuchtung
- Energie- und Wasserbeschaffung
- Interne Organisation
- Kommunikation

DIN ISO 50001:2018

Thematisch liegt der Fokus auf **Energieleistungen** (Verbrauch, Erzeugung, Verteilung, Speicherung) eines **individuell definierbaren Geltungsbereichs** (bspw. Verwaltungsgebäude oder alle Liegenschaften/Trägerschaften oder auch die Kommune als Konzern). Der Geltungsbereich kann später erweitert werden.

EMAS

Thematisch liegt der Fokus auf **jeglichen Umweltaspekten** eines **individuell definierbaren Geltungsbereichs** (bspw. Verwaltungsgebäude oder alle Liegen-/Trägerschaften oder auch die Kommune als Konzern). Der Geltungsbereich kann später erweitert werden. Es gibt **direkte Umweltaspekte** bspw. Emissionen in die Atmosphäre, Bodennutzung (auch Biodiversität), Ressourcen- und Rohstoffnutzung (Papier, Energie, Wasser etc.) sowie lokale Phänomene (Lärm, Gerüche, ästhetische Beeinträchtigung) und **indirekte Umweltaspekte** bspw. produktlebenszyklusbezogene Aspekte (Verpackung, Transport, Recycling), Verwaltungs- und Planungsentscheidungen, Umweltaspekte der Zulieferer und Klienten

2.6.4 Erfolgsmerkmale der Energiewende

Um den Fortschritt der gesteckten Ziele zu überwachen, sind **Monitoring-Parameter** notwendig. Mit Hilfe dieser Parameter soll überprüft werden, ob ein hinreichender Fortschritt oder positive bzw. negative Abweichungen festzustellen sind. Ziel ist es, frühzeitig zu erkennen, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und welche Maßnahmen dafür geeignet sind. Mit dem vorliegenden Konzept werden für die jeweiligen Energieerzeugungstechniken sowie für die Einsparmaßnahmen Parameter und Vorgehensweise der Zielüberwachung benannt.

Zielüberprüfung: Reduktion des Stromverbrauchs

Welche Parameter?	Wie?
• Verbrauchte Strommenge	→ Jährliche Abfrage bei Energieversorger und Gegenüberstellung mit Vorjahren.

Zielüberprüfung: Ausbau der Photovoltaik

Welche Parameter?	Wie?
• Installierte Nennleistung PV-Anlagen • Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG • Strom aus Photovoltaikanlagen • Fertiggestellte Freiflächenanlage (Deponie)	→ Anlagenregister der Bundesnetzagentur → Abfrage bei Netzbetreibern und Bundesnetzagentur (bspw. www.etztransparenz.de)

Zielüberprüfung: Ausbau der Windenergie

Welche Parameter?	Wie?
• Installierte Nennleistung Windenergie • Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG • Strom aus Windenergieanlagen	→ Anlagenregister der Bundesnetzagentur → Abfrage bei Netzbetreibern und Bundesnetzagentur (bspw. www.etztransparenz.de)

Zielüberprüfung: Ausbau der Biomasse

Welche Parameter?	Wie?
• Zunahme der Anzahl von bzw. der erzeugten Energie aus: ▪ Biogasanlagen, ▪ Heizwerken, ▪ Hackschnitzelanlagen, ▪ Kleinfeuerungsanlagen	→ Registrierung → Regelmäßige Prüfung von Anzahl und Energieerzeugung für Zubau, Bestand, Rückbau, Ersatz → Durch Genehmigungsverfahren (Baurecht) → Abfrage bei Netzbetreibern, Schornsteinfeger-Innung → Beobachtung regionaler Bestrebungen von Anlagenbetreibern und Investoren

Zielüberprüfung: Reduktion des Wärmeverbrauchs

Welche Parameter?	Wie?
• Leistungsgebundene Energieträger • Verkaufte Energiemengen (Wärmeverbünde und Erdgas)	→ Überprüfung der Netzmengen → Gasmengen beim Konzessionsnehmer → Bei Nahwärmenetzen bei den Betreibern → Zum Vergleich Witterungsbereinigung z. B. über Gradtagszahlen nötig
• Nicht leistungsgebundene Energieträger • Kesselleistung (v. a. Heizöl)	→ Abfrage Leistung, Baujahr und Energieträger bei den Schornsteinfegern und -Innung → Leistungsreduktion und Umstellung von Energieträgern bei den Schornsteinfegern → Wichtig: Allianz mit Schornsteinfegern

Zielüberprüfung: Ausbau der Solarthermie

Welche Parameter?	Wie?
• Anzahl der Förderanträge für neu zu errichtende Anlagen • Zunahme der installierten Anlagen und der installierten Leistung • Abnahme der Leistungen von konventionellen Heizkesseln • Anzeige von Rückbau u. Versiegelung Ölkessel	→ Anzahl der BAFA-Förderanträge für die Region → Anzahl Förderanträge im Falle eines eigenem kommunalen Förderprogramm über Bewilligungsstelle → Installierte Solarthermieanlagen auf www.solaratlas.de → Reduktion von Kesselleistung durch Umbau auf Solarkollektoren bei den Schornsteinfegern

Zielüberprüfung: Ausbau der Nutzung von Umweltwärme

Welche Parameter?	Wie?
• Anzahl der Anlagen und Jahresarbeitszahl • Wasserrechtliche Erlaubnisse • Anzeigen- und genehmigungspflichtige Anlagen • Abnahme der Leistungen von konventionellen Heizkesseln	→ Genehmigungsverfahren der unteren Wasser-/Naturschutzbehörde → Stromverbrauch im Sondertarif für Wärmepumpen (Energieversorger Cuxhaven) → Anzahl der BAFA-Förderanträge nach Postleitzahlen im Wärmepumpenatlas auf www.wärmepumpenatlas.de → Rückgang von Kesseln als Indikator für Anstieg von Wärmepumpen bei den Schornsteinfegern

Zielüberprüfung: Entwicklung der Verkehrsleistung

Welche Parameter?	Wie?
• Neuanmeldung von Fahrzeugen nach Fahrzeuggröße, Emissionskategorie und Antriebsart (Treibstoff) • Verkauf von E-Bikes • Car-Sharing-Unternehmen, -Haltestellen, -Fahrzeuge, -Fahrleistung • Anzahl der Betriebe, die ihren Mitarbeitern die Firmentickets anbieten • Anzahl der jährlichen Fahrgäste im öffentlichen Nahverkehr	→ Anzahl, Fahrzeugtyp bei Neuanmeldungen und Fahrzeugbestand über das Kraftfahrt Bundesamt (www.kba.de) → Lokale Zulassungsstelle → Verkauf von E-Bike bei den regionalen Fahrradhändlern → Abfrage bei Unternehmen → Anzahl Fahrgäste bei den Verkehrsbetrieben

Zielüberprüfung: Ausbau CO_2-armer Treibstoffe

Welche Parameter?	Wie?
• Anzahl Ladesäulen und Tankstellen für biogene und klimafreundliche Treibstoffe • Anzahl der Anmeldungen von Elektroautos, Gasfahrzeugen und adäquater Fahrzeuge	→ Anzahl öffentlicher und nichtöffentlicher Ladesäulen bei den Stadtwerken → Verkaufte Menge biogene Kraftstoffe bei den Tankstellenbetreibern → Anzahl zugelassener E-Fahrzeuge, Biogas- und Wasserstofffahrzeuge über Zulassungsstelle und das Kraftfahrt Bundesamt (www.kba.de)

Zielüberprüfung: Reduktion nicht-energetischer CO_2-Emission

Welche Parameter?	Wie?
• Veränderung der tatsächlichen Landnutzung • Industrielle Struktur • Art der Landwirtschaft	→ Abfrage Landwirte → Auswertung der Flächennutzung

2.7 Kommunikationsstrategie

Die Handlungsmöglichkeiten der Stadt, wie diese das Thema Klima vorantreiben kann, wird in Abbildung 12 dargestellt. Die Möglichkeiten der direkten Einflussnahme der Stadt Cuxhaven auf die THG-Emissionen sind auf die eigenen Liegenschaften beschränkt. Auch durch politische Einflussnahme, zum Beispiel durch Ge- und Verbote, ist die Stadt in der Lage, klimaneutrales Verhalten zu forcieren. Den größten Wirkungskreis erzielt die **Stadt als Aktivator, Motivator und Unterstützer**. Deshalb ist es umso wichtiger, gegenüber den Zielgruppen als Vorbild und Impulsgeber aufzutreten. Folgende übergeordnete Ziele sind dabei im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung besonders zu verfolgen (Deutsches Institut für Urbanistik, 2018):

- Wissensvermittlung (Information)
- Überzeugung (Persuasion) –
- Beteiligung (Partizipation)

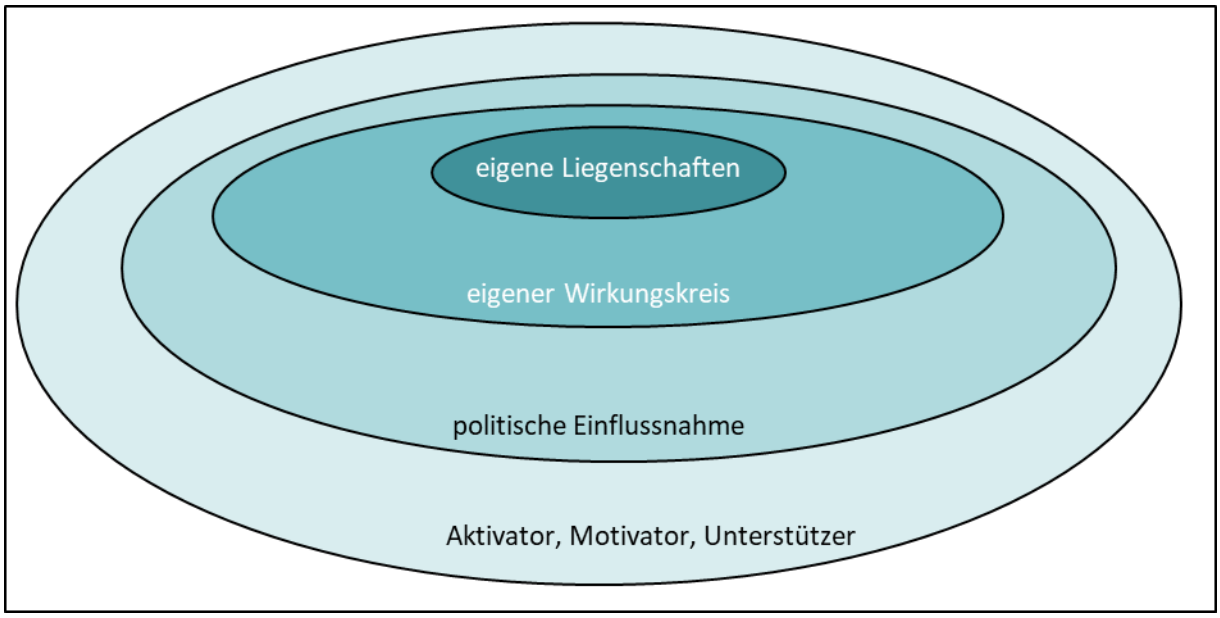

Abbildung 12: Handlungsmöglichkeiten der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2019)

Als Akteur mit **Vorbildfunktion** ist es Aufgabe der Stadt, Individuen und Unternehmen durch attraktive Aktionen sowie spannende Informationen zum klimafreundlichen Denken und Handeln zu motivieren. Eine gezielte und systematische Öffentlichkeitsarbeit, welche auf einer Kommunikationsstrategie aufbaut und Informations- und Beratungsangebote enthält, bietet hierfür eine Grundlage. Mit einem Verständnis für die Belange der lokalen Bevölkerung können deren Wünsch, Hoffnungen und Ängste ernst genommen werden und mit geeigneten Instrumenten und Aktivitäten reagiert werden. Im besten Fall fließen Informationen nicht nur von der Verwaltung zu den Bürger*innen, sondern auch umgekehrt[2].

Außerdem ist es Aufgabe der Stadt, **Handlungsanreize** zu schaffen. Individuelle Entscheidungen gehen oft mit ökonomischen Abwägungen einher. Wirtschaftliche Interessen stehen noch immer oft vor

[2] Der online verfügbare „Leitfaden Kommunaler Klimaschutz“ des Deutschen Instituts für Urbanistik gibt zahlreiche Hilfestellungen und Beispiele für die Öffentlichkeitsarbeit der Kommunen im Klimaschutz (https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/)

klimabedingter Motivation. Ganz nach dem Motto *„Change mentality, not climate“* soll nun Klimaschutz an die Spitze des persönlichen Interesses gesetzt werden. Genau hier setzt Klimaschutz als Querschnittsthema an: Jeder Schlüsselakteur hat individuelle Bedürfnisse, über welche sie/er angesprochen werden kann. Diese Bedürfnisse gilt es, zu identifizieren und mittels Kernaussage in Zusammenhang mit dem Klimaschutz zu bringen. Neben der gezielten „Klimaschutz-Kommunikation“, kann die Stadt also mithilfe von individuellen Zusatznutzen durch finanzielle Anreize (durch Förderprogramme, etc.) oder öffentlicher Anerkennung (bspw. Sieger*in bei Wettbewerb) zu klimaneutralem Verhalten motivieren.

Frühzeitige Informationskampagnen sowie eine offene Beteiligung am transparenten Prozess und an Entscheidungen führen nicht nur zu mehr Bewusstsein, sondern schaffen gleichzeitig auch mehr **Akzeptanz** für die Umsetzung der Leitprojekte. Der kommunale Klimaschutz sollte daher nicht Thema des Klimaschutzmanagements bleiben, sondern stärker als bisher die Bürger*innen sowie weiteren relevanten Interessengruppen und Akteure durch Kommunikation miteinbeziehen.

Im Rahmen der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes kommt der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation daher eine zentrale Rolle zu. Für diese Aufgabe bedarf es eine/n Ansprechpartner*in, der/die sich dafür verantwortlich fühlt und die notwendige Unterstützung durch die Stadt Cuxhaven bekommt. Die Notwendigkeit einer solchen Funktion innerhalb der kommunalen Verwaltungen hat auch das Bundesumweltministerium erkannt und fördert seither eine „Stelle für Klimaschutzmanagement“ (mit derzeit 65 % der Personalkosten).

2.7.1 Was wollen wir mit Kommunikation erreichen? - Kommunikationsziele im kommunalen Klimaschutz

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie zu schaffen. Darüber hinaus geht es auch darum, den gesellschaftlichen Stellenwert klimaschützenden Verhaltens zu erhöhen. Es geht also sowohl um die Vermittlung detaillierter, technischer Zusammenhänge als auch darum, Interesse zu wecken. Deshalb sollten Kampagnenaktivitäten immer um Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Ziel ist es, Bürger*innen und Unternehmen zu erreichen, die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisiert wurden.

Mit dem beschriebenen Kommunikationskonzept werden **folgende Kommunikationsziele** verfolgt:

→ **Popularisierung:**

- Steigerung des Bekanntheitsgrades des kommunalen Klimaschutzes, Klimaanpassung und Nachhaltigkeitsthemen sowie zielgruppenspezifischer Angebote.
- Klimaschutz bleibt dauerhaft auf der Tagesordnung und multipliziert sich in neue Zielgruppen
- Ansprechendes Design, grafische, visuelle Informationsvermittlung, aber auch verbale Elemente erhöhen das Verständnis für den Klimaschutz.

→ **Partizipation**:

- Vernetzung der kommunalen Akteure im Klimaschutz
- Motivation zur Teilhabe und Verantwortungsübernahme
- Psychologische Restriktionen minder und Konfliktpotenziale abbauen

2.7.2 Mit wem kommunizieren wir? - Zielgruppen und Beteiligungsprozesse im kommunalen Klimaschutz

Damit Öffentlichkeitsarbeit erfolgreich umgesetzt werden kann, ist es wichtig, sich im Voraus über die zielgruppenspezifischen Anforderungen bewusst zu sein. Je nach Zielgruppe ergeben sich unterschiedliche Bedürfnisse, welche über Kernaussagen angesprochen und durch zielgruppenspezifische Handlungsfelder abgedeckt werden. Daher sollten zielgruppenspezifische Informationsschwerpunkte gelegt und daran angepasste Kommunikationsmittel verwendet werden.

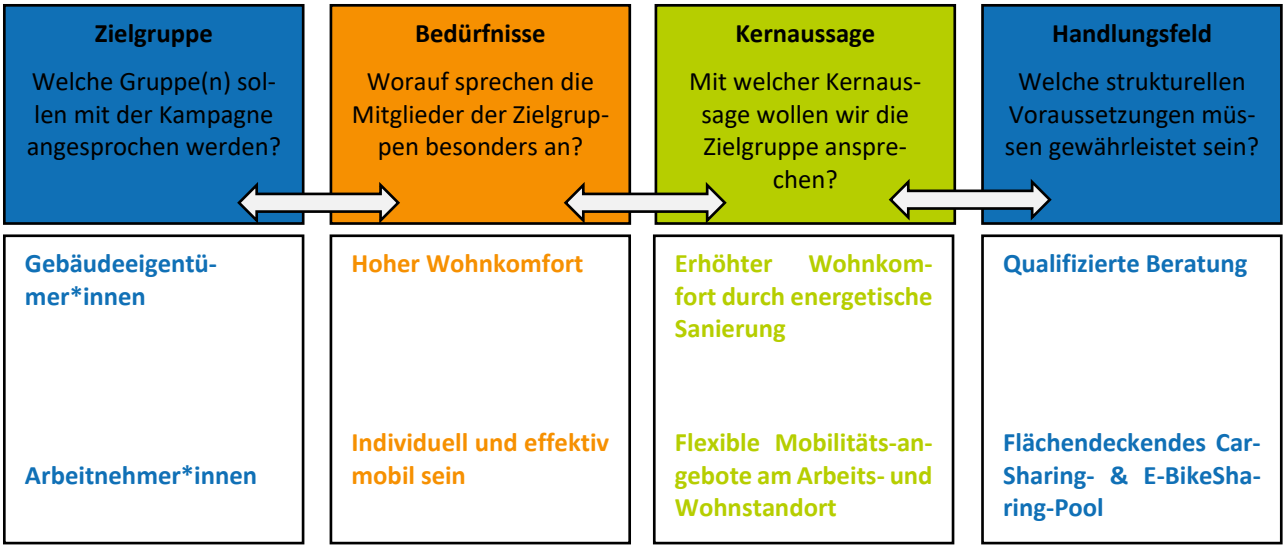

Abbildung 13: Zielgruppenspezifische Ansprache und Klimaschutzkommunikation (B.A.U.M. Consult, 2019)

2.7.2.1 Zielgruppe Bürgerschaft

Um ein hohes Maß an Transparenz und Akzeptanz zu erzielen, spielt die allgemeine Aufklärungs- und Sensibilisierungsarbeit zu den Themen Strom- Wärme-, Mobilitätswende, nachhaltige Lebensstile, Klimawandelanpassung eine wesentliche Rolle. Im Rahmen dieser Öffentlichkeitsarbeit wird die Bürgerschaft in folgenden Funktionen adressiert:

- als Endverbraucher*innen (Energie, Konsumgüter)
- als Hausbesitzer*innen und Mieter*innen
- als Bewohner*innen (Senioren, Schüler etc.)
- als Nutzer*innen lokaler Dienstleistungen
- als Verkehrsteilnehmer*innen
- als Kleinstinvestor*innen/Betreiber*innen von Energieanlagen

Bei der Ansprache sollte klar formuliert werden, dass beim Klimaschutz die Bürger*innen als bewusste und aufgeklärte Nutzer*innen sowie Erzeuger von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen in Projekten mit einbezogen werden. Als besonders effektive Kommunikationsform haben sich sog. Testimonials herausgestellt. Hier berichten Bürger*innen öffentlichkeitswirksam über ihre selbst durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen. Darauf aufbauend kann eine Dialogform „Bürger*innen

sprechen mit Bürgern*innen“ entwickelt werden. Der direkte Dialog baut Hemmnisse ab und schafft großes Vertrauen. Es entsteht ein „unsichtbarer“ Wettstreit in dessen Ergebnis die Investitionsneigung steigt.

Abbildung 14: Impressionen der 1. und 2. Klima-Werkstatt in Cuxhaven im Rahmen der Bürgerbeteiligung (B.A.U.M. Consult, 2019)

Der erfolgreiche Beteiligungsprozess, wie er während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes stattgefunden hat, soll auch zukünftig im Rahmen der Arbeit des Nachhaltigkeitsrates Cuxhavens fortgeführt werden. Bürger*innen sind beispielsweise im Rahmen von jährlichen Klimakonferenzen einzubinden, um somit die nötige Akzeptanz zu fördern und auch neue Projektideen entwickeln zu können.

Ebenso gilt es die regelmäßige Vernetzung relevanter Akteure im Rahmen des Netzwerkes zur Abstimmung laufender Projekte und Entwicklung neuer Vorhaben fortzuführen.

2.7.2.2 Zielgruppe Junger Klimaschutz

Die Bewegung „Fridays for Future“ zeigt, dass vor allem diese jüngere Zielgruppe in der Lage ist, engagiert und voller Ideen für ihre nachhaltige Zukunft einzutreten. Kinder und Jugendliche, die „Erben“ bzw. Betroffenen aktueller Klimaschutzmaßnahmen, stellen also eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial dar. Bewusstseinsbildende Aktivitäten schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikatoreffekt. Beispielsweise können Spiele- oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz (neu auferlegt oder bereits bestehende) Verwendung finden oder einzelne Aktivitäten, wie Schüler*innenwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in Bildungseinrichtungen stattfinden.

Weitere **Beispiele für bestehende Materialien** für Kinder und Jugendliche sind:

Bildungsmaterialien des BMU

→ Vom BMU konzipierte Unterrichtsmaterialien zur Umweltbildung.

Umwelt im Unterricht

→ Unterrichtsmaterialien des BMU zu aktuellen Umweltthemen

Klimaschutz im Klassenzimmer

→ Informationen und Unterrichtsmaterialien des Umweltbundesamts

Das Energiespiel

→ Onlinespiel, in welchem ein nachhaltiges Energieversorgungssystem aufgebaut werden muss

Lehrmaterialien für den Klimaschutz der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe

→ Liste von Unterrichtsmaterialien zu nachwachsenden Rohstoffen

Stromsparfibel der Sächsischen Energieagentur GmbH

→ Hinweise und Tipps zum Stromsparen für Schüler/innen

Klasse Klima heißkalt erwischt

→ Organisation von Projekttagen zum aktiven Klimaschutz an weiterführenden Schulen.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Programme, die zur Verstetigung des Klimaschutzes an Schulen sowie zur Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen dienen:

→ Projekt 50/50

→ Förderprojekt des BMU zu Energieeinsparungen an Schulen und Kitas

→ EnergyMonitor für Klassenzimmer

→ Gelungene, zielgruppengerechte Aufbereitung von Energieverbräuchen in Schulen

Im Rahmen des Nachhall-Festivals am Wattenmeer-Besucherzentrum wurde am 29.06.2019 die Jugendveranstaltung „Team Up 4 Future“ durchgeführt. Angelehnt an einen Design Thinking Prozess wurden in Kleingruppen Ideen für nachhaltige Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und durch Prototypen veranschaulicht.

Abbildung 15: Prototyp: TO GO Geschenke zur Bewusstseinsbildung für Klimaschutz Ballons aus umweltfreundlichem Material (B.A.U.M. Consult, 2019)

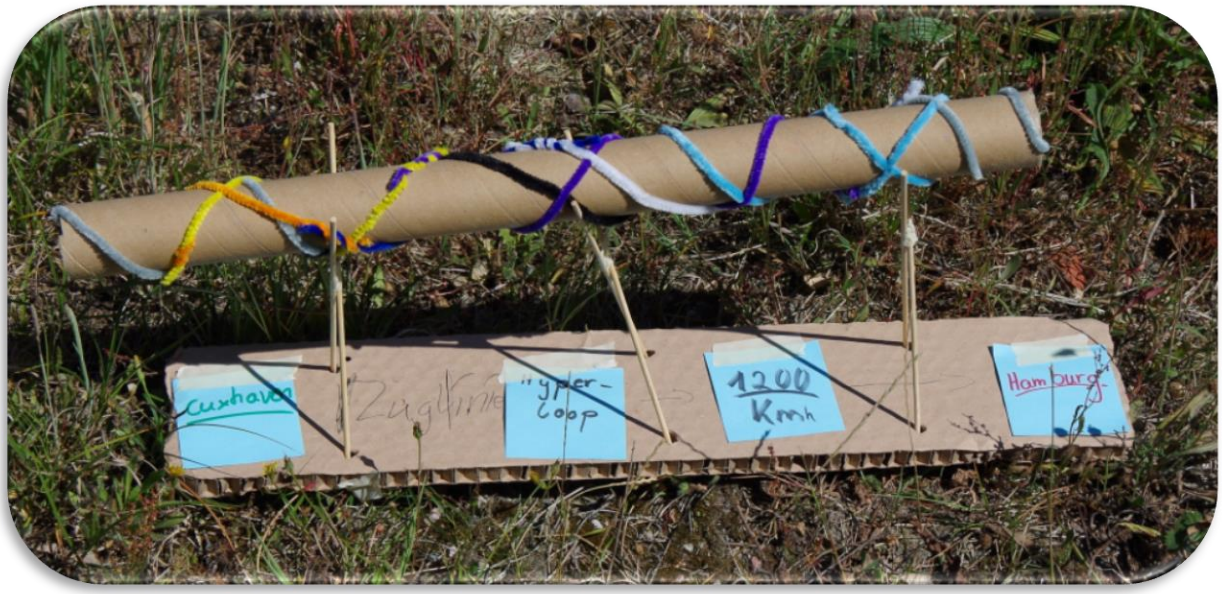

Abbildung 16: Prototyp: Hyperloop Cuxhaven - Hamburg (B.A.U.M. Consult, 2019)

Abbildung 17: Prototyp: Das pflanzliche Klassenzimmer (B.A.U.M. Consult, 2019)

Im Sinne eines nachhaltigen Klimaschutzes, der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes Cuxhavens erarbeitet wird, sollte mindestens ein/e Repräsentant*in der Zielgruppe junger Klimaschützer*innen im Nachhaltigkeitsrat vertreten sein. Zudem ist aus den positiven Erfahrungen mit dem „Team Up 4 Future“-Workshop ein Interesse an weiterer Einbindung von Seiten der Jugendlichen ablesbar. Hier gilt es ein geeignetes dauerhaftes Format zu finden um den Jugendlichen von Seiten der Stadt ein entsprechendes Angebot bieten zu können.

2.7.2.3 Zielgruppe Wirtschaft

Durch die Verbesserung der Energieeffizienz, die Einsparung sowie den Ersatz fossiler Brennstoffe in Unternehmen, können erhebliche Potenziale gehoben werden. Die großen überregional agierenden, energieintensiven Unternehmen haben zumeist bereits ein Energiemanagementsystem etabliert (teilweise gesetzlich vorgeschrieben) und setzen bereits Effizienzmaßnahmen um. Diese sind in Cuxhaven jedoch wenig vertreten. Somit steht die Zielgruppe der kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMUs) im Fokus der kommunalen Klimaschutzaktivität. Diesen mangelt es jedoch meist an den Kapazitäten in Kapital, Wissen, Personal und Zeit, um die nötigen Maßnahmen umzusetzen. Mittels gezielter Information und Beratung, die zum Austausch und zur Netzwerkbildung anregen, soll Hilfestellung geboten werden. Im Rahmen von aufsuchenden Beratungen werden nachfrageorientiert die Bedürfnisse und Wünsche der Unternehmen im Bereich Klimaschutz abgefragt. Gleichzeitig präsentiert die Stadt die bestehenden Angebote und Dienstleistungen für Unternehmen und kommuniziert die eigenen Ziele und Anforderungen. Es werden Best-Practice-Beispiele vorgestellt und die Unternehmen über eine/n Ansprechpartner*in im Nachhaltigkeitsrat miteinander vernetzt. Ziel der

Öffentlichkeitsarbeit ist es, mehr Unternehmen für ein Engagement im Klimaschutz zu motivieren und ihnen den Nutzen von Energieeffizienzmaßnahmen darzulegen, aktive Unternehmen bei ihren Entscheidungen und Aktivitäten zu unterstützen und die erreichten Erfolge im Sinne des kommunalen Klimaschutzes zu verbreiten.

2.7.3 Mit welchen Mitteln kommunizieren wir? - Kommunikationsformen für kommunalen Klimaschutz

Zur Information und Beratung bieten sich die in Abbildung 18 dargestellten Instrumente an. Die Kommunikations- und Informationsinstrumente lassen sich in Instrumente einteilen, welche überwiegend zur passiven Information (hellblau) bzw. zur aktiven Information und Beratung (dunkelblau) genutzt werden. Der Einsatz von Kommunikationsinstrumenten sollte im richtigen Maße erfolgen und gegebenenfalls zielgruppenspezifisch angepasst werden.

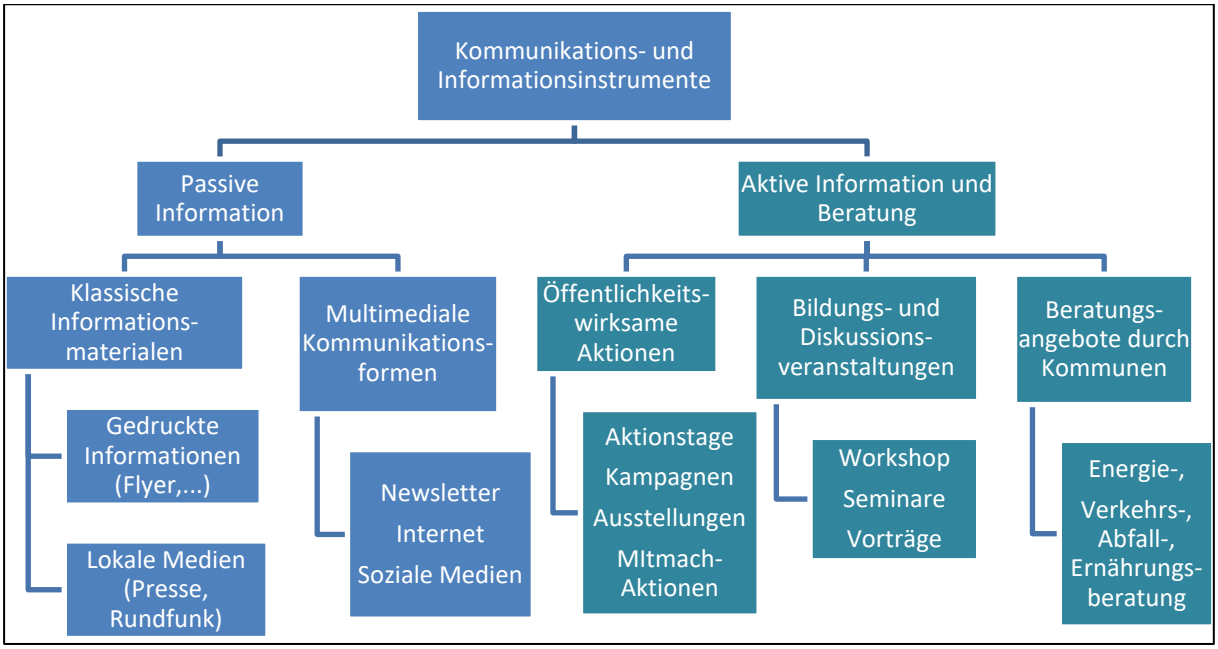

Abbildung 18: Kommunikations- und Informationsinstrumente für die Öffentlichkeitsarbeit; Eigene Darstellung (Deutsches Institut für Urbanistik, 2018)

2.7.3.1 Klassische Informationsmaterialien

Gedruckte Informationen sowie traditionelle Medienkanäle durch Presse und Rundfunk werden unter den klassischen Informationsmaterialien zusammengefasst.

Gedruckte Informationen (Flyer, Broschüren, Plakate etc.)

Sie bilden ein einheitliches Layout, sind so einfach und anschaulich wie möglich und so ausführlich und tiefgründig wie nötig. Bei der Erstellung kommt es weniger auf technisches Detailwissen als vielmehr auf leichtverständliche Botschaften an. So ist darauf zu achten, dass, soweit möglich, Texte durch Bilder und Grafiken ersetzt werden. Um Kosten zu sparen, empfiehlt sich die Anfertigung von Layout-Vorlagen (sog. Templates). Diese könne je nach Bedarf mit Informationen zu unterschiedlichen Zielgruppen versehen werden. Mit dem gleichbleibenden Layout wird zudem ein Widererkennungswert erzielt. Ideal wäre bspw. die Entwicklung eines Flyers mit den Angeboten der Stadt im Klimaschutz. Die genannten Inhalte sollten identisch mit denen der Internetseite sein. Auf dem Flyer wird ein Link zur

Webseite hervorgehoben. Somit wird der Flyer direkt mit der Webseite vernetzt. Die Flyer können auf allen Veranstaltungen zum Einsatz kommen.

Zusammenarbeit mit lokalen Medien

Gerade im ländlichen Raum besitzen lokale Medien (lokale Tageszeitungen, Lokalradio) immer noch eine hohe Akzeptanz. Die Regionalzeitung (Cuxhavener Nachrichten) als auch der Regionalteil der Überregionalzeitung sowie Wochenblätter werden weitestgehend gelesen. Insbesondere die ältere Generation nimmt diese Angebote wahr. Zur Konditionierung empfiehlt es sich eine feste Kolumne an einer fixen Stelle in der Zeitung zu vereinbaren. Hier können insbesondere Kurznachrichten und Informationen zu aktuellen und vorbildlichen Klimaschutzaktivitäten lanciert werden. Für umfangreichere Artikel mit Best-Practice und Testimonials zu abgeschlossenen und laufenden Klimaschutzaktivitäten empfiehlt sich Anfertigung von Pressemitteilungen. Diese könnten dann auf der Themenseite (Seite 3) des jeweiligen Mediums erscheinen. In jedem Fall sollte immer das Logo verwendet werden. Es ist ratsam immer einen Kontakt zu nennen, an den sich interessierte Bürger*innen direkt wenden können.

2.7.3.2 Multimediale Kommunikationsformen

Neben den klassischen Informationsmaterialien rücken neue, digital Kommunikationsformen zunehmend in den Vordergrund. Hierbei sind die multimedialen Potenziale hervorzuheben. Print- und Online-Medien können durch Hyperlinks sowie QR-Codes verknüpft und als Zugang zu weiterführenden Informationen genutzt werden.

Internetauftritt

Der Internetauftritt ist die Visitenkarte des Klimaschutzes Cuxhavens. Es ist davon auszugehen, dass dieser der am häufigsten frequentierte und somit Zugang Nr. 1 zum Klimaschutz Cuxhaven ist. Umso wichtiger ist es, hier eine klare und überschaubare Struktur zu schaffen. Interessierte sollen einen schnellen Überblick über die Aktivitäten in Cuxhaven als auch über zielgruppenspezifische Angebote erhalten. Es empfiehlt sich der Aufbau einer Matrix-Struktur, ausgerichtet nach Zielgruppen, Produkten und Dienstleistungen, wie Energieberatung, Bauen und Sanieren, Zukünftige Energieversorgung etc. Zur Information über lokale aber auch regionale Klimaschutzaktivitäten und Termine, wurde bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts eine Internetseite unter der Rubrik „Aktuell“ aufgebaut. Um verstärkt auf den Klimaschutz und damit verbundene Klimaschutzaktivitäten aufmerksam zu machen. Die Integration eines verlinkenden, deutlich sichtbaren Banners auf der Startseite der Stadt kann die Suche vereinfachen.

Soziale Netzwerke

Einen allgemeinen Überblick sowie Fortschrittsberichte über Klimaschutzaktivitäten sollten auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden. Besonders junge Menschen lassen sich leichter über die neuen Medien informieren. So sollte neben einem regelmäßigen **Newsletter** auch die Nutzung von **Social Media-Formaten** (Facebook, Twitter, Instagram etc.) eingerichtet werden. Hier besteht die Möglichkeit, über eine bidirektionale Kommunikation eine kreative und flexible „Community“ zu schaffen. Also anders als bei der Internetseite und Newsletter wo nur der/die Klimaschutzmanager*in an Interessierte berichtet, können bspw. über eine Facebook-Gruppe „Klimaschützer Cuxhaven“ Interessierte auch an den/die Klimaschutzmanager*in und die Community berichten. Daneben besteht die Möglichkeit, eine eigene Facebookseite einzurichten. Hier kann über eigene Projekte und Veranstaltungen informiert, aber auch Inhalte von anderen großen Klimaschutzorganisationen oder von anderen Klimaschutzkommunen geteilt werden. Auch ein Instagram-Account kann eine

Möglichkeit sein, die eigenen Klimaschutzprojekte zu kommunizieren, in dem man Bilder von den umgesetzten Aktionen (bspw. von den Thermographie-Spaziergängen mit dem Oberbürgermeister, Exkursionen zu Orten der Energiewende) teilt. Die Initiierung eines eigenen Haschtags zum Beispiel: „#klimacuxhaven“ ermöglicht, auch über die eigenen Abonnenten hinaus wahrgenommen zu werden und bietet der Bürgerschaft die Möglichkeit, eigenen Klimaschutzbemühungen der Community mitzuteilen. Konsequenterweise ist die proaktive „Twitterunterstützung“ von Schlüsselakteuren in der Stadt unabdingbar, um am Ball zu bleiben und den Kreis der Follower sukzessive auszuweiten.

Newsletter

Ein Newsletter bietet die Chance, die Öffentlichkeit regelmäßig, kostengünstig und zeitsparend über Neuigkeiten zu informieren. Zudem ermöglicht ein Newsletter Klimaschutz als Querschnittsaufgabe mit anderen Themenfeldern wie Mobilität, Stadtplanung, Bildung und Soziales zu verknüpfen. Durch die heutzutage herrschende Informationsüberflutung sollte ein erfolgreicher Newsletter nur dann eingerichtet werden, wenn eine Reihe von Kriterien erfüllen. Aktualität, Informationsgehalt, Realitätsnähe und Authentizität sind hierbei entscheidend. Auch spielen der richtige Zeitpunkt sowie die Frequenz wichtige Rollen.

Das wichtigste ist jedoch, ähnlich wie bei der Nutzung von Sozialen Netzwerken, dass es eine/n Verantwortliche*n gibt, der/die die Medien pflegt. Überlegenswert wäre daher, ob diese Aufgaben in die zentrale Öffentlichkeitsarbeit einzubetten. So könnten Neuigkeiten zum Klimaschutz auch Teil der gesamtstädtischen Kommunikation werden. Die Eröffnung eines neuen Kommunikationsweges wäre nicht notwendig und somit kostengünstiger.

2.7.3.3 Aktive Informations- und Beratungsangebote

Die Ergebnisse der Bürger-Workshops haben gezeigt, dass in einer bilateralen Kommunikation ein weiteres wichtiges Instrument für den Erfolg des kommunalen Klimaschutzes liegt. Insbesondere durch eine zielgruppenspezifische Kommunikation mit Schlüsselakteuren können frühzeitig Weichen für erfolgreiche Projekte gestellt werden. Zum einen führt dies zu größerer Akzeptanz für den Klimaschutz. Zum anderen werden die Bürger*innen zur Verantwortungsübernahme angeregt.

Beispiel „Klimaschutztag Cuxhaven“:

Die Etablierung bzw. Widerbelebung eines Klimaschutztages in Cuxhaven stellt eine ideale Möglichkeit der zielgruppenspezifischen Kommunikation dar. Ein kommunaler Klimaschutztag bietet die Chance alle Zielgruppen gleichzeitig anzusprechen. Durch wechselnde Themenschwerpunkte können Aspekte des Klimaschutzes vertieft und zwischen den Zielgruppen vernetzt werden. Im Ergebnis findet eine tiefere Verankerung von Klimaschutzwissen in den Zielgruppen statt. Als Höhepunkt der Veranstaltung werden die Klimaschutzpreise vergeben. Im Rahmen eines Wettbewerbes werden die Preisträger in unterschiedlichen Rubriken durch eine unabhängige Jury ermittelt. Die Besonderheit liegt jedoch darin, dass durch das Veranstaltungsformat eine angenehme Atmosphäre erzeugt wird. Somit können Klimaschutzthemen, die ja oft eher als Bedrohung wahrgenommen werden, positiv vermittelt werden. Im Ergebnis steigert der Klimaschutztag die Identifikation und Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung. Zudem wird der Ideenwettbewerb für selbstentwickelte Maßnahmen im Klimaschutz initiiert. Der Klimaschutztag bietet eine hervorragende Möglichkeit für eine begleitende Pressearbeit. Es empfiehlt sich die Anfertigung vieler Fotos. Nach Beendigung der Veranstaltung stehen diese auf der Webseite unter dem Link „Klimaschutztag Cuxhaven“ als Fotodurchlauf der Bevölkerung zur Verfügung. Klimaschutz wird so zum Erlebnis.

2.7.4 Wie kommunizieren wir? – Kommunikationswege im kommunalen Klimaschutz

2.7.4.1 Projektkommunikation zu laufenden Projekten und Vorhaben

Eine gelungene Projektkommunikation ist eine der wichtigsten Kommunikationsformen im Klimaschutz. Um sich abzustimmen und Synergien zu nutzen, wird empfohlen für laufende Projekte und Vorhaben ein Forum zum Austausch und zur weiteren Planung mit den jeweiligen Projektverantwortlichen und der Öffentlichkeitstelle einzurichten. So kann die Öffentlichkeitstelle beispielsweise im Rahmen von Projektpräsentationen eingeladen werden. Wertvolle Ratschläge wie bspw. zum idealen Zeitpunkt einer Kommunikation, zu deren Inhalt oder zum Kommunikationsweg stehen so frühzeitig zur Verfügung.

Auch hier ist der Nachhaltigkeitsrat Bindeglied und Kommunikationsdrehscheibe zwischen allen involvierten Stellen. Unter dem Motto „Tue Gutes und rede darüber!“ können so konkrete Klimaschutzprojekte und damit einzelne Beiträge zu den Klimaschutzzielen der Stadt zielgerichteter bekannter gemacht werden. Je mehr Aktivitäten im Bereich Klimaschutz stattfinden, umso mehr konkrete Ergebnisse in Bezug auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und CO_2-Reduzierung werden erreicht. Erfolge zu feiern ist wichtig, um die Motivation der einzelnen Akteure zu erhalten und neue Aktivitäten anzuschieben.

2.7.4.2 Projektübergreifende Klimaschutz-Kommunikation und Klimaschutzdachmarke

Kommunikationsformen, die eine effektive Verzahnung gewährleisten sollen, brauchen entsprechende Ressourcen. Auf vorhandene Ressourcen (z.B. vorhandene Internetdienste, Netzwerke o.a. Informationsangebote) und Kooperationen (z.B. zu Agenturen und anderen Pressestellen) sollte zunächst aufgebaut werden und nach Bedarf ergänzt werden. Ergänzend ist auch eine enge Abstimmung und Kooperation mit den Nachbarkommunen. Die Kommunikation sollte proaktiv seitens der Kommunalpolitik unterstützt werden. Für eine nachhaltige Kommunikation wird die Etablierung einer Klimaschutzdachmarke empfohlen. Ein eigenes Logo mit einem ansprechenden Slogan wirkt identitätsstiftend, erhöht den Wiedererkennungswert und motiviert zum gemeinsamen Handeln.

2.7.4.3 Präsenz der Kommune auf regionalem und überregionalem Parkett

Vertreter der Stadt sollten ihre Präsenzen auf regionalem und überregionalem Parkett ausdehnen. Lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz können so verstärkt und die Aktivitäten von Cuxhaven über die Stadtgrenze hinaus verbreitet werden. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen, wie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI), sein oder die Mitwirkung in landesweiten Gremien und Zusammenschlüssen.

Zur Steigerung des überregionalen Bekanntheitsgrades ist die Teilnahme an Wettbewerben des Bundes und der EU empfehlenswert. Herausragende kommunale Modellprojekte, haben Leuchtturmcharakter und sind Vorbild für andere Kommunen.

Zusammenfassung Kommunikation:

- Weitere Etablierung der Klimaschutzdachmarke von Cuxhaven, um einen Wiedererkennungseffekt bei projektübergreifender Kommunikation zu erzeugen
- Wenige aber aussagekräftige und zielgruppenspezifische Materialien
- Fortlaufende Aktualisierung, Erweiterung und Pflege des Internetauftritts zum Klimaschutzvorhaben in Cuxhaven auf der Internetseite der Stadt
- Web-2.0-Formate wie eine Facebook-Seite[1] zur Information oder eine Facebook Gruppe (bspw. „Klimaschützer Cuxhaven“ zur Information, den gemeinsamen Austausch und die Bildung einer Community) oder ein lokaler Klimaschutz-Hashtag bei Twitter und Instagram.
- „Tue Gutes und sprich drüber!“ – regelmäßige Berichte in Zeitungen und Internet
- Implementierung Klimaschutztag mit Klimaschutzpreis Cuxhaven als Dachveranstaltung
- Präsenz auf Veranstaltungen und Teilnahme an Wettbewerben (Bund, Land, EU)

3 Klimabilanz und Entwicklungsszenarien

3.1 Bestandsanalyse

Im Folgenden wird kurz auf die Ausgangslage der Stadt Cuxhaven eingegangen. Dafür werden der demographische Verlauf sowie die geographischen, verkehrsspezifischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beschrieben.

3.1.1 Ausgangsbasis und Strukturdaten

Mit seinen 48.506 Einwohnern (Stand 2017) und einer Fläche von 161,9 km² gehört Cuxhaven mit einer Einwohnerdichte von 300 Einwohner je km² zu den stärker besiedelten Kommunen Niedersachsens (Ø 168 Einwohner je km²).

Die große selbstständige Stadt Cuxhaven ist die größte Stadt des gleichnamigen Kreises Cuxhaven und liegt im nördlichsten Teil der Metropolregion Bremen/Oldenburg. Gelegen an der Elbmündung in die Nordsee, ist die Kreisstadt an zwei Seiten von Wasser umgeben und schmiegt sich somit ans Wattenmeer, welches seit 2009 zum UNESCO-Weltnaturerbe gehört. An der südwestlichen Stadtgrenze schließt sich die Gemeinde Wurster Nordseeküste direkt an. Südöstlich grenzt die Kreisstadt an die Gemeinden Wanna, Nordleda, Neuenkirchen und Ottendorf.

Das Stadtgebiet Cuxhavens liegt im Marschgebiet des Elbe-Weser-Raumes, welches durch den in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Geestrücken „Hohe Lieth“ geteilt wird. Die vielfältige, reizvolle Landschaft verleiht Cuxhaven vor allem für den Tourismus eine besondere Attraktivität, birgt allerdings - bedingt durch die wirtschaftliche Verbindung zum Hinterland - auch Herausforderungen.

3.1.1.1 Bevölkerung

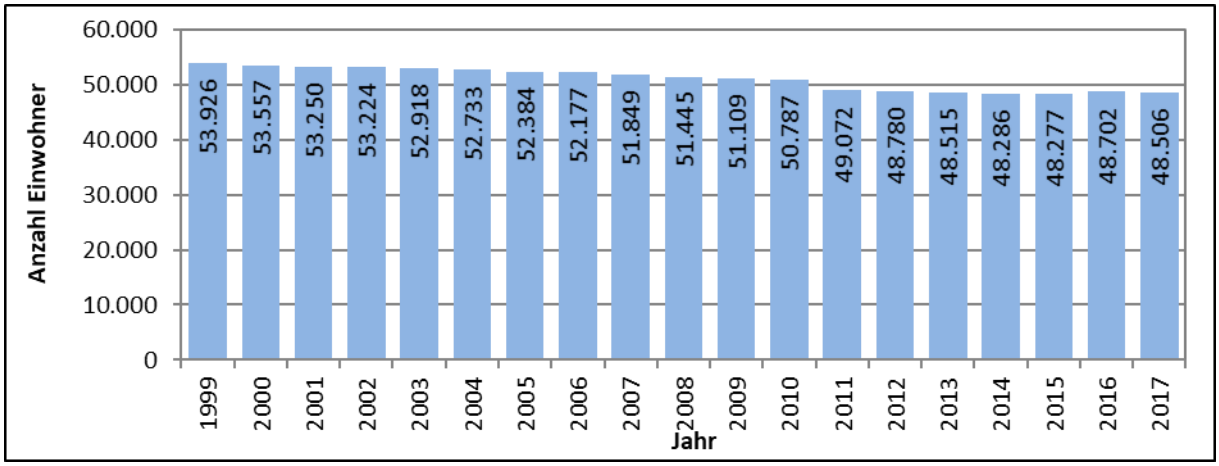

Abbildung 19: Einwohnerentwicklung der Stadt Cuxhaven seit dem Jahr 1999 bis zum Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019)

In den 90er und 2000er-Jahren war ein stetiger, leichter Rückgang in den Bevölkerungszahlen zu verzeichnen. Im Zeitraum von 1999 bis 2011 reduzierte sich die Bevölkerung um ca. 10 %. Seither blieb sie relativ konstant und lag im Jahr 2017 bei 48.506 Einwohnern. Das Ende des Bevölkerungsrückgangs lässt sich mit verstärkter Zuwanderung erklären. Diese hängt wohl auch mit der Neuansiedlung eines Siemenswerks zusammen, die Cuxhaven wieder mehr Attraktivität als Arbeitsort verlieh (Abbildung 19). Der Sprung 2011 ist durch eine geänderte Berechnungsbasis mit dem Zensus 2011 zu erklären.

Neben der Wohnbevölkerung gibt es in Cuxhaven eine große Anzahl an Gästen und Zweitwohnungsbesitzer*innen. So gab es im Jahr 2018 ca. 2 Mio. Übernachtungen in Ferienwohnungen und ca. 1 Mio. Übernachtungen in Hotels und anderen gewerblichen Unterkünften. Dies hat auch Implikationen für die Energieverbräuche in Haushalten und Gewerbe (Kapitel 3.1.2).

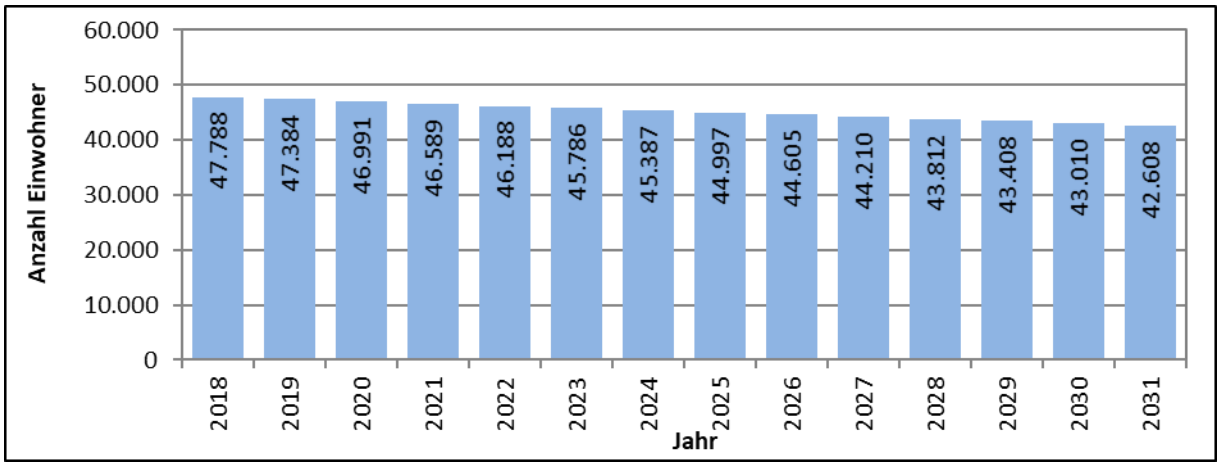

Abbildung 20: Einwohnervorausberechnung der Stadt Cuxhaven in den Jahren 2018 bis 2031 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019)

Gemäß einer Prognose des statistischen Landesamtes ist mit einem weiterhin leicht negativen Bevölkerungstrend für Cuxhaven zu rechnen. So ist von einem Bevölkerungsrückgang zwischen 2018 und 2031 um voraussichtlich ca. 11 %, bzw. um über 5.000 Menschen, auszugehen (Abbildung 20).

Die Bevölkerungsvorausrechnung beschreibt einen Fortgang des Rückgangs entsprechend der Entwicklung bis 2010. Die Entwicklung ist neben der wirtschaftlichen Entwicklung auch von weiteren, teilweise schwer abschätzbaren Parametern abhängig. Die Prognose ist somit mit Unsicherheiten behaftet und könnte sich mit veränderten (wirtschaftlichen) Rahmenbedingungen merklich verändern.

3.1.1.2 Wohngebäude und Wohnfläche

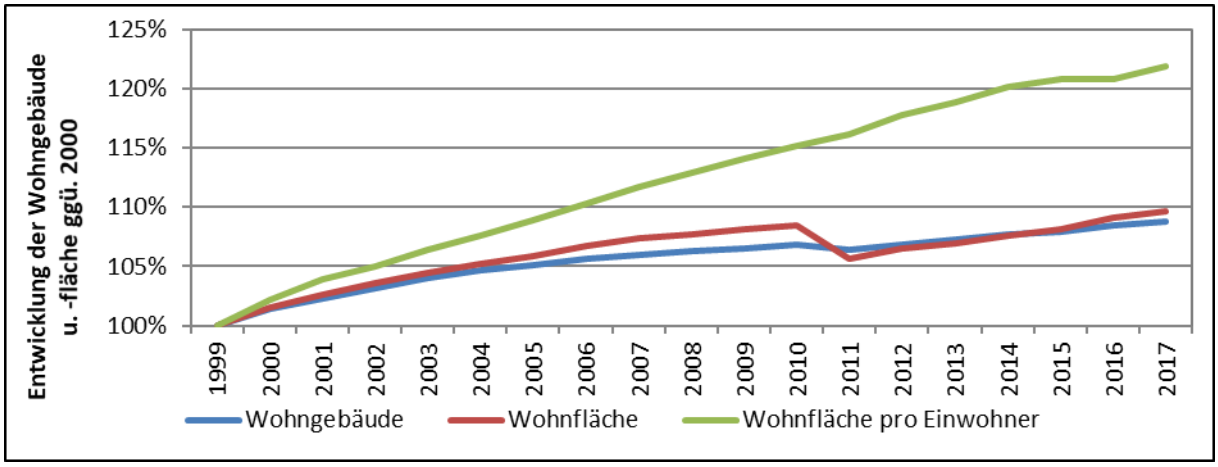

Abbildung 21: Entwicklung der Wohngebäude und Wohnflächen gegenüber 1999 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019)

Trotz des leichten Bevölkerungsrückgangs lässt sich ein leicht ansteigender Wohnungsbedarf in Cuxhaven verzeichnen. Die Anzahl der Wohngebäude stieg von 12.756 im Jahr 1999 auf 13.870 im Jahr

2017 um ca. 9 %. Die Wohnfläche nahm im gleichen Zeitraum von 2.391 Tsd. m² auf 2.622 Tsd. m² um 10 % zu. Der Sprung 2011 ist durch eine geänderte Berechnungsbasis mit dem Zensus 2011 zu erklären.

Die Wohnfläche pro Einwohner ist ein geeigneter Kennwert, um die Bevölkerungsentwicklung mit dem damit einhergehenden Bedarf an Wohnfläche abzugleichen. Hier ist eine stetige Zunahme von 44,3 m²/EW in 1999 auf 54 m²/EW im Jahr 2017 zu verzeichnen. Die Entwicklung entspricht zwar dem bundesweiten Trend, jedoch wird der Bundesdurchschnitt von 46,5 m²/EW im Jahr 2017 (Statistisches Bundesamt, 2018) bereits deutlich übertroffen (Abbildung 21).

Im Demografiebericht des Haushaltsplans 2017 - 2018 (Stadt Cuxhaven, 2016) werden Ursachen und Wirkungen dieses Phänomens beschrieben. Zu beobachten ist ein steigender Leerstand (5,1 %) und sinkende Wohnkosten etwa in Einfamilienhäusern, was wiederum den Markt für Einfamilienhäuser im Bestand anregt. Ausmaß und Sichtbarkeit des Leerstands sind bisher noch gering. Das erklärt sich durch einen Remanenz-Effekt, also beispielsweise ein Verharren in zu großen Wohnungen oder (Einfamilien-) Häusern. Dazu kommt die verstärkte Umnutzung zu Ferienwohnungen und Zweitwohnungen (+14 % im Zeitraum 2007 - 2015).

3.1.1.3 Flächennutzung

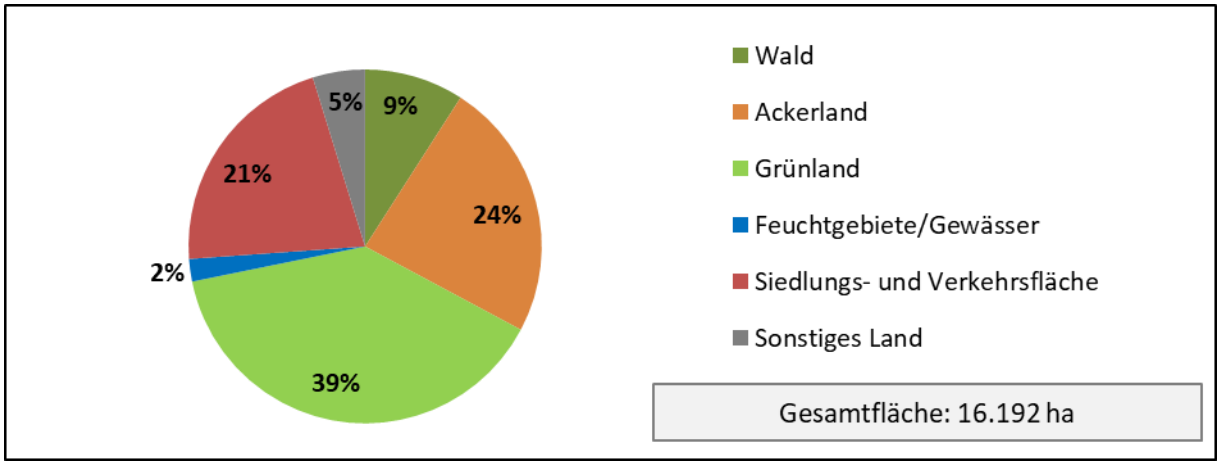

Abbildung 22: Flächenaufteilung in Cuxhaven nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2017; aufgeteilt nach den vom IPCC empfohlenen Oberkategorien (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019)

Von der gesamten Bodenfläche, 16.192 ha, ist der überwiegende Teil (62,2 %) Landwirtschaftsfläche, wovon etwa 2/3 auf Grünflächen und 1/3 auf aktuell bewirtschaftete Ackerfläche entfallen. Ein Teil der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist durch die Entwässerung von Moorflächen entstanden, welche sich über Jahre nach der letzten Eiszeit vor ca. 10.000 Jahren bildeten. Heute bestehen lediglich wenige Moorreste, z.B. in den Naturschutzgebieten Herrschaftliches Moor und Aßbüttler Moor, um deren Erhalt und Wiederaufbau die Naturschutzverwaltung durch Flächenkäufe und das Schließen von Entwässerungsgräben bemüht ist (siehe Leitprojekt S 4, Kapitel 2.3.6.4).

Etwa 1/5 der Fläche ist als Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgewiesen. Ca. 9 % der Fläche ist als Waldfläche gekennzeichnet. Untergeordnete Anteile entfallen auf Wasserflächen (ca. 2 %) und auf Flächen anderer Nutzung sowie Unland (ca. 5 %) (Abbildung 22).

3.1.1.4 Verkehr

Fahrzeugbestand und Verkehrsinfrastruktur

In Cuxhaven waren im Jahr 2017 31.438 Kraftfahrzeuge (ohne zeitweise stillgelegte Kfz und Anhänger) zugelassen. Darunter sind 26.488 PKW, 2.432 Krafträder, 1.507 LKWs und 1.011 sonstige Kfz (Zugmaschinen, Omnibusse etc.). Der Kfz-Bestand liegt mit einer Fahrzeugdichte von 648,1 (Fahrzeuge pro 1.000 Einwohner) knapp unter dem Bundesdurchschnitt von 672 Kfz/1000 EW (Statistisches Bundesamt, 2016/2017) und deutlich unter dem Landesdurchschnitt von 746 Kfz/1000 EW (Statistisches Bundesamt, 2016/2017), was für teilweise ländlich geprägte Städte typisch ist.

Cuxhaven verfügt mit der Bundesstraße B73 über eine Anbindung an die Autobahn A27.

Das ÖPNV-Angebot in Cuxhaven besteht im Wesentlichen aus

- den gut ausgebauten Stadtbuslinien der KVG,
- Anruf-Sammel-Taxis, auf die nach vorheriger Anmeldung zurückgegriffen werden kann und
- der Regional-Express der Deutschen Bahn nach Hamburg sowie die Regionalbahn der evb Elbe-Weser nach Bremerhaven mit Anschluss an den Verkehrsverbund Bremen-Niedersachsen (VBN) sowie in Hamburg an den Fernbahnverkehr.

Online-Umfrage Mobilität

Im Rahmen einer Online-Umfrage zum Thema Mobilität wurden die Bürger Cuxhavens zu ihrer Einstellung zum Thema Mobilität sowie ihrer Bereitschaft zu Veränderungen in ihrem Mobilitätsverhalten befragt. Außerdem wurde die Einschätzung über die Stärken und Schwächen der aktuellen Mobilitätsinfrastruktur abgefragt.

Aus der Zufriedenheit der Bürger über Rad- bzw. Fußwege und dem ÖPNV-Angebot sowie der Offenheit gegenüber innovativer Mobilitätskonzepte, wie Mitfahrgemeinschaften, lassen sich Schlüsse über Potenziale zur Verbesserung des Mobilitätskonzeptes Cuxhaven ziehen. Die Ergebnisse können auf sechs Hauptaussagen zusammengefasst werden, welche die Einstellungen der Bürger zu dem Bestand und Potenzial beschreiben:

- **Unzufriedenheit bei Verfügbarkeit und Zustand von Radwegen** bei gleichzeitig recht umfangreicher Radnutzung
- Im Gegensatz dazu recht **hohe Zufriedenheit bei Fußwegen** (aber Fortbewegung zu Fuß hauptsächlich aus Freizeit-Gründen, weniger für alltägliche Wege)
- Sehr **geringe Nutzung und hohe Unzufriedenheit beim ÖPNV** (hauptsächlich aufgrund der Anzahl der Fahrten sowie der Erreichbarkeit von Zielen)
- **Fahrgemeinschaften** bisher noch recht gering ausgeprägt, aber für die Mehrheit **vorstellbar** (sowohl mitfahren als auch anbieten)
- **Elektroautos noch kaum verbreitet**, aber fast die Hälfte denkt mindestens mittelfristig darüber nach
- Ca. **75 % haben kürzeren Weg als 10 km** zur Arbeit/Uni/Schule

3.1.1.5 Wirtschaft

Die Kreisstadt Cuxhaven ist Verwaltungs- und Wirtschaftszentrum im Norden des gleichnamigen Landkreises. Wichtige Einflüsse kommen auch aus dem wirtschaftsstarken, naheliegenden Oberzentrum Bremerhaven. Die Kombination aus einer attraktiven Landschaft, spannenden Freizeitmöglichkeiten sowie hochwertigen und dennoch günstigen Angeboten an Gewerbe- und Industrieflächen führt zu einer vielfältigen Standortstruktur.

Zur Schaffung von Infrastruktur für die Energiewende wird der Cuxhavener Hafen zum Offshore-Industrie-Zentrum für Windkraft ausgebaut. Neben einigen namhaften, national und international agierenden Industrieunternehmen, wie Siemens, ist Cuxhaven vor allem von kleineren und mittleren Unternehmen geprägt. Die Region ist aufgrund der geo- und topografischen Lage besonders durch Branchenschwerpunkte in Ernährungs- und Fischwirtschaft, regenerative Energien, Maritime Wirtschaft, Logistik sowie Gesundheitswirtschaft geprägt. Die natürliche Umgebung zieht außerdem neben dem traditionellen Tourismus immer mehr Personen aus dem Gesundheitstourismus an.

Im Jahr 2017 waren am Arbeitsort Cuxhaven etwa 32.000 Menschen erwerbstätig. Knapp 81 % arbeiteten im tertiären Sektor (Dienstleistungsbereich) sowie weitere etwa 16 % im sekundären Sektor (Produzierendes Gewerbe). Lediglich 3% sind im primären Sektor (Land-, Forstwirtschaft und Fischerei) tätig (ECOSPEED AG, 2019).

Betrachtet man nur die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, so kann auf einen Einpendlerüberschuss geschlossen werden. Den 19.475 im Stadtgebiet Beschäftigten (Beschäftigte am Arbeitsort) stehen 16.404 beschäftigte Einwohner gegenüber (Beschäftigte am Wohnort).

3.1.1.6 Tourismus

Nordseeluft und Wattenmeer zeichnen Cuxhaven aus und ziehen jährlich über 3 Mio. Übernachtungsgäste in die Kurstadt. Seit 1964 ist Cuxhaven staatlich anerkanntes Seeheilbad und Zentrum der Ferienregion Cuxland. Insbesondere die Kurorte Döse, Duhnen und Sahlenburg im westlichen Stadtgebiet sowie touristische Einrichtungen in der Cuxhavener Kernstadt (Bereich Grimmershörn, dem Lotsenviertel und in Ritzebüttel) bilden den touristischen Schwerpunkt Cuxhavens. Einrichtungen des Tourismus und der Sport- und Freizeitgestaltung sowie das kulturelle Engagement der Stadt steigern für Einwohner*innen und Besucher gleichermaßen die Freizeit- und Wohnqualität.

Somit stellt der Tourismus für Cuxhaven einen wichtigen Wirtschaftszweig dar, der allerdings nicht ohne Folgen für das Klima und die Umwelt bleibt. Die touristische Bevölkerung treibt zum einen den Energieverbrauch sowie die damit verbundenen Treibhausgasemissionen der Stadt deutlich in die Höhe (Kapitel 3.1.2) und verursacht zum anderen zusätzlichen Verkehr und Abfall.

Damit Cuxhaven die gesetzten Klimaziele erreichen kann, müssen nicht nur die Stadt und die Einwohner*innen sondern auch die Betriebe und insbesondere die Tourismusbrache am gleichen Strang ziehen. Klimaschutzaspekte und Klimaanpassungsmaßnahmen sollten daher auch in allen Bereichen des Tourismus mitgedacht, eingebracht und umgesetzt werden, damit Cuxhaven auch in Zukunft ein attraktives Urlaubs- und Erholungsziel bleibt (siehe Leitprojekte K 6, A 1, S 1, B 1, B 2, B 4, M 1 und M 6).

3.1.1.7 Energieversorgung

Wie in der Region typisch wird auch die Verteilnetzebene des Strom- und des Gasnetz Cuxhavens vom kommunalen Unternehmen EWE NETZ GmbH, Teil des Mutterkonzerns EWE, betrieben. EWE ist über Tochterunternehmen zudem für die Wasserver- und Entsorgung zuständig und bietet weitere

Versorgungsdienstleistungen an. Die Abfallwirtschaft wird von den Technischen Diensten der Stadt Cuxhaven selbst betrieben.

Das Gasnetz ist in der Stadt und in den Ortsteilen weitestgehend flächendeckend ausgebaut. Es besteht kein Fernwärmenetz.

Auf dem Stadtgebiet sind drei Windparks und eine Biogasanlage mit BHKW zur Strom- und Wärmeerzeugung in Betrieb.

3.1.2 Energiebilanz und energetische Treibhausgasbilanz

Die **Energie- und energetische Treibhausgasbilanz (Energie- und THG-Bilanz[3])** erfasst die Energieverbräuche und daraus resultierende Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verbrauchern und Energieträgern. Eine **kommunale Energie- und THG-Bilanz** basiert in der Regel auf dem **Energieverbrauch** der Bewohner der Kommune, der ansässigen Betriebe, des Verkehrs und der kommunalen Infrastruktur (Liegenschaften, Straßenbeleuchtung etc.). In Cuxhaven werden zudem auch nichtenergetische THG-Emissionen aus landwirtschaftlichen und industriellen Prozessen erhoben, die in der Gesamtbilanz jedoch gesondert abgebildet werden (siehe Exkurs sowie Kapitel 3.1.3). Nach den empfohlenen Bilanzierungsprinzipien wird „graue Energie“, also die Energie, die in Konsumgütern und Produkten steckt, nicht bilanziert.

Da die kommunale THG-Bilanz stark von äußerlichen Einflüssen wie konjunktureller Lage, Witterung und Demographie beeinflusst wird, können die Ergebnisse der THG-Bilanz eher als Näherungswerte, denn als exakte Messwerte verstanden werden. Die erzielten Erfolge aus einer konsequenten lokalen Klimaschutzpolitik und einer klimabewussten Bevölkerung sind nur selten direkt berechenbar und daher auf Projektenebene zu messen.

Exkurs: Treibhausgase in den Klimaschutzzielen des Bundes und der EU und Vermeidungsstrategien

Mit dem Kyoto-Protokoll hatten sich die Industrieländer innerhalb der ersten Verpflichtungsperiode (2008 – 2012) dazu bereit erklärt, ihre Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Stickstoffoxid (N_2O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFKW) und Schwefelhexafluorid (SF_6) um durchschnittlich 5,2 % gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren. Ab dem Berichtsjahr 2015 werden zu den o.g. sechs wichtigsten Treibhausgasen auch Stickstofftrifluorid (NF_3) zu den Berichtspflichten der UN ergänzt. Entsprechend der Lastenverteilung zwischen den EU-Mitgliedsstaaten entfiel auf Deutschland eine Emissionsminderung von 21 %. In der 2. Verpflichtungsperiode (2013 – 2020) einigten sich die Vertragsstaaten ihre Emissionen bis 2020 um insgesamt 18 % gegenüber 1990 zu reduzieren, wobei sich die EU zu einer Verringerung um 20 % verpflichtet hat (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2016). Die damalige Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt die THG-Emissionen auf knapp 750 Mt CO_2-Äquivalente bis zum Jahr 2020 und auf 250 bis 62,5 Mt CO_2-Äquivalente bis zum Jahr 2050 zu reduzieren (pinke Balken in Abbildung 23). Damit würden die Pro-Kopf-Emissionen pro Bundesbürger/in im Jahr 2050 zwischen 3 und 0,8 t THG liegen.

Zur schnellen und schlagkräftigen Vermeidung von Treibhausgasen ist es wichtig die Ursachen der THG-Emissionen zu kennen und deren Relevanz einzusortieren. Wie Abbildung 23 deutlich zeigt, ist Kohlendioxid (gelb) mit Abstand das Gas mit dem größten Anteil an den THG-Emissionen. Kohlendioxid wird größtenteils bei der stationären und mobilen Verbrennung fossiler Energieträger freigesetzt. Energiebedingte THG-Emissionen haben einen Anteil von 85 %, gefolgt von Industrieprozessen mit 7 %, der Landwirtschaft mit 7 % und der Abfallwirtschaft mit 1% der THG-Emissionen.

[3] In diesem Kapitel wird der Begriff *THG-Bilanz* gleichbedeutend mit *energetische THG-Bilanz* verwendet und schließt damit die nicht-energetischen Emissionen z.B. aus Landnutzung und Prozessen aus.

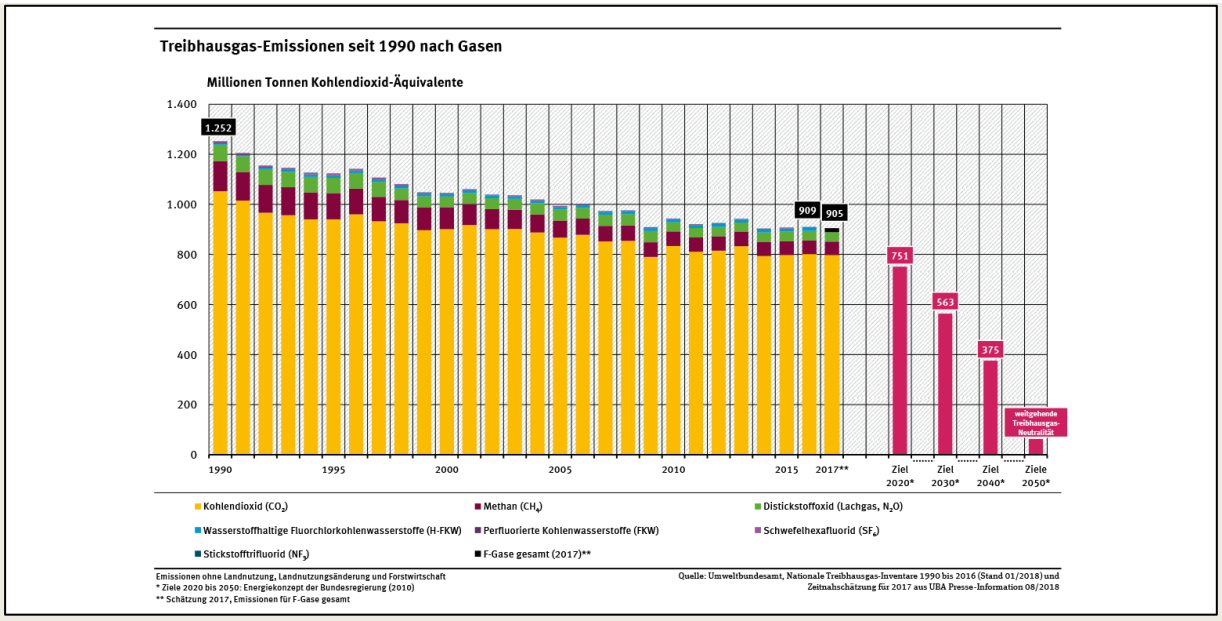

Abbildung 23: Treibhausgasemissionen (Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente) in Deutschland seit 1990 nach Gasen sowie Ziele für 2008 - 2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung) (Umweltbundesamt, 2018)

Hauptursache für THG-Emissionen ist demnach der Einsatz von Strom, Wärme und Treibstoffen. Nun ist festzustellen, wofür Energie in welchem Maße eingesetzt wird. Abbildung 24 zeigt auf, welche Produktgruppen des täglichen Konsums ursächlich für THG-Emissionen sind. Die effektive Vermeidung von THG-Emissionen im privaten Bereich ist demnach durch Änderungen in den Bereichen Energie, Mobilität und Ernährung zu bewirken.

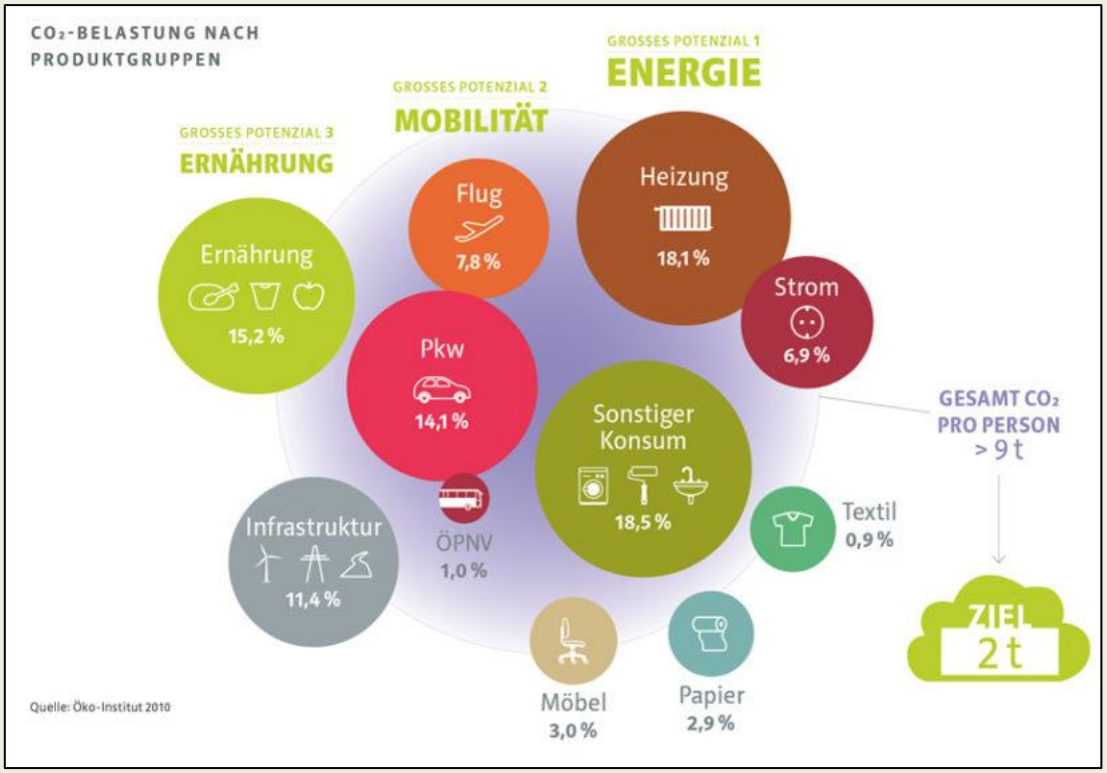

Abbildung 24: CO_2-Belastung durch täglichen Konsum (Öko-Institut für den Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE), 2010)

Methodik:

Die Bilanzierung folgt der *Bilanzierungs-Systematik Kommunal (**BISKO**)* bzw. den *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland* (ifeu, 2016).

Die Berechnung der Energiebilanz erfolgt auf Basis von **Endenergie** und nach dem Territorialprinzip bzw. „Inlandsprinzip" (Abbildung 25). Berechnet wird also der gesamte Strom-, Wärme- und Treibstoffbedarf, **der auf der Stadtfläche** gebraucht wird. Die Vorkette, also bspw. Energieverluste zwischen Kraftwerk und Endverbraucher bleiben unberücksichtigt. Der Treibstoffverbrauch wird anhand von Verkehrszählungen des Bundes und des Landes je Straßentyp innerhalb des Stadtgebiets und anhand weiterer Durchschnittswerte hochgerechnet. Das ifeu-Institut hat eine standardisierte Berechnungsmethode entwickelt und stellt die Daten gemeindescharf zur Verfügung. Daten, die nicht lokal erhoben werden können, werden mit Kreis-, Landes- oder Bundesdurchschnittswerten hochgerechnet.

Graue Energie, also der Energieeinsatz, der bspw. bei der Produktion eines Smartphones oder einer Hose außerhalb der Kommune zum Einsatz kommt, bleibt unberücksichtigt. Damit soll vermieden werden, dass Energieverbräuche in unterschiedlichen Kommunal- oder Länderbilanzen doppelt bilanziert werden.

Dennoch hat sich Cuxhaven auf Handlungsfelder und Leitprojekte verständigt, die sich nicht ausschließlich auf den Energieverbrauch innerhalb des Stadtgebiets auswirken. Vielmehr soll auch bspw. durch ein bewussteres Konsum- oder Mobilitätsverhalten Energie anderswo reduziert werden.

Daten, die nicht lokal erhoben werden können, werden mit Kreis-, Landes- oder Bundesdurchschnittswerten hochgerechnet.

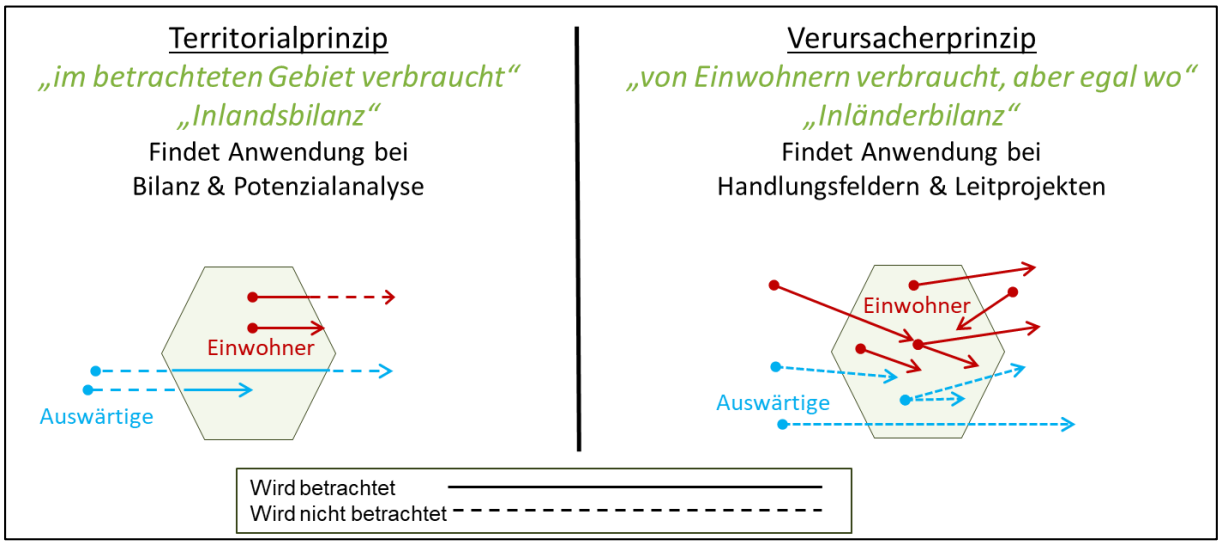

Abbildung 25: Bilanzierungsprinzipien für kommunale Energiebilanzen (B.A.U.M. Consult, 2019)

Auf Basis der Energiebilanz wird anschließend die energetische **THG-Bilanz** errechnet. Hier werden die Emissionen in der Vorkette, also bspw. bei der Stromproduktion im Kohlekraftwerk berücksichtigt (LCA-Methode, Life Cycle Assessment = Lebenszyklusanalyse). Der LCA-Methode wurde hier der Vorzug gegeben, da der Energieträger Strom nicht als emissionsfrei in die Bilanz eingeht und somit die Bilanz nicht über eine wichtige THG-Emissionsursache hinwegtäuscht. Der territoriale Ansatz bleibt dennoch berücksichtigt, da die lokale Energieproduktion durch erneuerbare Wärmeerzeugung und

klimafreundliche Wärmenetze gegengerechnet wird. Die THG-Einsparung durch die lokale Stromproduktion fließt nicht in die THG-Bilanz ein, wird aber separat berechnet und in Kapitel 3.3.3 erläutert.

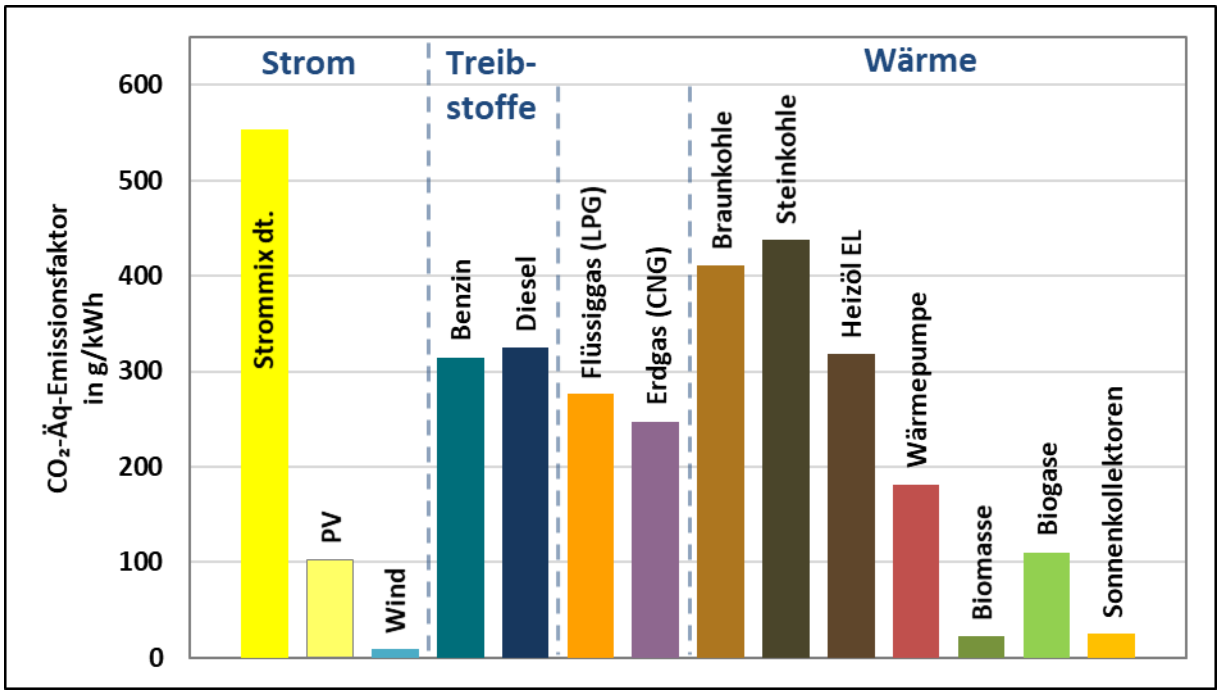

Abbildung 26: Die THG-Faktoren unterschiedlicher Energieträger in g CO_2-Äq/kWh. Grob eingeteilt in die Kategorien Strom, Treibstoffe und Wärme. (B.A.U.M. Consult, 2019)

In Abbildung 26 sind die verwendeten THG-Faktoren nach Energieträger dargestellt. Der THG-Faktor gibt Aufschluss darüber, welche Menge an Treibhausgasen in CO_2-Äquivalenten beim Erzeugen einer Kilowattstunde Energie emittiert wird. Bei Strom wurde der deutschlandweite Strommix zugrunde gelegt. Die lokale Produktion etwa durch Wind und Photovoltaik ist darin bereits als Minderung enthalten und kann nicht zusätzlich angerechnet werden.

Datengrundlage:

Die Daten wurden von der B.A.U.M. Consult in Zusammenarbeit mit der Stadt Cuxhaven mithilfe von Fragebögen an alle relevanten Stellen eingeholt. Bei der Datenerhebung wurde zunächst auf primärstatistische Daten zurückgegriffen. Leitungsgebundene Energieträger wie Strom und Erdgas wurden bei der EWE Netz erfragt. Bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern wie z.B. Heizöl erfolgte eine Hochrechnung mit Hilfe der Anzahl installierter Heizkessel, die über die Schornsteinfeger-Innung Stade abgefragt werden konnte. Die Berechnung der territorialen Treibstoffverbräuche im Verkehr erfolgte mithilfe des online Tools ECOSPEED Region auf Basis stadtspezifischer Fahrleistungen und bundesweiter Kennwerte zum Energieverbrauch pro Strecke. Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) stellt die entsprechende Datengrundlage für unterschiedliche Fahrzeugkategorien und Straßentypen bzw. für den öffentlichen Fernverkehr zur Verfügung. Darüber hinaus wurden die Fahrleistungen der Linienbusse von der Kraftverkehr Stade GmbH & Co. KG (KVG) abgefragt.

Ergebnisse:

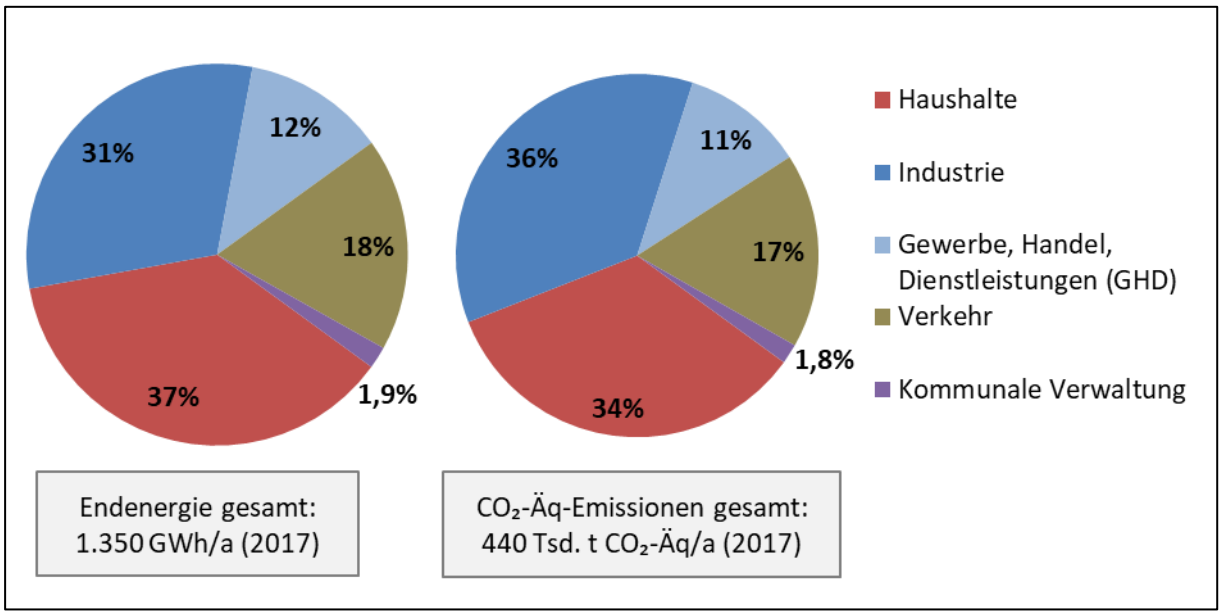

Abbildung 27: Endenergie & THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)

2017 wurden auf der Stadtfläche Cuxhavens ca. 1350 GWh Energie verbraucht, wodurch Emissionen in Höhe von ca. 440 Tsd. t CO_2-Äquivalenten erzeugt wurden. Durch die Haushalte werden 37 % der Endenergie genutzt und 34 % der THG-Emissionen erzeugt. Einen ähnlich großen Anteil am Gesamtenergieverbrauch (31 %) und an THG-Emissionen (36 %) nimmt in Cuxhaven die Industrie ein. Nimmt man die Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), die für 12 % der Energienutzung und 11 % der THG-Emissionen verantwortlich sind, hinzu, so stellt man fest, dass die Wirtschaft insgesamt fast die Hälfte der Energie- und THG-Bilanz Cuxhavens ausmacht. Der Verkehr kommt auf einen Endenergieverbrauch von 18 % der Gesamtenergiebilanz und 17 % der THG-Bilanz. Die Kommunalen Liegenschaften gehen mit jeweils knapp 2 % in die Energie- und THG-Bilanz ein (Abbildung 27).

Der Anteil des Verkehrs in Cuxhaven bleibt vergleichsweise gering. Das liegt jedoch nicht daran, dass die Cuxhavener und ihre Gäste besonders wenig Auto fahren würden, sondern daran, dass es keinen Durchgangsverkehr gibt.

Es ist zu beachten, dass in die Energieverbräuche der Haushalte auch die **Energieverbräuche in Ferienwohnungen** miteinfließen. Aus den Übernachtungszahlen ergibt sich eine „virtuelle Zusatzbevölkerung“ von über das Jahr durchschnittlich ca. 5.400 Menschen, die in Cuxhaven wohnen, jedoch nicht zur Grundbevölkerung zählen. 2018 waren diese beispielsweise für ca. 50 GWh Endenergieverbrauch und 15 Tsd. t CO_2-Äq. Emissionen verantwortlich. Das entspricht 4 % der Gesamtbilanz. Durch **Übernachtungen in Hotels** und weiteren gewerblichen Unterkünften entstanden im gleichen Jahr Emissionen in Höhe von ca. 19 Tsd. t CO_2-Äq, was einem Energieverbrauch von ca. 63 GWh bzw. 4 - 5 % der Gesamtbilanz entspricht.

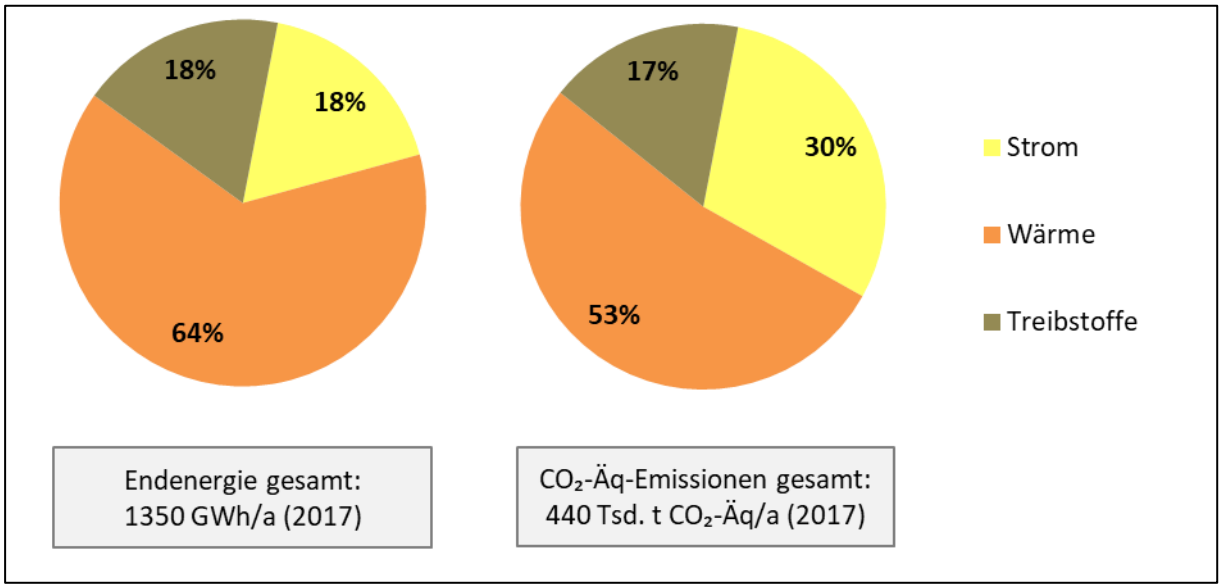

Abbildung 28: Endenergie und THG-Emissionen nach Nutzungsarten im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)

Die Verteilung nach den Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe setzt sich anteilig wie folgt zusammen: In der Energiebilanz nimmt den Hauptanteil die Wärme mit 64 % ein, gefolgt vom Strom und den Treibstoffen mit jeweils ca. 18 % (Abbildung 28). In der THG-Bilanz nimmt Strom dahingegen fast 1/3 ein, was auf die hohe CO_2-Last der Kilowattstunde Strom zurückzuführen ist. Wärme geht mit 53 % und Treibstoffe mit 17 % in die Bilanz ein. Dass der Wärmeanteil so groß erscheint, liegt einerseits am dazu relativ geringen Treibstoffverbrauch sowie am hohen Wärmeenergiebedarf der Haushalte, bedingt durch die große Wohnfläche pro Kopf.

In den nachfolgenden Abbildungen werden die Nutzungsformen elektrischer (Strom) und thermischer Energie (Wärme) nach Energieträgern und Herkunft detailliert ausgewiesen. Treibstoffe werden nach Fahrzeugkategorie dargestellt.

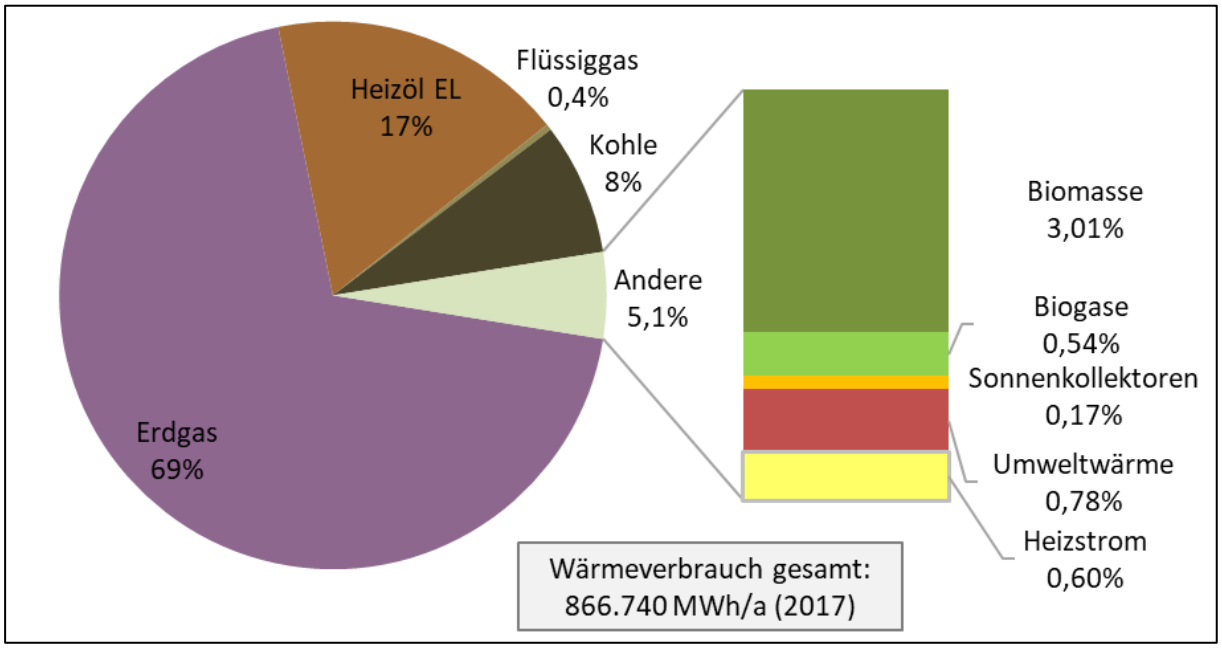

Abbildung 29: Wärmebedarf in Cuxhaven nach Energieträgern im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)

Abbildung 29 zeigt, dass die drei größten Hebel in den Energieträgern Erdgas, Kohle und Heizöl liegen. Um die THG-Minderungspotenziale zu heben, gilt es Maßnahmen zu entwickeln, die zur Umstellung von fossilem Erdgas auf Bioerdgas und zur Substitution von Kohle und Heizöl führen.

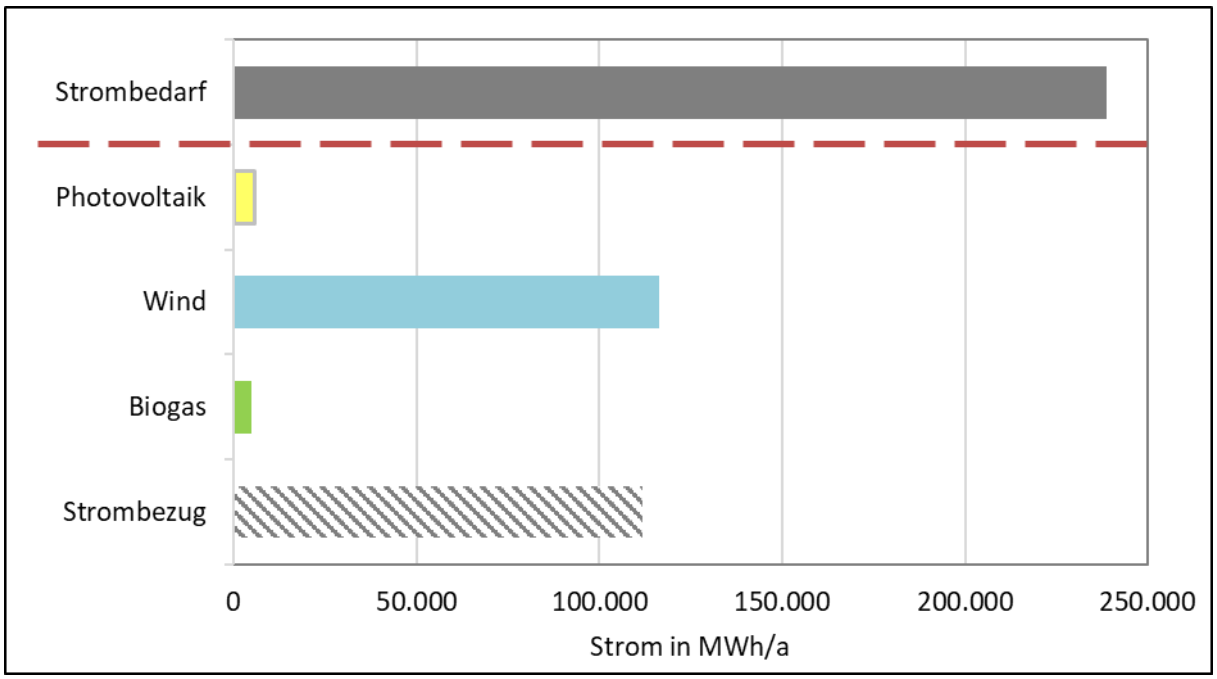

Abbildung 30: Strombedarf und -Erzeugung in Cuxhaven 2017 nach Technologie/Herkunft (B.A.U.M. Consult, 2019)

Abbildung 30 zeigt, dass schon heute die Hälfte des Cuxhavener Strombedarfs durch eigene Erzeugung, insbesondere in Windenergieanlagen, gedeckt werden könnte. Dabei ist zu beachten, dass nur ein Teil davon lokal verbraucht werden kann, da überschüssige Energiemengen bei Wind exportiert werden müssen und der Strombedarf bei Flaute hauptsächlich durch das Bundesstromnetz gedeckt wird. Das über das Jahr gesehene Saldo der „Energieaußenbilanz“ ist in Abbildung 30 als „Strombezug“ dargestellt.

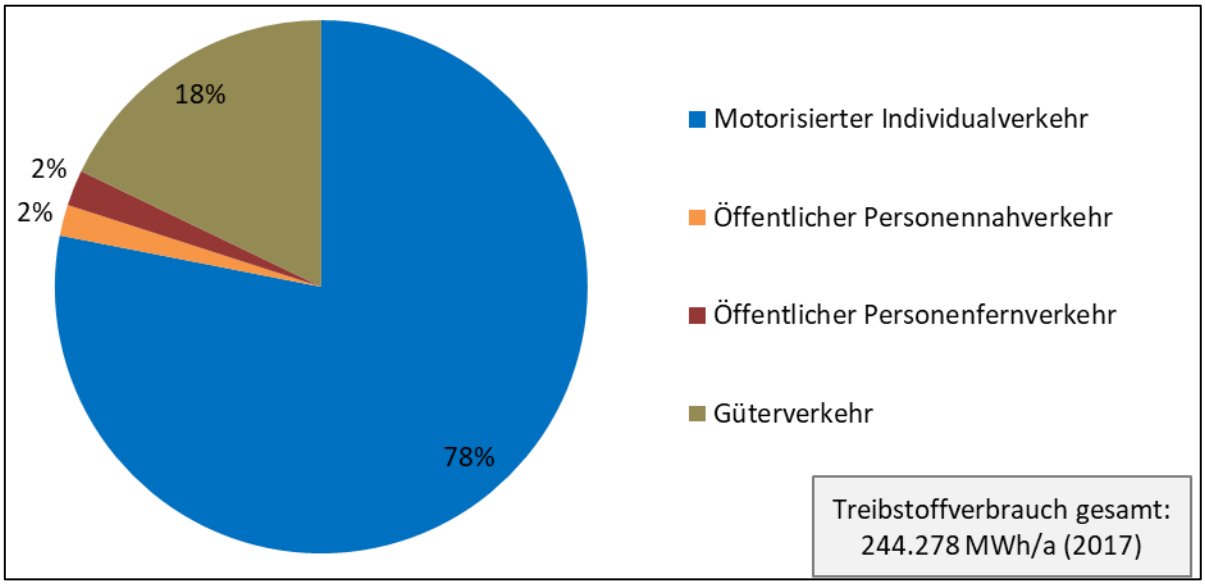

Abbildung 31: Treibstoffverbrauch nach Fahrzeugkategorie (B.A.U.M. Consult, 2019)

Abbildung 31 zeigt, dass der mit Abstand größte Hebel zur THG-Minderung im Verkehrsbereich der motorisierte Individualverkehr (MIV) ist. Maßnahmen zur THG-Reduktion sollten berücksichtigen, dass die Wirtschaftskraft nicht eingeschränkt wird. Lokal beeinflussbare Maßnahmen wie bspw. die Einführung von betrieblichen Mobilitätsmanagements und die Reduzierung der Menge an Zweitwägen zugunsten des CarSharings sollten Vorrang haben. Schiffs- und Flugverkehr sind in der Territorialbilanz nicht enthalten.

Zusammenfassung und Vergleich

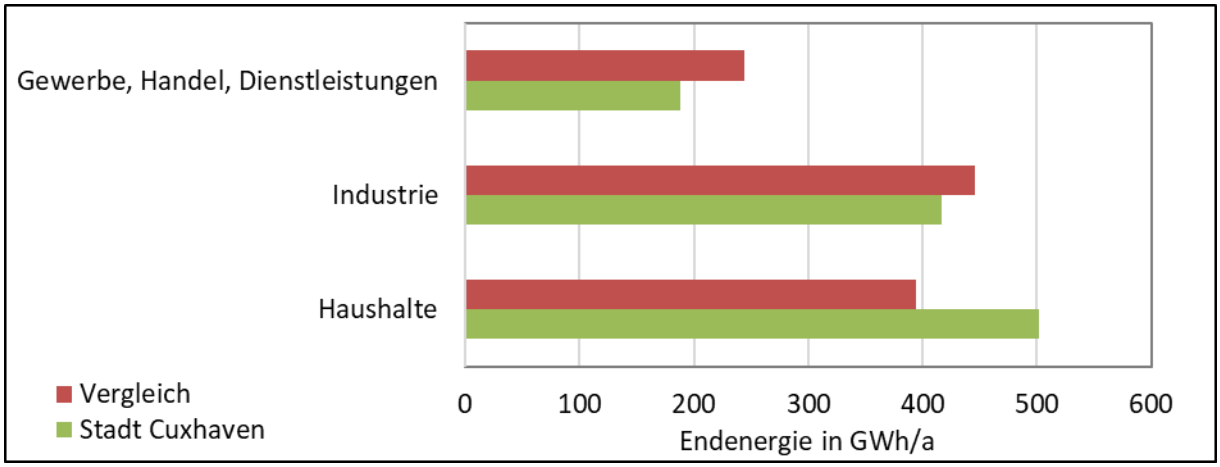

Abbildung 32: Endenergieverbräuche von GHD, Industrie und Haushalten in Cuxhaven 2017 im Vergleich mit aufgrund der Strukturdaten erwarteten Werten (B.A.U.M. Consult nach Daten der ECOSPEED AG, 2019).

Abbildung 32 zeigt die tatsächlichen Energieverbräuche in Cuxhaven verglichen mit den aufgrund der Strukturdaten erwarteten Verbräuchen. Es zeigt sich einmal mehr, dass die Haushalte verglichen mit Landes- und Bundesdurchschnittswerten deutlich mehr Energie verbrauchen. Wie oben beschrieben, erklärt sich das einerseits durch die hohe Zahl an Ferien- und Zweitwohnungen und andererseits durch die große Wohnfläche pro Kopf.

Die Energieverbräuche in der Wirtschaft, insbesondere in GHD, sind dahingegen geringer als in durchschnittlichen Kommunen mit ähnlicher Wirtschaftsstruktur. Das liegt insbesondere am sehr geringen Stromverbrauch im Dienstleistungssektor. Dieser umfasst rund 80 % der Erwerbstätigen, ist aber nur für etwa 1/6 des Stromverbrauchs der Wirtschaft verantwortlich.

3.1.3 Nicht-energetische Treibhausgasbilanz

Hintergrund

Wie im Exkurs in Kapitel 3.1.2 beschrieben sind neben den Energiesektoren auch nicht-energetische Prozesse (industrielle Prozesse, Landwirtschaft und Abfall bzw. Abwasser) mit THG-Emissionen verbunden.

In Cuxhaven sind unter anderem **industrielle Prozesse** für größere Mengen THG-Emissionen verantwortlich. THG entstehen insbesondere in Prozessen der Chemie-, Metall- und Nahrungsmittelindustrie, in Baustoff- und Zementindustrien sowie bei nicht-industriellen Tätigkeiten, wie z.B. bei Lackierungen („**Flüchtige Emissionen**“ in Abbildung 33). Relevante Mengen an THG entstehen zudem in der **Abfall- und Abwasserwirtschaft**, wenn der im Abfall enthaltene biogene Kohlenstoff durch die in der Deponie herrschenden anaeroben Bedingungen in das klimawirksame Gas Methan umgewandelt wird (BMU, 2018).

Den größten Anteil an den nicht-energetischen Emissionen hat die **Landwirtschaft** (Abbildung 33). Hier werden hauptsächlich die besonders klimawirksamen Treibhausgase Methan (CH4; 45 % der gesamten landwirtschaftlichen THG-Emission) und Lachgas (N2O; 63 % der gesamten landwirtschaftlichen THG-Emission) emittiert. Wobei die Klimawirkung eines Kilogramms Methan bzw. Lachgas der von 25 kg bzw. 298 kg CO_2 entspricht (Haenel, et al., 2016). Von besonderer Bedeutung sind vor allem Methan-Emissionen (CH_4) aus der **Tierhaltung** und dem Ausbringen von **Wirtschaftsdünger** (z. B. Gülle, Mist, Pflanzenrückstände) sowie Lachgas-Emissionen (N_2O) aus **landwirtschaftlich genutzten Böden** als Folge der Stickstoffdüngung (mineralisch oder organisch). Somit umfassen die in Abbildung 33 dargestellten Emissionen der Landwirtschaft folgende Komponenten:

- Fermentation (CH_4)
- Düngerwirtschaft (CH_4, N_2O)
- Landwirtschaftliche Böden (N_2O)
- Kalkung & Harnstoff (CO_2)
- Andere (CH_4, N_2O)

Deutschlandweit machen Methan-Emissionen aus der **Tierhaltung** etwa 40 % der gesamten landwirtschaftlichen THG-Emission aus, welche zum einen während des Verdauungsvorganges (**enterische Fermentation**) bei Wiederkäuern und zum anderen bei der Lagerung und Ausbringung von **Wirtschaftsdüngern** freigesetzt werden (WWF, 2007). Dabei ist insbesondere die Rinderhaltung (Fleisch- und Milchproduktion) mit etwa 3/4 der landwirtschaftlichen Methan-Emission für den größten Anteil in Deutschland verantwortlich (Umweltbundesamt, 2015). Durchschnittlich emittiert eine Milchkuh in etwa 2,34 Tonnen CO_2-Äquivalent pro Jahr (WWF, 2007). Auf das Wirtschaftsdüngemanagement entfällt etwa ein Fünftel der landwirtschaftlichen Methan-Emission. Zudem wird bei der Düngung mit Festmist (Einstreu) neben Methan auch Lachgas emittiert.

Landwirtschaftlich genutzte Böden stellen neben der Tierhaltung eine weitere bedeutende Quelle für THG-Emissionen dar. Diese können aus direkten oder indirekten Quellen stammen. Zu den direkten Lachgas-Quellen gehören die Düngung mit Mineral- und Wirtschaftsdünger, die Bewirtschaftung organischer Böden, die Zersetzung von im Boden verbliebener Ernterückstände sowie die Mineralisierung von Moorböden. Indirekte Quellen von Lachgas-Emissionen sind die atmosphärische Deposition von

reaktiven Stickstoffverbindungen aus landwirtschaftlichen Quellen sowie die Lachgas-Emissionen aus Oberflächenabfluss und Auswaschung von gedüngten Flächen, welche hauptsächlich natürliche und naturnahe Ökosysteme belasten (Haenel, et al., 2016). Die Höhe der Emissionen ist abhängig von verschiedenen standort- und bewirtschaftungsspezifischen Faktoren, so dass die Emissionen lokal sehr unterschiedlich ausfallen. Zu den bewirtschaftungsspezifischen Faktoren zählen die Düngemenge und -art, die Art der Feldfrucht sowie Meliorationsmaßnahmen (z. B. die Be- und Entwässerung oder die Einarbeitung von Zwischenfrüchten). Bodenspezifische Faktoren sind der Gehalt an verfügbarem Stickstoff und organischem Kohlenstoff im Boden, der Anteil des wassergefüllten Porenraums, die Bodentemperatur sowie der pH-Wert des Bodens. Hinzukommen klimatische und geomorphologische Standorteigenschaften, welche die bodenspezifischen Faktoren beeinflussen. Im Durchschnitt beträgt der deutsche Emissionsfaktor bei einem Hektar Acker 10,7 kg Lachgas pro Jahr und für Grünland 2,7 kg Lachgas pro Jahr. Durch den jährlichen Wechsel von Acker- und Grünlandflächen, lässt sich allerdings kein konstanter effektiver Emissionsfaktor bestimmen (Haenel, et al., 2016).

Auch durch **Landnutzung und Landnutzungsänderungen** (**LULUCF** = Land Use, Land Use Change and Forestry) können Emissionen erzeugt werden. Hier ist die Besonderheit, dass es auch THG reduzierende Prozesse und Landnutzungsformen (Senken, Speicher) gibt. Insbesondere Wälder nehmen mehr CO_2 auf, als sie emittieren.

Unter Landnutzungsänderung fallen zum einen Emissionen aber auch Kohlenstofffestlegungen (Speicherungen), die durch eine Landnutzungsänderung (bspw. Grünlandumbruch = Emission, Wiedervernässung von Mooren = Speicher) oder durch eine Intensivierung aber auch Extensivierung bei gleichbleibender Nutzungsart hervorgerufen werden. Folgende Landnutzungsformen werden dabei betrachtet (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016):

- Wälder & Holzprodukte: Bilanz von Aufforstung, Entwaldung, Kohlenstoffspeicherung im Waldboden, Waldbewirtschaftungsform und Holznutzung
- Ackerland: Emissionen v.a. durch landwirtschaftliche Nutzung von Moorflächen, Grünlandumbruch zu Ackerland (neben THG-Emissionen auch kurzfristig erhöhte Nährstoffausträge, Verlust von Habitatstrukturen und Biodiversität), Emissionsminderung durch Rückbau zu Grünland oder wiedervernässte Moorflächen
- Grünland: Emissionen v.a. durch die Entwässerung von Niedermoorstandorten
- Feuchtgebiete: Emissionen v.a. durch industriellen Torfabbau
- Siedlungen: großer Teil der Emissionen aus organischen Böden, Torfabbauflächen und Siedlungen auf Moorböden

Methodik

In der Klimapolitik stehen meist die energetischen Emissionen im Fokus der Diskussion. Dies spiegelt sich auch in kommunalen Klimaschutzkonzepten und deren THG-Bilanzen wider, welche die nicht energetisch bedingten THG-Emissionen selten berücksichtigen. Grund dafür ist die meist unzureichende Datengrundlage der nicht-energetischen THG-Emissionen auf kommunaler Ebene. Laut dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) empfiehlt sich eine überschlägige Ermittlung der nicht-energetischen THG-Emissionen. Die Aufnahme der nicht-energetischen THG-Emissionen in die Basisbilanz ist nicht empfehlenswert, da diese dadurch als Controlling-Instrument an Relevanz

verlieren würde (Hertle, et al., 2014). Dieser Empfehlung folgt auch die Stadt Cuxhaven, so dass eine Vergleichbarkeit der energetischen THG-Bilanz mit anderen Kommunen erhalten bleibt.

Die nicht-energetischen Emissionen wurden vom Programm ECOSPEED auf Basis der lokalen Strukturdaten (Industrielle Prozesse, flüchtige Emissionen), Landwirtschafts-, Abfallwirtschafts- und Landnutzungsdaten berechnet. Die spezifischen Emissionsfaktoren für Landnutzungsarten entstammen dem deutschen Treibhausgasinventar. Für Landnutzungsänderungen standen keine ausreichenden Informationen zur Verfügung. THG-Reduktionspotenziale durch Landnutzungsänderungen werden aber in Kapitel 3.2.3.3 und in dem Leitprojekt A 3, Kapitel 2.3.5.3beschrieben.

Ergebnisse

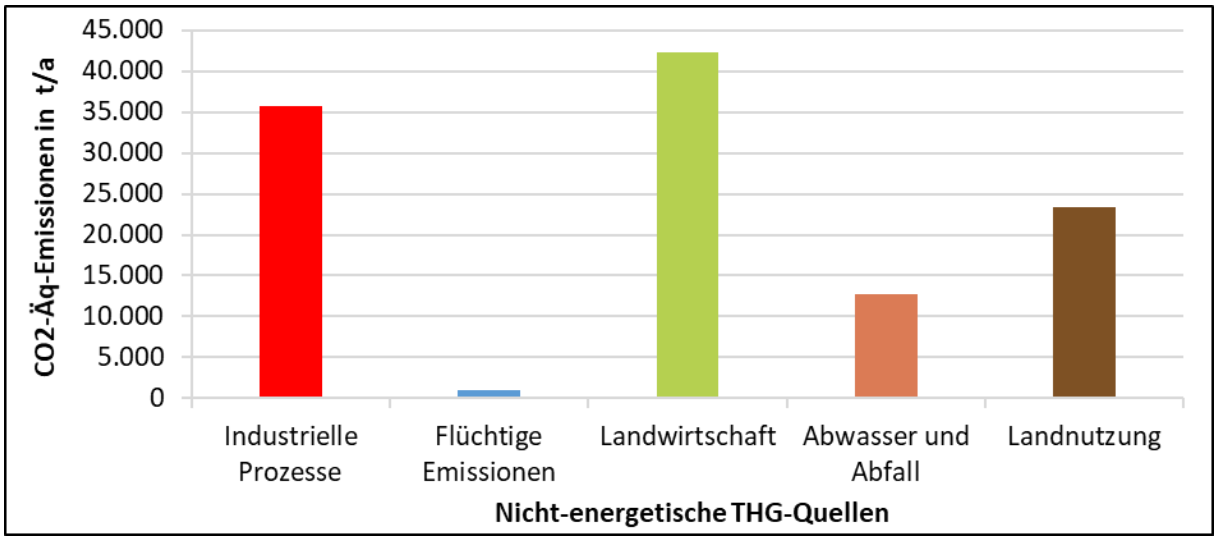

Abbildung 33: Gesamte Treibhausgasemissionen aus Nicht-energetischen THG-Quellen (B.A.U.M. Consult nach Daten der ECOSPEED AG, 2019)

Insgesamt belaufen sich die THG-Emissionen aus nicht-energetischen Quellen für die Stadt Cuxhaven auf rund 114.000 t/a und machen somit gut 20 % der gesamten THG-Bilanz (energetische und nicht-energetische Quellen zusammengenommen) aus. Dabei entstehen die meisten nicht-energetischen THG in Cuxhaven in der Landwirtschaft (ca. 42.000 t/a), gefolgt von den industriellen Prozessen (ca. 35.000 t/a) und der Landnutzung (ca. 23.000 t/a). Kleinere Mengen fallen zudem in der Abfall- und Abwasserwirtschaft (ca. 13.000 t/a) und bei anderen Tätigkeiten wie der Anwendung chemischer Produkte an (Flüchtige Emissionen; ca. 1.000 t/a).

3.2 Potenzialanalyse

Uneinheitliche Potenzialbegriffe erschweren eine Vergleichbarkeit und eine differenzierte Betrachtung von Potenzialuntersuchungen. Die gängigste Unterscheidung geht auf Kaltschmitt (2003) zurück, der den Potenzialbegriff in vier Kategorien unterscheidet, welche folgend vorgestellt werden (Abbildung 34).

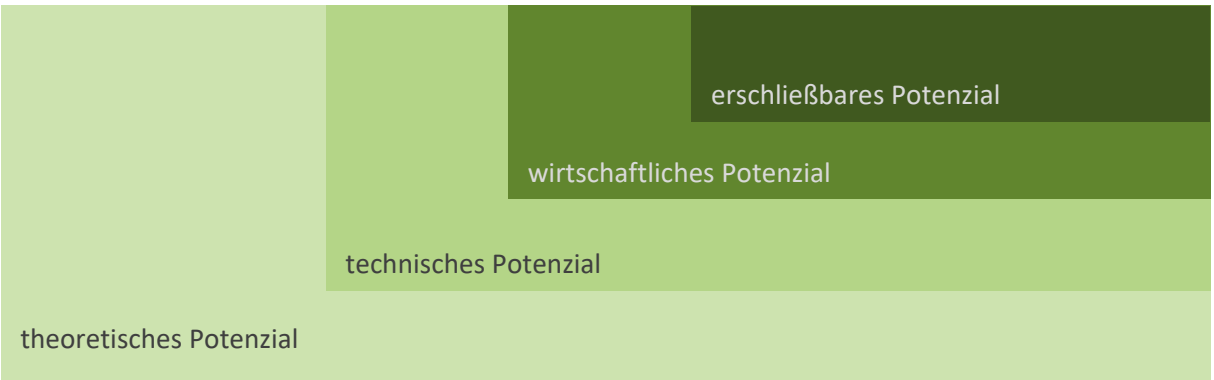

Abbildung 34: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2018)

Das theoretische Potenzial

Das theoretische Potenzial ist als das physikalisch vorhandene Energieangebot einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert (deENet, 2010). Das theoretische Potenzial ist demnach z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres, die nachwachsende Biomasse einer bestimmten Fläche in einem Jahr oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf. Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil nutzbar ist.

Das technische Potenzial

Das technische Potenzial umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig (deENet, 2010).

Das wirtschaftliche Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, „der unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen interessant ist“ (deENet, 2010).

Das erschließbare Potenzial

Bei der Ermittlung des erschließbaren Potenzials werden neben den wirtschaftlichen Aspekten auch ökologische Aspekte, Akzeptanzfragen und institutionelle Fragestellungen berücksichtigt. Demnach werden sowohl mittelfristig gültige wirtschaftliche Aspekte als auch gesellschaftliche und ökologische Aspekte bei der Potenzialerfassung nach dem Territorialprinzip herangezogen.

Zeithorizont

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept behält das langfristige Ziel eines klimaneutralen und klimaangepassten Cuxhavens bis zum Jahr 2050 im Fokus. Um dies zu erreichen sind konkrete aber

erreichbare Zwischenziele notwendig. In diesem Sinne werden die erschließbaren Potenziale bis zu einem mittelfristigen Zeithorizont abgeschätzt und in Ziele übersetzt. In dem begleitenden Nachhaltigkeitsrat wurde sich auf einen Zeithorizont bis 2030 verständigt, da bis dahin alle wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Entwicklungsprognosen realistischer abgeschätzt werden können.

Szenarien

Im Nachhaltigkeitsrat wurde sich darauf geeinigt, sich im Klimaschutzkonzept auf die Ausformulierung eines Szenarios zu reduzieren, das den Entwicklungspfad der Energieverbräuche, Erneuerbaren Energien und Treibhausgasemissionen unter der Prämisse einer proaktiven lokalen Klimaschutzpolitik aufzeigt. Entscheidend ist das **Zieljahr 2030**, wobei die Entwicklung über den Zwischenschritt 2025 und über das Zieljahr hinaus bis 2050 abgeschätzt wird.

Methodik

Zur Abschätzung der Potenziale wurden in einem ersten Schritt Annahmen zu bundesweiten Trends (bspw. Technologiesprünge, Mobilitätsverhalten) sowie zu lokalspezifischen Entwicklungstendenzen (bspw. Demographie, Landnutzung) getroffen. In einem zweiten Schritt wurden Annahmen zu lokal beeinflussbaren Indikatoren getroffen, die bei ambitionierter Klimapolitik positiv beeinflusst werden können:

Die beste Energie ist die nicht verbrauchte Energie. In diesem Sinne werden zunächst erschließbare **Einspar- und Effizienzpotenziale** abgeschätzt, die durch eine ambitionierte Klimaschutzpolitik in Haushalten, der Wirtschaft, im Verkehrssektor und bei den kommunalen Verbräuchen gehoben werden können. Daraufhin wird geprüft, wie der verbleibende Energiebedarf möglichst mittels **Erneuerbarer Energiequellen** auf der Stadtfläche gedeckt und durch **klimafreundlichere Energieträger** substituiert werden kann. Dabei wird zwischen bereits genutztem und noch ungenutztem Potenzial differenziert. Das **genutzte Potenzial** verdeutlicht, welchen Anteil die bereits in Nutzung befindlichen Erneuerbaren Energieträger am Gesamtenergieverbrauch abdecken. Das noch **ungenutzte Potenzial** zeigt, welchen zusätzlichen Beitrag Erneuerbare Energiequellen auf der Stadtfläche bis 2030 leisten können. Das ungenutzte Potenzial wurde durch Recherchen und Erfahrungswerte ermittelt bzw. abgeschätzt und anschließend mit lokalen Experten auf Plausibilität und Akzeptanz geprüft.

3.2.1 Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz

Im Endbericht des Verbundvorhabens Energieeffizienz „Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder“ für die Nationale Klimaschutzinitiative kommen die Verfasser zu dem Schluss, dass bis 2030 rund 24 % Endenergie allein durch endkundennahe Energieeffizienz-Maßnahmen eingespart werden können, so lange Reboundeffekte diese Einsparung nicht wesentlich reduzieren (ifeu, Fraunhofer ISI, Prognos, GWS, 2011). In Abbildung 35 werden diese Potenziale gegliedert nach den Sektoren (von rechts nach links: Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung, Verkehr und Industrie) und Energieverwendung (von oben nach unten: Wärme und Kälte, Kraft, Licht, Information/Kommunikation) dargestellt. Je größer das Quadrat, desto höher die Einsparpotenziale. Farbig markiert ist eine quantitative Einschätzung der Wissenschaftler bezüglich des politischen Handlungsbedarfes. Demnach bestehen die größten Potenziale und zugleich der größte Handlungsbedarf beim Wärmeverbrauch und der -bereitstellung in Wohngebäuden. Mittleren Handlungsbedarf sehen die Wissenschaftler beim Tausch ineffizienter Elektrogeräte in den Haushalten. Ähnlich gelagert sind die Potenziale im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistung. Auch wenn – bedingt durch den

methodischen Ansatz (Territorialbilanz/Inlandsprinzip) – der Verkehr anteilsmäßig in der Bilanz geringer ausfällt, sind die verkehrsbedingten THG-Emissionen durch die Cuxhavener nicht zu unterschätzen (Verursacherbilanz/Inländerprinzip). Die Stadt wird diesem Handlungsfeld mit einem eigenen Klimaschutzteilkonzept Mobilität Rechnung tragen.

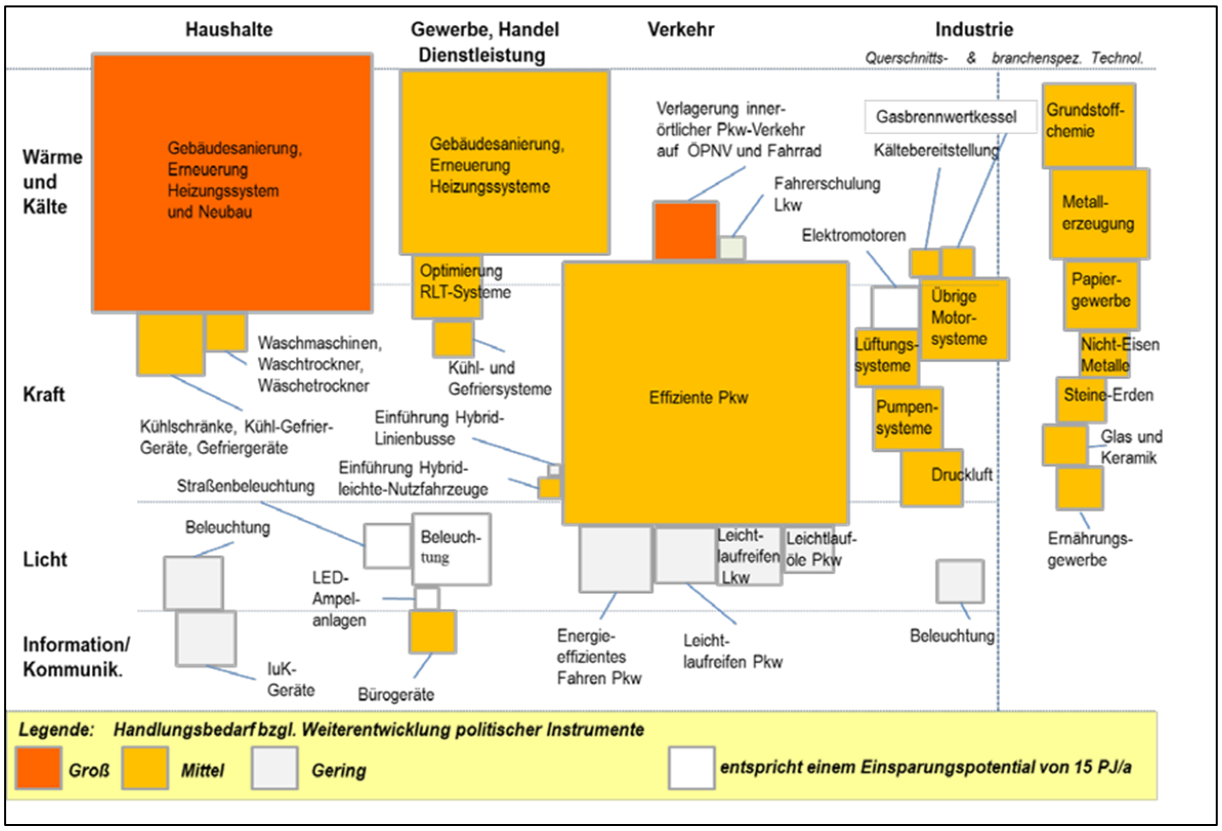

Abbildung 35: "Landkarte" der bis 2030 realisierbaren Effizienzpotenziale differenziert nach Sektoren und Nutzungsarten und dargestellt nach der Relevanz, Techniken und Handlungsfeldern (ifeu, Fraunhofer ISI, Prognos, GWS, 2011)

Methodik und Datengrundlage

Die Annahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs bis zum Jahr 2030 erfolgen differenziert nach den Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe für die Bereiche private Haushalte, öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und Verkehr.

Die Reduktionspotenziale wurden aus der Betrachtung des jeweiligen Entwicklungstrends abgeleitet, mit überregional gewonnenen Erfahrungswerten aus individuellen Beratungen und Öko-Profit-Projekten sowie wissenschaftlichen Erhebungen abgeglichen und auf Cuxhaven übertragen. Nicht zuletzt wurden die Einsparpotenziale im Steuerungsgremium diskutiert und für plausibel erklärt.

3.2.1.1 Wärme

Prämissen und Vorüberlegungen zu Energieeffizienz und Einsparung

- Die Einsparpotenziale betreffen alle Sektoren (Haushalte, Wirtschaft, Kommune, Verkehr) gleichermaßen und werden sowohl von **marktwirtschaftlichen** (z. B. Energiekosten) als auch von **rechtlichen Rahmenbedingungen** stark beeinflusst.
- Die Mobilisierung ungenutzter Potenziale ist von **gesellschaftlich-politischen Prozessen** abhängig (Informations- und Förderpolitik, gesetzliche und soziale Rahmenbedingungen etc.).
- Von besonderer Bedeutung ist die Senkung des Wärmebedarfs im **Bereich Bauen und Wohnen**. Im Neubaubereich kann durch Nullenergie- und Passivhäuser von einer enormen Vermeidung von zusätzlichem Wärmebedarf ausgegangen werden. Im Bereich der energetischen Sanierung sind sowohl die Kosten als auch die sozioökonomische Situation der Hauseigentümer limitierende Faktoren.
- Das bisher geltende Ziel der Bundesregierung, die **Sanierungsrate** auf jährlich 2 % zu verdoppeln, scheint unter den derzeitigen Rahmenbedingungen nur schwer erreichbar. Forschungsprojekte wie der „Energieeffiziente Sanierungsfahrplan 2050 für kommunale Quartiere“ zeigen jedoch auf, wie auch eine 3 %-Quote erreicht werden kann.
- Bauphysikalische, konstruktive, geometrische, ordnungsrechtliche, ästhetische, verhaltensbedingte **Dämmrestriktionen** treten auf, wenn Bestandsgebäude nachträglich gedämmt werden sollen, um deren energetische Eigenschaften zu verbessern.
- Das Energieszenario des Bundes sieht bis zum Jahr 2020 eine Verringerung des Raumwärmebedarfs von 20 % bis 2020 und 80 % bis 2050 jeweils gegenüber dem Jahr 2008 vor.
- Gemäß der Selbstverpflichtung der Wirtschaft sollen jährlich rund 1,5 % des Energieverbrauchs im Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor eingespart werden. Effizienzpotenziale und damit **Einspareffekte in der Wirtschaft** sind hoch und damit auch der betriebswirtschaftliche Anreiz. Erfahrungswerte aus betrieblichen Energiemanagementmaßnahmen (z.B. Ökoprofit, BAFA-Beratungen) liegen bei Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbetrieben bei etwa 20 %, im produzierenden Gewerbe bei bis zu 50 %.
- Durch die teilweise verpflichtende Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 werden in Betrieben bereits erhebliche Mengeneffekte erzielt. Auch in öffentlichen Verwaltungen können durch die Einführung eines solchen kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (PDCA-Zyklus) Einspareffekte etwa im gleichen Maße erzielt werden.
- Durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen in Niedrigenergiehäusern sinkt einerseits der Einsatz anderer thermischer Energieträger, andererseits steigt der Bedarf an elektrischer Energie. Diese bilanziellen Verlagerungseffekte werden berücksichtigt (Szenario Strom).

Annahmen für Cuxhaven

- Der prognostizierte Bevölkerungsrückgang in Cuxhaven führt allgemein zu niedrigeren Energieverbräuchen. Aufgrund der geplanten Um- und Weiternutzung vom Leerstand bedrohter Gebäude z.B. als Ferienwohnungen wird jedoch angenommen, dass die Gesamtsumme der beheizten Wohnfläche in etwa erhalten bleibt.
- Über den Förderreport der KfW-Bank lassen sich Aussagen über die Sanierungsrate des Landkreises ableiten. Wie in vielen Kommunen steigt zwar die Inanspruchnahme geförderter Beratungsangebote, die tatsächliche Umsetzung von geförderten Energieeffizienzmaßnahmen sinkt jedoch. Vor diesem Hintergrund und im Hinblick auf die bisherigen lokalen Anreize u.a. durch die Ausweisung von Sanierungsquartieren wird in Cuxhaven von einer jährlichen Sanierungsrate von derzeit maximal 1 % ausgegangen.
- Neubauten werden möglichst nach Nullenergie-, Passiv- oder Plusenergiehaus-Standard gebaut.
- Viele Betriebe haben bereits rein aus ökonomischen Gründen Effizienzmaßnahmen umgesetzt. Auch weiterhin werden Effizienzprojekte realisiert. Durch Schaffung von zusätzlichen Anreizen und aufsuchenden Beratungsangeboten, kann davon ausgegangen werden, dass bis 2030 weitere 20 % eingespart werden können.
- Die kommunale Verwaltung geht weiterhin normativ voran und übernimmt bei der Energieeinsparung eine Vorbildfunktion. Insbesondere in den öffentlichen Gebäuden wie Schulen und Kitas kann durch Wärmedämmung Energie eingespart werden. Die jährlichen Einsparefekte liegen daher bei etwa 1,0% - 1,5%.
- Die Verbräuche der Industrie, aber auch der anderen Bereiche könnten durch den geplanten Ausbau Cuxhavens zum Offshore-Industriezentrum erneut anwachsen. Die genaue Entwicklung ist hier allerdings nicht abschätzbar.

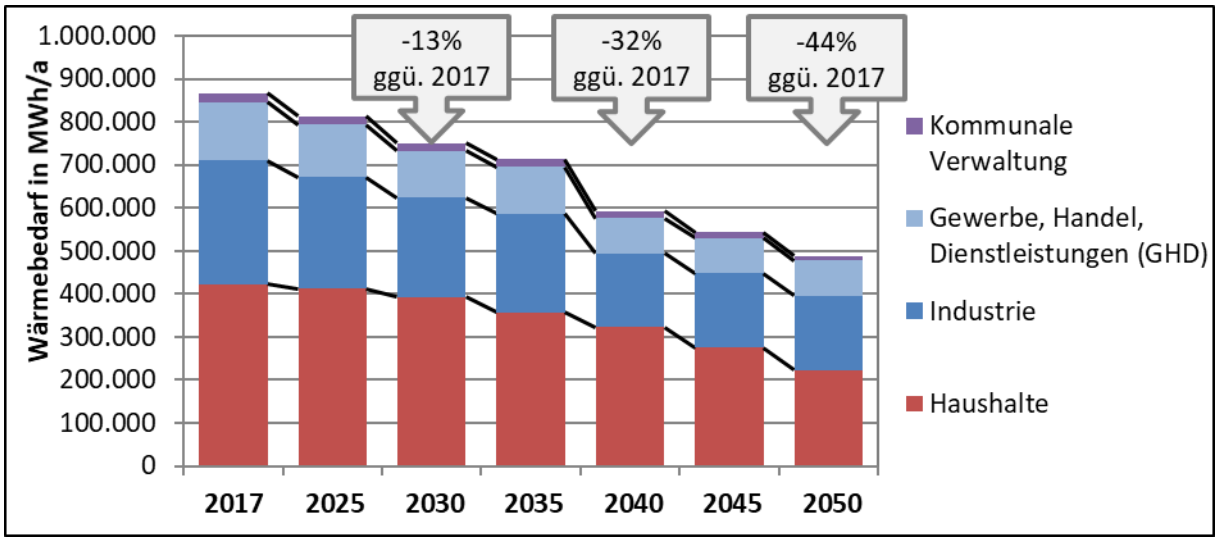

Abbildung 36: Wärmereduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Das Wärmeeinsparpotenzial, differenziert nach den Bereichen Haushalte, Industrie sowie Gewerbe, Handel Dienstleistung (GHD) und öffentliche Verwaltung ist in Abbildung 36: Wärmereduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven dargestellt. Der Gesamt-Wärmebedarf im Jahr 2016 lag bei 867.000 MWh/a, wobei die Haushalte mit 49 % den bedeutendsten Teil davon ausmachen, gefolgt von den Verbräuchen in der Wirtschaft mit 33 % in der Industrie und 16 % in GHD. Die kommunalen Gebäude sind für gut 2 % des Wärmeverbrauchs verantwortlich. Unter Berücksichtigung einer sinkenden Bevölkerungsentwicklung (- 10 % bis 2030), kann bei ambitionierter Klimaschutzpolitik in Cuxhaven und den o.g. lokalen wie gesamtgesellschaftlichen Prämissen und Annahmen der Wärmebedarf in den Haushalten und der öffentlichen Verwaltung bis 2030 um knapp 13 % gegenüber 2017 gesenkt werden. Ausgehend von einer annähernd gleichbleibenden Wirtschaftsstruktur kann die Wirtschaft bei gezielter Motivation und Aktivierung ihren Raum- und Prozesswärmebedarf sowie den Bedarf an Wärme für die Warmwasserbereitstellung bis 2030 um 20 % gegenüber 2016 reduzieren. Treiber sind hierbei die Einsparung von Energiekosten sowie effizientere Anlagen, Geräte und Techniken. Anreizstiftend können hierbei Förderprogramme sein, aber auch Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch auf lokaler Ebene.

Insgesamt kann der Wärmebedarf damit bis 2030 um ca. 116.000 MWh reduziert werden. Dementsprechend muss weniger Wärmeenergie in Form von Energieträgern wie Öl und Gas importiert werden.

Zur Erschließung der angenommenen Einsparquoten im Wärmebereich sind vielfältige Maßnahmen wie Prozesswärmeoptimierung, Wärmerückgewinnung, Wärme-/Kältespeicher aber auch Gebäudesanierung erforderlich. Verbrauchsreduktionen können im Bereich Wirtschaft durch Effizienzsteigerung und Einsparung insbesondere von Prozess- und Raumwärme und im Bereich Haushalte hauptsächlich durch energetische Sanierung der Gebäude erzielt werden. Das würde nicht nur die Energiekosten erheblich senken, sondern auch die regionale Wertschöpfung speziell im Handwerk steigern. Die bestehenden Anreize, z. B. durch Förderprogramme der KfW Bankengruppe und des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) oder die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV), reichen allerdings nicht aus, um die Rate der energetischen Sanierung von Gebäuden deutlich zu erhöhen. Gleiches gilt für Energieeffizienzpotenziale in Unternehmen. Hier gilt es, neben bestehenden Beratungsangeboten und einer flächendeckenden Ansprache, weitergehende Aktivierungs- und Unterstützungsmaßnahmen durchzuführen und auch wichtige Akteure zu vernetzen und zu koordinieren (z. B. Handwerker-Netzwerk). Die Herausforderung besteht darin, dort wo Effizienzpotenziale noch nicht marktgetrieben gehoben werden, proaktiv Win-win-Situationen für verschiedenste Akteure entlang der Wertschöpfungskette zu erzeugen. In diesem Sinne wurden kurz- bis mittelfristig umzusetzende Leitprojekte entwickelt.

3.2.1.2 Strom

Prämissen und Vorüberlegungen zu Energieeffizienz und Einsparung
• Grundsätzlich gelten auch im Bereich Strom die bereits in Kapitel 3.2.1.1 genannten marktwirtschaftlichen, rechtlichen, förder- und gesellschaftlich-politischen Rahmenbedingungen. • Es ist festzuhalten, dass Effizienz- und Einsparmaßnahmen im Bereich Strom generell leichter umzusetzen sind als im Bereich Wärme oder im Bereich Verkehr. Grund hierfür sind physikalische, technologische und betriebswirtschaftliche Aspekte.

- Das bisher gültige Energieszenario des Bundes sieht bis zum Jahr 2050 eine Verringerung des Stromverbrauchs um 25 % gegenüber dem Jahr 2008 vor.
- Eine im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums erstellte Studie zur durchschnittlichen Stromeinsparung in Deutschland geht von einer jährlichen Einsparung von rund 1 % in Haushalten aus (Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut der Universität zu Köln, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH, 2014).
- Erfahrungswerte aus Beratungen in Haushalten und in Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbetrieben liegen bei Einsparpotenzialen zwischen 10 % und 20 %.
- Rebound-Effekte und eine zunehmende Zahl an Elektrogeräten relativieren gewonnene Minderungseffekte.
- Erfahrungswerte aus der betrieblichen Energieberatung und Umsetzungsbegleitung von Maßnahmen (z.B. Ökoprofit, BAFA-Beratungen) liegen bei Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbetrieben bei etwa 1 % jährlich. Betriebswirtschaftliche Anreize zur Stromreduktion sind hoch. Gerade in kleinen und mittleren Betrieben fehlt es jedoch oftmals an personellen Kapazitäten und Wissen.
- Durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen steigt der Bedarf an elektrischer Energie. Diese bilanziellen Verlagerungseffekte werden in den Szenarien (Kapitel3.3) einsortiert.

Annahmen für Cuxhaven

→ Anders als der Wärmeverbrauch kann der Stromverbrauch in den Haushalten direkt proportional zur Größe der Bevölkerung angesehen werden, für die bis 2030 ein Rückgang von 10 % prognostiziert wird.

→ Unter Berücksichtigung zunehmender Rebound-Effekte durch die steigende Anzahl elektronischer Geräte, wird davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch im durchschnittlichen Haushalt bis 2030 um etwa 10 % reduziert werden kann.

→ In der Wirtschaft können durch maßgeschneiderte Unterstützungsangebote (bspw. Gruppenberatung wie EnergieProFit) und die Vernetzung von Akteuren zur Schaffung von Komplettangeboten oder Nutzung von Synergieeffekten etwa 20 % des Stromverbrauchs bis 2030 eingespart werden. Dabei wird von einer konstanten Wirtschaftsentwicklung ausgegangen.

→ Die Kommunen können durch Einführung des Energiemanagements und Erstellung umfassender Umrüstfahrpläne für Außenbeleuchtung (Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen etc.) ihren Stromverbrauch um 10 % reduzieren. Die absoluten Einspareffekte werden durch sinkende Einwohnerzahlen und eine damit einhergehende mögliche Reduktion von Versorgungsleistungen (Kitas, Schulplätze, Außenbeleuchtung etc.) verstärkt.

→ Wie in Kapitel 3.2.1.1 erwähnt, hängt die Entwicklung der Energieverbräuche in Cuxhaven auch von der Umsetzung des geplanten Ausbaus der Stadt zum Offshore-Industriezentrum ab, was hier nicht miteingerechnet werden kann.

Der Stromverbrauch lag im Jahr 2017 bei knapp 240.000 MWh/a, der sich zu einem großen Teil aus dem Verbrauch in der Wirtschaft mit etwa 65 % ergibt. Davon entfallen ca. 54 % auf die Industrie und 11 % auf GHD. Die Haushalte waren für knapp 1/3 und die kommunalen Gebäude und Infrastruktur für die restlichen 2 % der Stromnutzung verantwortlich.

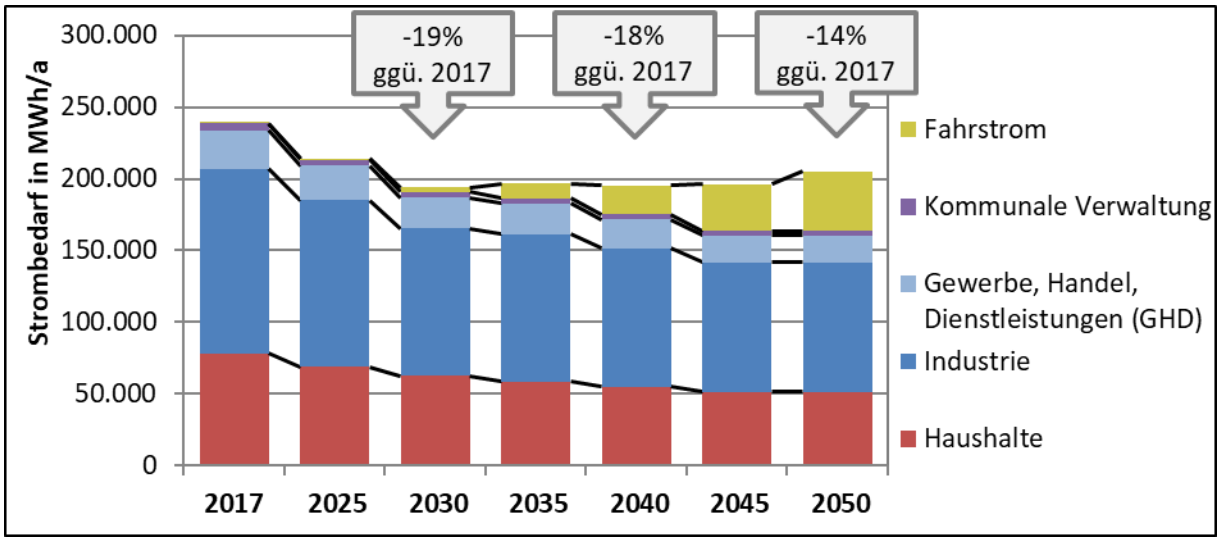

Abbildung 37: Stromreduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Das Stromeinsparpotenzial wurde differenziert nach den Bereichen Wirtschaft, Haushalte und kommunale Gebäude abgeschätzt. Durch die demographische Entwicklung, Effizienzsteigerungen bei Anlagen und Geräten sowie verstärkte Bemühungen zur Stromeinsparung ist eine stetige Reduktion des Strombedarfs zu erwarten. Der gesamte Stromverbrauch kann bis zum Jahr 2030 um knapp 19 % bzw. 45.000 MWh/a gegenüber 2017 reduziert werden (Abbildung 37). Für die Zeit nach 2030 wird eine starke Zunahme der Elektromobilität im Straßenverkehr erwartet, der die Verbrauchsreduktion wieder umkehren könnte.

3.2.1.3 Treibstoffe

Prämissen und Vorüberlegungen zu Energieeffizienz und Einsparung
• Grundsätzlich gelten auch bei der Verkehrsentwicklung die bereits in Kapitel 3.2.1.1 genannten marktwirtschaftlichen, rechtlichen, förder- und gesellschaftlichen wie politischen Rahmenbedingungen. • Prognosen für die Entwicklung des Treibstoffverbrauches gehen bundesweit von 0 % bis +10 % aus (Institut für Verkehrsforschung im DLR e.V., 2013). Hier stehen Effizienzentwicklungen dem Anstieg der Fahrleistung durch ein gesteigertes Mobilitätsbedürfnis (ca. 1-2% p.a.) gegenüber. • Die Verkehrsmittelwahl ist stark abhängig von den lokalen Verhältnissen und unterscheidet sich zwischen urbanen und ländlich geprägten Regionen aber auch von den finanziellen Verhältnissen der Verkehrsteilnehmer. • Die finanzielle Situation der Haushalte beeinflusst darüber hinaus tägliche Weglängen.

- Der größte Einflussbereich liegt im Motorisierten Individualverkehr (MIV), der Güterverkehr lässt sich hingegen wenig lokal beeinflussen. Grundsätzlich gilt: Mobilität muss erhalten bleiben – in manchen Bereichen sogar erhöht werden – und möglichst (klima-)verträglich abgewickelt werden.
- Ansatzpunkte für weniger mobilitätsbedingte THG-Emissionen sind: MIV vermeiden (bspw. durch kurze Wege, Nutzungsdurchmischung), Verlagern auf den Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV) und durch klimaverträgliches Abwickeln (bspw. durch Elektro- und Gasfahrzeuge).
- Es ist davon auszugehen, dass sich die Klimaverträglichkeit des Verkehrssektors leicht verbessern kann, wenn …
- … zukünftig alternative Antriebstechnologien wie Gas und Elektro, Brennstoffzelle dominieren.
- … sich die Zunahme der Motoren-Effizienz bei den herkömmlichen Verbrennungsmotoren weiterhin fortsetzt.
- … biogene Treibstoffe vermehrt fossilen Treibstoffen beigemischt oder in reiner Form verwendet werden (teilweise staatlich gefördert).
- Bei allen Zukunftstechnologien und neuen Energieträgern ist stehts die gesamte Ökobilanz zu berücksichtigen. Beispielsweise …
- … ist ein Elektroauto in der Herstellung nicht unbedingt besser als ein konventionelles Auto, jedoch ist die Ökobilanz über den gesamten Lebenszyklus wesentlich besser
- … ist Wasserstoff nur dann klimafreundlich, wenn er aus eigenem Überschussstrom erzeugt wird aber nicht unbedingt, wenn er importiert wird
- … selbiges gilt für Transportwege biogener Treibstoffe, die darüber hinaus nicht zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion erzeugt werden sollten.
- Nach konservativer Schätzung im Referenzszenario des Berichts Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030 (Agora Verkehrswende, 2018) wird für 2030 von einem Elektro-Anteil von 2,7 % am PKW-Bestand und von 17 % an den PKW-Neuzulassungen ausgegangen.
- 2018 nahm die Anzahl an Neuzulassungen von Elektro-PKW um ca. 50 % zu (Kraftfahrt-Bundesamt, 2019).
- Ziel der Bundesregierung ist eine Reduktion des Energieverbrauchs im Verkehrssektor von 40 % bis 2050 ggü. 2005. Mit welchen Mitteln dieses Ziel erreicht werden soll, wird derzeit im Klimakabinett diskutiert.

Annahmen für Cuxhaven

→ Für Cuxhaven soll ein Klimaschutzteilkonzept klimafreundliche Mobilität erarbeitet werden. Im Rahmen dessen werden lokale Entwicklungsprognosen entwickelt, weshalb hier auf eine genauere Analyse verzichtet wurde. Die Größenordnung der prognostizierten Energieverbräuche dient als möglicher Anhaltspunkt für das Mobilitätskonzept, insbesondere der Grad

von Elektrifizierung, Verlagerung und Vermeidung vom MIV sollte aber weiter diskutiert werden.

→ Wie die Stromnutzung verringert sich auch der Straßenverkehr entsprechend dem Bevölkerungsrückgang bis 2030.

Für die Elektrifizierung des MIV in Cuxhaven wurde angenommen:

→ Aufgrund der zur Wasserstofferzeugung nötigen hohen lokalen Potenziale zur Gewinnung erneuerbarer elektrischer Energie stellen mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge eine sinnvolle Alternative zu batteriegetriebenen Fahrzeugen dar.

→ Die Anzahl der Neuzulassungen strombetriebener PKW steigt bis 2030 um jährlich 40%.

→ Der Anteil strombetriebener PKW am PKW-Bestand wächst ab 2030 weiter um 1,5-2,5 % p.a.

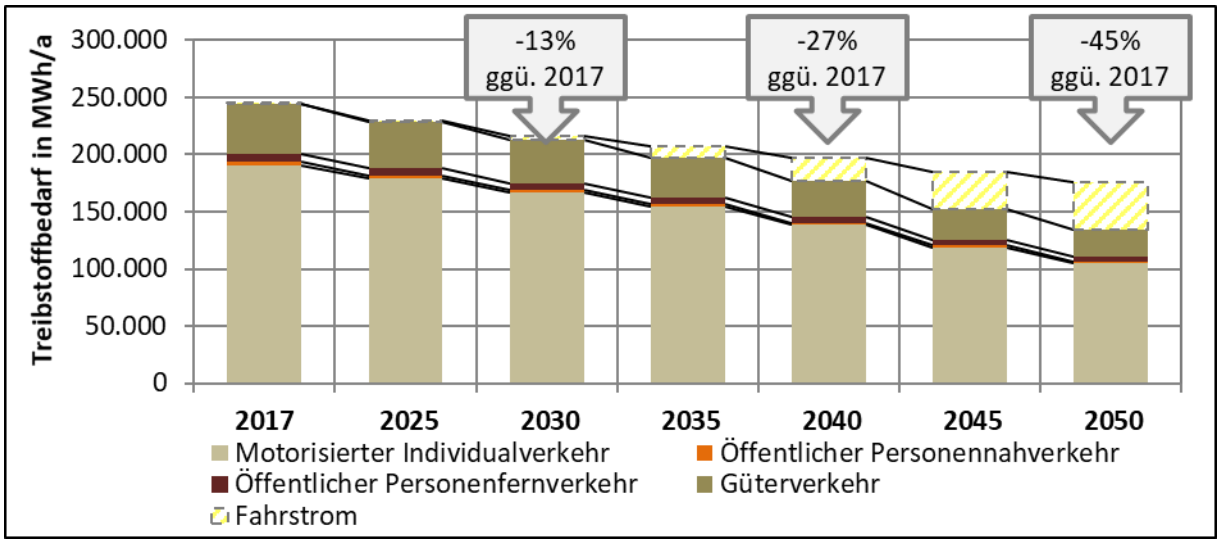

Abbildung 38: Treibstoffreduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (Zahlen beziehen sich auf Treibstoffverbrauch ohne Fahrstrom) (B.A.U.M. Consult, 2019)

Im Jahr 2017 lag der Treibstoffverbrauch bei knapp unter 245.000 MWh. Hauptverursacher ist mit ca. 78 % der Motorisierte Individualverkehr (PKW, Krafträder), gefolgt vom Güterverkehr (LKW, leichte Nutzfahrzeuge, Güterzüge) mit ca. 18 %. Der öffentliche Personenverkehr trägt mit dem Fernverkehr (Personenzüge, Reisebusse) etwa 3 % und mit dem ÖPNV (Linienbusse) gut 1 % zur territorialen Treibstoffbilanz bei. Ab 2030 könnte ein relevanter Anteil am Energieverbrauch im Verkehrssektor auf den Energieträger Strom bzw. Wasserstoff entfallen.

Werden o.g. Entwicklungsprognosen zugrunde gelegt, reduziert sich der gesamte Energieverbrauch im Verkehr bis 2030 um ca. 13 %[4]. Eine weitere Verringerung des Treibstoffverbrauchs ergibt sich ab 2030 durch die Substitution konventioneller Antriebsarten durch effiziente Antriebe mit Nutzung von Strom

[4] Zusätzlich benötigter Fahrstrom ist hier nicht mitberücksichtigt.

bzw. strombasierten Kraftstoffen. Weitere Einsparungen durch Vermeidung, Verlagerung vom MIV auf den Umweltverbund, höhere Auslastungsgrade werden im Mobilitätskonzept ausgearbeitet.

Der Bereich „Mobilitätswende“ stellt den kommunalen Klimaschutz vor große Herausforderungen, weil erhebliche Anteile der gesamten THG-Emissionen durch diesen Sektor verursacht werden. Die lokalen Handlungsmöglichkeiten sind zwar in technologischer Hinsicht beschränkt, jedoch bestehen kommunale Handlungsspielräume. Es sind deshalb Anstrengungen notwendig, um die Klimaschutzziele von Cuxhaven auch im Verkehr konsequent umzusetzen. Diese müssen sich auf die Technologieentwicklung und Klimaeffizienz ebenso beziehen wie auf das Mobilitätsverhalten und „verkehrssparsame“ Strukturen. Grundsätzlich gilt dabei das Ziel, die Mobilität als Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung, den Austausch und die soziale Teilhabe zu erhalten, die Verkehrsnachfrage jedoch so zu gestalten, dass möglichst geringe negative Umwelteffekte – hier insbesondere THG-Emissionen – entstehen.

Handlungsschwerpunkte für eine nachhaltige, klimaschonende Mobilitätsentwicklung lassen sich in folgende drei Handlungsfelder systematisieren:

1) *Motorisierten Individualverkehr vermeiden (Wegelängen reduzieren, Besetzungsgrade erhöhen),*
2) *Motorisierten Individualverkehr verlagern (auf andere Verkehrsmittel) und*
3) *Motorisierten Individualverkehr verträglicher abwickeln,* d. h. *emissionsärmer (durch bessere Antriebe/spritsparende Fahrweise).*

Die Strategien zur Realisierung können dabei als „Push“- oder „Pull“-Maßnahmen gestaltet werden. Pull-Maßnahmen versuchen das gewünschte Verhalten durch positive Anreize zu fördern. Push-Maßnahmen versuchen dem unerwünschten Verhalten durch negative Reize entgegenzuwirken. Im Rahmen eines verkehrsträgerübergreifenden Mobilitätskonzeptes können erfolgversprechende Maßnahmen, strategische Hebel und Push- und Pull-Strategien für Cuxhaven erarbeitet werden.

3.2.2 Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien

3.2.2.1 Sonne

Bei der Nutzung von Sonnenenergie wird in Solarthermie, der Umwandlung der solaren Einstrahlung in Wärme mittels Kollektoren, und in Photovoltaik (PV), der Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie, unterschieden.

Bei einer solarthermischen Anlage wandeln hochselektiv beschichtete Kollektoren die von den Sonnenstrahlen auftreffende Energie in Wärme um, welche über ein Wärmeträgermedium (z. B. Wasser mit Glykol) in einen Wärmespeicher im Gebäude transportiert wird. Sie kann dort zur Warmwasserbereitung und zur Unterstützung der zentralen Heizung genutzt werden.

Mittels Photovoltaikanlagen wird die Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie umgewandelt, die entweder ins Stromversorgungsnetz eingespeist oder direkt verwendet werden kann. PV-Strom aus Freiflächen-Anlagen wird fast komplett in das Netz des örtlichen Netzbetreibers eingespeist. PV-Strom von Dach- und Fassadenanlagen wird auf Grund der sinkenden Einspeisevergütungen zunehmend häufig direkt verbraucht (Eigenstromverbrauch). Damit werden nur Überschüsse noch ins Netz eingespeist und vergütet.

Beide Technologien stehen hinsichtlich ihres Flächenbedarfs in Konkurrenz zueinander.

Prämissen und Vorüberlegungen zur Nutzung von Sonnenenergie
• Konkurrenzfähigkeit von Photovoltaik („grid parity“) ist für Haushalte längst gegeben: Die Stromgestehungskosten lagen im Jahr 2018 für kleine PV-Dachanlagen zwischen 7,5 und 11,5 €Cent/kWh und für große PV-Dachanlagen sogar noch deutlich darunter (5,5 – 8,5 €Cent/kWh) und ordnen sich damit auf Höhe der Stromgestehungskosten von Windstrom und Kohleverstromung ein. • Dünnschichtmodule können mittlerweile auch an Fassaden angebracht werden und sind zunehmend wirtschaftlich attraktiv • Batteriespeicher sind marktreif und werden zunehmend günstiger. Sie unterstützen dabei, den Eigenstromverbrauch zu erhöhen, um so Stromkosten zu sparen. • Durch regulatorische Hürden beim Direktstromverbrauch (Mieterstrom, Nachbarschaftsstrom) und des noch geltenden 52-GW-Deckels bestehen derzeit erhebliche Planungsunsicherheiten. • Trotz positiver Marktentwicklung geht die Investitionsbereitschaft erheblich zurück. • Seit 2017 fallen unter die Ausschreibungspflicht nicht nur mehr Freiflächenanlagen ab 750 kW sondern auch (große) Dachflächenanlagen und Anlagen auf sonstigen baulichen Anlagen (z.B. Deponien). • Für die Bereitstellung von Warmwasser mit einer Solarkollektoranlage reichen in der Regel 1,5 m² Dachfläche pro Bewohner aus. Soll darüber hinaus die Anlage noch zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden, wären bis zu 2,5 m² pro Bewohner und ein kleiner Wärmespeicher im Keller sinnvoll.

- Der Wirkungsgrad von Solarkollektoren (Wärme) ist im Vergleich zu Photovoltaikanlagen um das Dreifache höher.

Annahmen für Cuxhaven

→ Für Cuxhaven wird von einem durchschnittlichen Einstrahlungswert von ca. 950 $kWh_G/(m^2 \cdot a)$ ausgegangen.

→ Bis 2030 sind realistisch etwa 12 % der Dachflächen für PV oder Solarthermie nutzbar.

→ Bis 2035 wird mit Hochdruck daran gearbeitet, dass das Warmwasser in einem Großteil der Haushalte über eine Solarthermische Anlage erwärmt werden kann. Darüber hinaus arbeiten immer mehr Anlagen auch zur Heizungsunterstützung.

→ Ist die Warmwasserbereitung über Solarthermie in den Cuxhavener Haushalten verbreitet, wird der Fokus für die verbleibenden Dachflächen auf den Ausbau der Photovoltaik gelegt. Aufgrund der höheren Wirtschaftlichkeit der Anlagen und des Flächenbedarfs zur Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Gesamtstromerzeugung entwickelt sich die Photovoltaik auch parallel zur Solarthermie.

→ Mit einer Teilfläche der alten Deponie beim Recyclingzentrum Gudendorf ist auf dem Stadtgebiet aktuell eine Option zum Bau einer PV-Freiflächen-Anlage bekannt.

3.2.2.1.1 Photovoltaik

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das bereits genutzte Potenzial der Photovoltaik in Cuxhaven wurde über die Einspeisedaten im Jahr 2017 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)[5] bei der EWE Netz abgefragt und mit Daten des Übertragungsnetzbetreibers abgeglichen. Im Jahr 2017 waren 542 Anlagen auf Dachflächen installiert. Dies betrifft knapp 4 % der heutigen Wohngebäude. Eine PV-Freiflächen-Anlage gibt es bislang nicht.

Ungenutztes Potenzial: Bei der Betrachtung des ungenutzten Potenzials wurden das Potenzial für PV-Dachanlagen und PV-Freiflächenanlagen separat untersucht. Das Dachflächenpotenzial wurde anhand von Luftbildern und quartiersweise nach Siedlungstypologie. Das PV-Potenzial auf Dachflächen ergibt sich aus der nutzbaren Dachfläche, der Globalstrahlung in der Region und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen. Die Eignung einzelner Dächer ist in Abhängigkeit ihrer Größen, Neigungswinkel, Verschattung und der sich daraus ergebenden Wirtschaftlichkeit individuell zu prüfen.

Die vorhandenen thermischen Solarkollektoren wurden unter Annahme geringer Ausbauprognosen von dem Dachflächenpotenzial abgezogen, womit eine kalkulatorische Doppelnutzung der Dachflächen ausgeschlossen ist.

Auf Grund der im Freiland vorhandenen Flächenkonkurrenz, insbesondere mit der Landwirtschaft und Erholungsgebieten, wurde zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials nur ein Teil der Deponiefläche beim Recyclingzentrum Gudendorf herangezogen. Möglicherweise ist die Fläche aufgrund ihrer

[5] Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG)

historischen Nutzung für keine andere Nutzung mehr geeignet und kann als Standort für eine PV-Freiflächen-Anlage geprüft werden.

Ergebnis

Photovoltaik	**MWh/a**
Genutztes Potenzial 2017	5.803
Ungenutztes Potenzial bis 2030	22.007
Gesamtpotenzial bis 2030	**27.810**

Tabelle 6: Genutztes und ungenutztes Photovoltaik Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

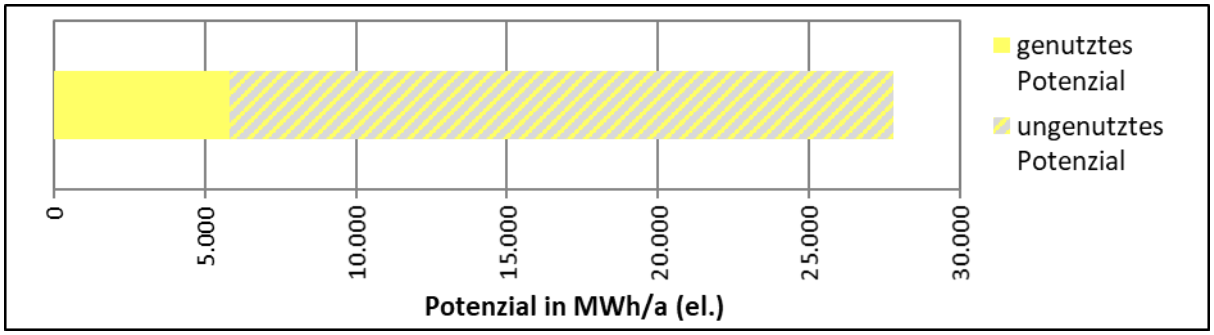

Abbildung 39: Genutztes und ungenutztes Photovoltaik Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

2017 wurde in Cuxhaven elektrische Energie im Umfang von 5.800 MWh in PV-Anlagen erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von etwa 2,4 % am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2017. Damit liegt Cuxhaven unter dem Bundesdurchschnitt von ca. 6,6 % (Umweltbundesamt, 2018).

Das ungenutzte Potenzial aus Photovoltaik beträgt bis 2030 etwa 22.000 MWh/a. 18.400 MWh/a können noch auf freien Dachflächen von Wohngebäuden und den großen Dachflächen von Gewerbe- und Industriegebäuden erschlossen werden. Die restlichen 3.600 MWh/a entfallen auf die Freiflächenanlage auf der Deponie. Genutztes und noch ungenutztes Potenzial ergeben zusammen ein erschließbares elektrisches Gesamtpotenzial von etwa 28.000 MWh/a.

Tabelle 6 und Abbildung 39 zeigen, dass die Photovoltaik-Potenziale bis 2030 in Cuxhaven bereits zu etwa 20 % erschlossen sind. Nur durch aktives Zutun vor Ort, können bis zum Jahr 2030 die verbleibenden 80 % erschlossen werden.

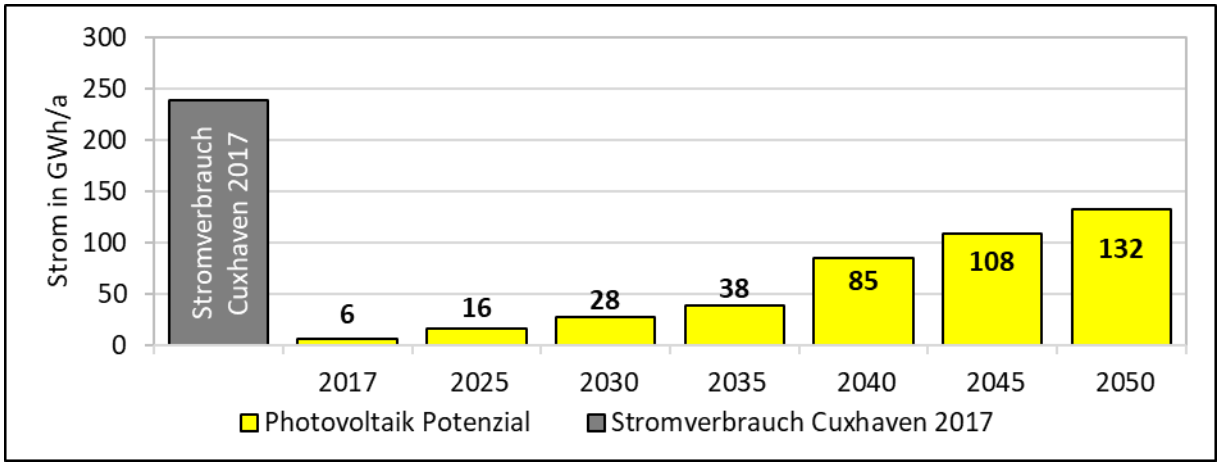

Abbildung 40: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Photovoltaik in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Von heute knapp 3 % könnte der der Anteil der lokalen PV-Stromerzeugung bis 2030 auf 14 % des lokalen Gesamtstromverbrauchs angehoben werden. Bis 2050 sind weitere erhebliche Ausbaupotenziale denkbar (Abbildung 40).

3.2.2.1.2 Solarthermie

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für das bereits genutzte thermische Potenzial aus der Sonnenergie werden die Angaben zur installierten Kollektorfläche in Cuxhaven (etwa 4.400 m² bzw. 0,1 m²/EW) von der Info-Plattform „Solaratlas.de“ in Kombination mit der regionalen Globalstrahlung und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad für Kollektoranlagen herangezogen.

Ungenutztes Potenzial: Es wird angenommen, dass bis 2030 ein großer Schritt in Richtung des Ziels der flächendeckenden Warmwasserbereitung durch Solarthermie geschafft ist und die durchschnittliche Kollektorfläche auf 1 m² pro Kopf erhöht wurde.

Das ungenutzte Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der zusätzlichen Kollektorflächen mit der Globalstrahlung in der Region und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad von Solarkollektoranlagen.

Ergebnis

Solarthermie	**MWh/a**
Genutztes Potenzial 2017	1.267
Ungenutztes Potenzial bis 2030	10.991
Gesamtpotenzial bis 2030	**12.258**

Tabelle 7: Genutztes und ungenutztes Solarthermie Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

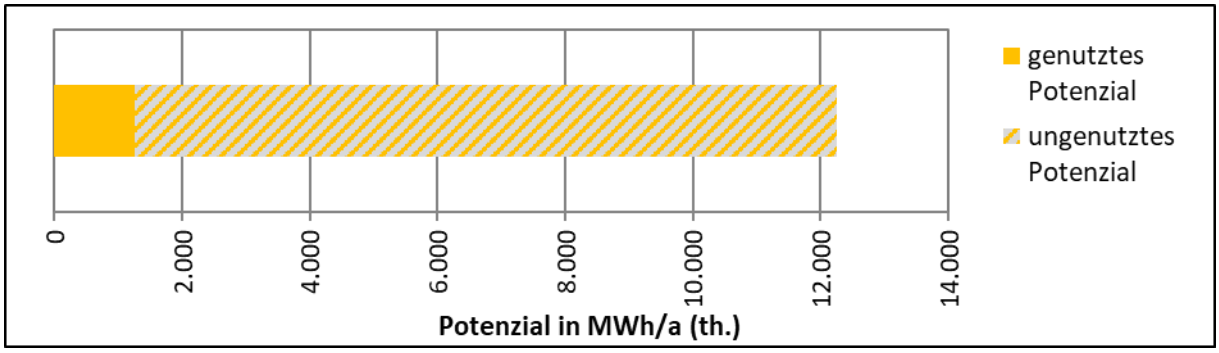

Abbildung 41: Genutztes und ungenutztes Solarthermie Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Cuxhaven bezieht derzeit eine Wärmemenge von gut 1.200 MWh/a aus der Nutzung solarthermischer Anlagen. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von < 0,2 % am Gesamtwärmebedarf (bzw. 0,3% am Wärmebedarf der Haushalte) im Jahr 2017 und liegt damit unter dem Bundesdurchschnitt von 0,6 % (Umweltbundesamt, 2018).

Wie bei der Photovoltaik wird bis 2030 eine Beschleunigung der Ausbaurate solarthermischer Anlagen angesetzt. Unter der Annahme kommunaler Anstrengungen kann die Anlagenzahl in etwa verzehnfacht werden. Das gesamte erschließbare Potenzial bis zum Jahr 2030 beläuft sich demnach auf über 12.000 MWh/a, wovon bislang rund 10 % erschlossen sind. Siehe dazu Tabelle 7 und Abbildung 41.

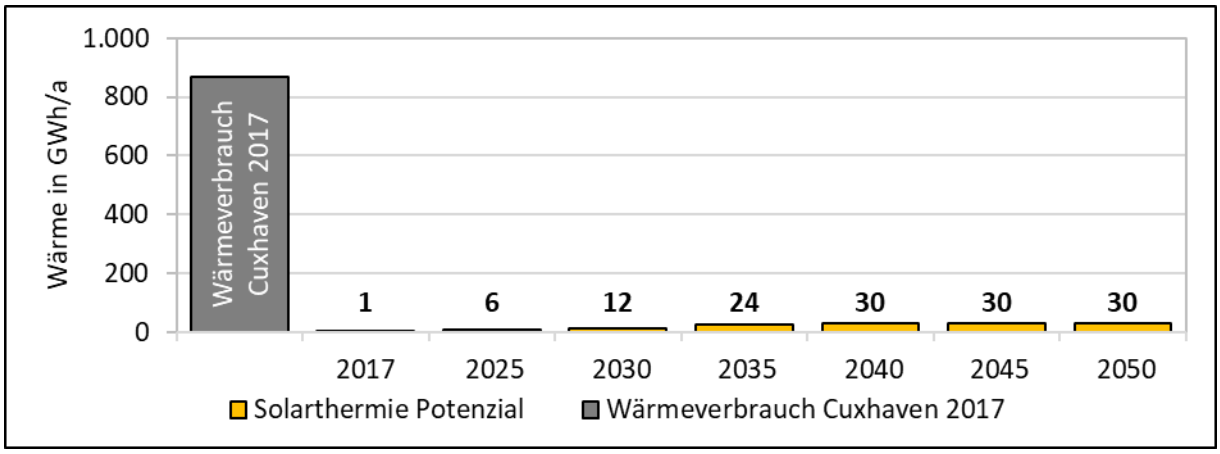

Abbildung 42: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Solarthermie in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Von heute < 0,2 % könnte der der Anteil der lokalen Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2030 auf knapp 2 % des lokalen Gesamtwärmeverbrauchs angehoben werden. Weitere Ausbaupotenziale sind bis 2050 denkbar, falls die erneuerbare Wärmegewinnung mehr in den Fokus rückt und neue Technologien (bspw. Solare Wärmepumpe) ausgereift sind (Abbildung 42).

3.2.2.2 Wind

Prämissen und Vorüberlegungen zur Nutzung von Windkraft

• Mit einem Emissionsfaktor von nur 9 gCO_2-Äq./kWh gilt Windkraft bereits heute als die umweltverträglichste Technologie zur elektrischen Energiegewinnung und ist somit unabdingbar für die Energiewende mit dem Ziel eines THG-neutralen Stromsektors.
• Die bundesweiten Potenziale zur Windenergienutzung an Land übertreffen den aktuellen Bedarf an elektrischer Energie[6].
• Berücksichtigung ökologischer Aspekte: Einige Vogel- und Fledermausarten können durch WKA gefährdet werden
• Berücksichtigung bundespolitischer Rahmenbedingungen:
  ▪ Seit der Errichtung erster Anlagen wurden die Richtlinien für Windkraftanlagen bezüglich Mindestabstands zu Siedlungen an vielen Orten verschärft, gleichzeitig erfolgte eine enorme technologische Weiterentwicklung.
  ▪ Die aktuellen Entwicklungen auf Bundesebene (Klimakabinett) sehen derzeit noch keine relevanten Änderungen für Windkraft an Land vor, die abschließenden Beratungen sind zu beobachten.
• Berücksichtigung landschaftsästhetischer Aspekte:
  ▪ Auch nachts wird das Landschaftsbild durch die nächtliche Beleuchtung (Hindernisbefeuerung) der WKA gestört.
  ▪ Deutschlandweit bilden sich an vielen Orten Bürgerinitiativen, die sich aus landschaftsästhetischen Gründen gegen den Bau von WKA engagieren und den Ausbau verhindern.
• Der Grad des Windkraft-Ausbaus ist abhängig vom politischen Willen und der Akzeptanz in der Bevölkerung.
• Berücksichtigung technischer Aspekte:
  ▪ Effizienz und Lärmreduktion werden bei neuen Anlagen stetig verbessert.
  ▪ Aufgrund der höheren Windgeschwindigkeiten steigt die Ausbeute mit der Anlagenhöhe.
  ▪ Repowering: Der Austausch bestehender WKA durch größere und effizientere WKA ermöglicht eine Ertragssteigerung bei gleichbleibender oder sinkender Anlagenanzahl.
  ▪ Aufgrund der bisher noch nicht gegebenen Wirtschaftlichkeit gehen Kleinwindkraftanlagen nicht in das Windenergiepotenzial ein.

[6] Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien:
https://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie/wind/onshore/potenziale-der-windenergie

Annahmen für Cuxhaven
→ In Cuxhaven bestehen die drei Windparks Altenbruch I, Altenbruch II und Oxstedt mit insgesamt 26 Standorten für WKA → Im Windpark Altenbruch I (ALB I) speisen aktuell 11 WKA. Der Anlagenpark wurde 2017 repowert. Zwei weitere Anlagen fehlen in den Einspeisedaten 2017. Mittelfristig ist ein erneutes Repowering zu überprüfen. → Der Windpark Altenbruch II (ALB II) wurde 2007 mit 9 Testanlagen unterschiedlicher Größen und Leistungen in Betrieb genommen. Hier besteht derzeit das größte Potenzial zur Leistungssteigerung. Ertüchtigungen sind realistisch und in separaten Standortuntersuchungen zu überprüfen. → Der Windpark Oxstedt (3 WKA) kann nach dem Regionalen Raumordnungsprogramm für den Landkreis Cuxhaven (RROP) von 2017 aufgrund von derzeit gültigen Abstandsregelungen nicht repowert werden. Unter diesen Bedingungen wird der Windpark in den kommenden Jahrzehnten rückgebaut werden. → Es besteht eine kleine Einzelanlage An den Dünen bei Berentsch → Weitere Standorte sind im RROP nicht vorgesehen.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Nach dem Territorialprinzip werden nur Windkraftanlagen an Land betrachtet. Auf Datenbasis der Netzbetreiber (Hochspannungsebene sowie Mittel- und Niederspannungsebene) wurde die installierte Leistung ermittelt. Mit Hilfe der Leistungskennzahlen von Referenzanlagen (Vollaststundenzahl ca. 1.900 h/a) wurden die eingespeisten Energiemengen berechnet.

Ungenutztes Potenzial: Als Potenzial wurde die Ertüchtigung ebenso wie das Repowering der Anlagen von ALB I & II auf eine Leistung von 3,6 MW angesetzt. Dabei wurde angenommen, dass die Anlagen von ALB II zwischen 2025 und 2030 und von ALB I zwischen 2035 und 2040 repowert werden. Darüber hinaus wird angenommen, dass die Anlagen im Windpark Oxstedt bis 2030 zurückgebaut werden, während die kleine Anlage An den Dünen langfristig erhalten bleibt.

Ergebnis

Windenergie	MWh/a
Genutztes Potenzial 2017	116.514
Ungenutztes Potenzial bis 2030	23.200
Gesamtpotenzial bis 2030	**139.714**

Tabelle 8: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Windenergie in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

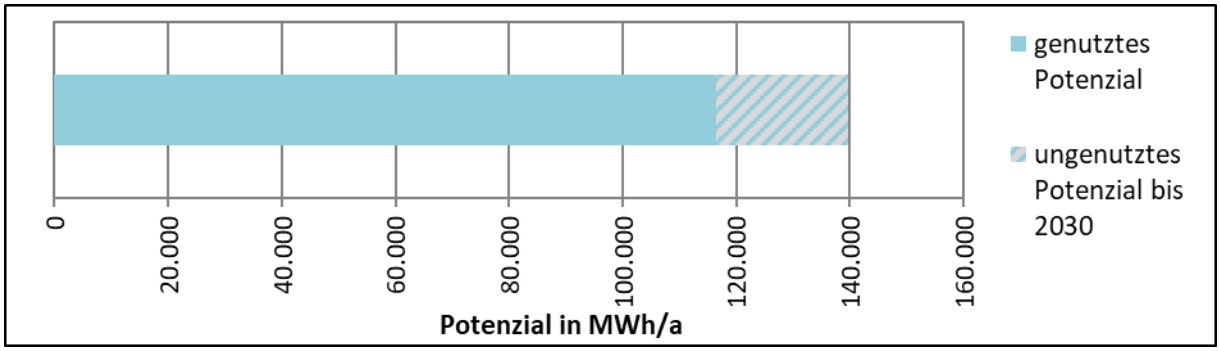

Abbildung 43: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Windenergie in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

Wie in Tabelle 8 und Abbildung 10 dargestellt, werden in Cuxhaven derzeit etwa 116.500 MWh/a elektrischer Energie aus Windkraft gewonnen. Das entspricht bereits heute der Hälfte des jährlichen Strombedarfs in der Stadt. Die maximale kommunale Nutzung der Technologie birgt bis 2030 ein weiteres Potenzial von gut 23.000 MWh/a im Rahmen der aktuellen Bedingungen. Darüber hinaus gehende, große Potenziale können nur unter Änderung des RROP oder längerfristig durch ein Repowering von ALB I erreicht werden:

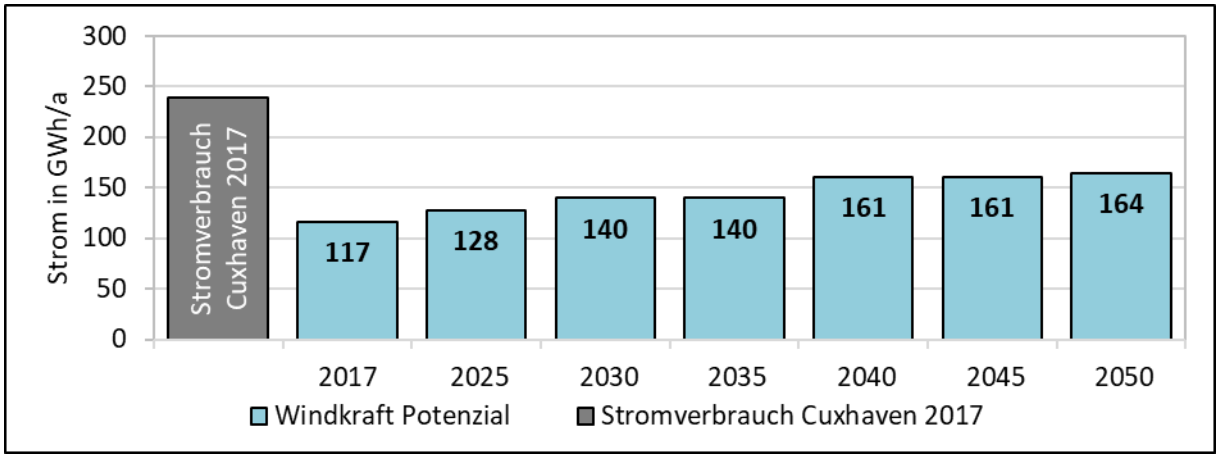

Abbildung 44: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Windkraft in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Von heute 49 % könnte der der Anteil der lokalen Stromerzeugung aus Windkraft bis 2030 auf 70 % des lokalen Gesamtstromverbrauchs angehoben werden. Bis 2050 sind weitere, kleinere Ausbaupotenziale denkbar (Abbildung 44).

3.2.2.3 Biomasse

Als Biomasse wird all das bezeichnet, was durch Lebewesen – Pflanzen, Tiere und Menschen – an organischer Substanz entsteht. Biomasse ist der einzige Erneuerbare Energieträger, der alle benötigten End- bzw. Nutzenergieformen wie Wärme, Strom und Kraftstoffe speicherbar und grundlastfähig erzeugen kann.

Die Biomasse wird grundsätzlich in fünf Hauptbereiche unterschieden: Waldholz, landwirtschaftliche Biomasse, organische Reststoffe, Landschaftspflegeprodukte und holzartige Reststoffe.

Der Anteil an **Waldholz** zur energetischen Nutzung ist aufgrund der überwiegend stofflichen Nutzung beispielsweise als Bau- und Ausstattungsholz sowie zur Möbel- oder auch Papierproduktion sehr begrenzt. Die höherwertige, vorrangig stoffliche Nutzung von Waldholz ist auch ökologisch begründet,

die Holzprodukte können sinnvollerweise nach der Nutzung energetisch verwertet werden (Zimmer, B.; Wegener, G., 2001). Die **landwirtschaftliche Biomasse** umfasst den Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen (z. B. Mais, Getreide), die Schnittnutzung von Grünland sowie die Verwertung von Gülle und Mist. Zu den **Rückständen der Landschaftspflege** zählen z. B. Gras, Grünschnitt, Garten- und Parkabfälle sowie die Nutzung von Straßenbegleitgrün. Zu den **holzartigen Reststoffen** zählen z. B. Rinden und Resthölzer aus der Holzindustrie sowie Alt- bzw. Gebrauchtholz (Holzprodukte nach der Nutzung). **Organische Reststoffe** werden aus Biomüll und Gastronomieabfällen bezogen.

Prämissen und Vorüberlegungen zur Nutzung von Biomasseenergie

- Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte bei der Holznutzung: Bei der energetischen Holznutzung besteht die Konkurrenz zur stofflichen Verwertung von Waldholz in der Säge-, Holzwerkstoff- sowie Faserindustrie. Stoffströme sind unter wirtschaftlichen Aspekten möglichst hin zu einer energetischen Verwertung von holzartigen Reststoffen wie Stückholz, Restholz, Straßenbegleitgrün sowie Flur- und Altholz zu lenken.
- Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte landwirtschaftlicher Flächennutzung:
  - Die Flächenkonkurrenz von Energieerzeugung und Nahrungsmittelproduktion in der Landwirtschaft beeinflusst die Preise und damit die Marktsituation. Eine erhöhte Nachfrage über die lokale Produktion hinaus führt zu verstärktem Import landwirtschaftlicher Produkte. Hierbei sollte stets der erhöhte Transportaufwand berücksichtigt werden, um Negativeffekte zu vermeiden.
  - Der konventionelle Anbau von Energiepflanzen geschieht oft in großen Monokulturen. Diese stellen für viele Arten keine geeigneten Lebensräume dar und gefährden damit die Biodiversität.
- Berücksichtigung bundespolitischer Aspekte: Die Förderungen von Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRo) sind rückläufig.
- Berücksichtigung kulturhistorischer Aspekte: Fruchtwechsel bei Ausdehnung der Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung verändert das Landschaftsbild und hat Auswirkungen auf die Kulturlandschaft (Erholungswert).
- Berücksichtigung der technischen Entwicklung: Wirkungsgrade und Effizienz von Feuerungs- und Biogasanlagen nehmen zu.
- Berücksichtigung von Klimafolgen: Klimafolgen sind in den Wäldern bereits heute deutlich erkennbar. Kulturen, die gepflanzt werden, sind bereits von Schädlingen bedroht. Eine Ausbreitung eingewanderter Arten ist zu beobachten, zudem schädigen Unwetter den Wald. Eine natürliche Verjüngung kann so häufig nicht mehr stattfinden. Kalamitäten durch Klimaveränderungen sind im Pfälzer Wald bereits heute festzustellen.

Annahmen für Cuxhaven
Feste Biomasse → Auf Cuxhavener Stadtfläche gibt es etwa 800 ha nutzbare Waldfläche. Derzeit werden etwa 4-5 Festmeter pro Hektar und Jahr eingeschlagen. Es wird angenommen, dass vom Laubholz etwa 20 - 25 % und vom Nadelholz etwa 5 - 10 % direkt energetisch verwertet werden. Die künftigen Hiebsätze nicht abschätzbar, dürften jedoch nicht wesentlich höher werden. → Die Holzheizkraftwerke Cuxhaven planen ein Holzheizwerk mit Wärmenetz zur Versorgung von Industriebetrieben und privaten wie kommunalen Abnehmern (perspektivisch). Das energetische Potenzial des mit überregionalem Holz beheizten Netzes wird in Kapitel 3.2.2.5 beschrieben (Endenergie Fernwärme). **Biogas** → Die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf dem Stadtgebiet dienen größtenteils als Weidegründe. Biogaserzeugung ist in der Region bereits weit verbreitet. Im Landkreis Cuxhaven werden insgesamt knapp 6 % der Landwirtschaftsflächen für den Anbau von Energiepflanzen oder von Gras für Grassilage genutzt. Diese bilden den Hauptbestandteil der Biogassubstrate, zusätzlich werden Landwirtschaftliche Nebenprodukte (Gülle und Mist) verwertet (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2017;2019). → Bisher besteht eine Biogasanlage bei Oxstedt, mit der 35 Gebäude und ein Schwimmbad beheizt werden. Hier werden etwa zu gleichen Teilen Mist/Gülle und NaWaRo verwendet. → Reststoffe der Landschaftspflege (z. B. Gras-, Grünschnitt, Bio-, Garten, Parkabfälle) und organische Reststoffe aus Haushalten (Biomüll) werden laut der städtischen Abfallbilanz kompostiert. → Zukünftig könnten geringe Anteile der Acker- und Grünlandflächen für die Produktion von Energiepflanzen und Grassilage umgenutzt werden. Aufgrund von bekannten Nebeneffekten und Flächenkonkurrenz sind vorher die ökologischen Auswirkungen und die Wirtschaftlichkeit zu überprüfen. Nachhaltigen Lösungen, wie der Verwendung von Alternativstoffen (bspw. Gülle, Mist, Treibsel u.ä.), ist Vorzug zu geben, Vermaisung ist grundsätzlich zu vermeiden. → Die Verfügbarkeit von lokaler Bioenergie hängt von der zukünftigen Priorisierung und individuellen Entscheidungen der Landwirte ab und diese im Wesentlichen von bundespolitischen Förderungen.

3.2.2.3.1 Feste Biomasse

Holz steht in verschiedenen Sortimenten zur energetischen Nutzung durch Verbrennung zur Verfügung. Unter Waldholz werden alle Sortimente zusammengefasst, die ohne weiteren Verarbeitungsschritt direkt nach der Ernte im Wald energetisch genutzt werden. Dazu gehören neben dem klassischen Brennholzsortiment „Scheitholz“ die zu Hackschnitzeln verarbeiteten Kronenhölzer und minderwertige Rohholzsortimente sowie die Holzpellets, die überwiegend aus Resthölzern der Sägeindustrie

produziert werden. Durch Verbrennung in Hackschnitzel- oder Pelletheizwerken sowie in Zentralheizungen und Kaminöfen wird überwiegend thermische Energie für Heizsysteme erzeugt.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für Cuxhaven wurden Potenziale von Waldholz und holzartigen Reststoffen betrachtet. Zur Berechnung des genutzten energetischen Potenzials aus Waldholz wurden derzeitige Hiebsätze von lokalen Förstereien abgeschätzt und abgestimmt. Die ermittelten Holzmengen wurden mit den Heizwerten nach Baumart und dem Nutzungsgrad für Heizwerke zu Energiemengen verrechnet. Derzeit werden die Holzeinschläge in Höhe von durchschnittlich 4-5 Festmetern pro Hektar größtenteils stofflich und zu einem Sechstel energetisch verwertet.

Über Schornsteinfeger-Daten ist die Anlagenzahl von Einzelfeuerungsanlagen bekannt und kann anhand von durchschnittlichen Volllaststunden in Energiemengen umgerechnet werden. Ebenso wird die Energie aus dem Holzheizkraftwerk dem genutzten Potenzial zugerechnet.

Ungenutztes Potenzial: Die zukünftigen Hiebsätze sind schwer vorhersehbar. Aktuell ist das Holzwachstum mit über 6 Festmetern pro Hektar und Jahr noch höher als der Einschlag. Die zukünftig möglichen Entnahmemengen sind abhängig vom Einfluss der künftigen klimatischen Bedingungen auf die Forste sowie den lokalen raumplanerischen Rahmenbedingungen. Grundsätzlich ist eine stoffliche Verwertung der energetischen Verwertung vorzuziehen, um die im Holz enthaltenen Kohlenstoffe möglichst lange zu binden, bevor sie durch Verbrennung freigesetzt werden. Zusätzliches Energieholzpotenzial birgt die Umlenkung und thermische Verwertung von holzartigen Reststoffen. Die ermittelten Energieholzpotenziale aus anfallendem Altholz wurden mit den jeweiligen Heizwerten und Nutzungsgraden in Energiemengen umgerechnet. Die Machbarkeit einer energetischen Verwertung des anfallenden Treibsels ist im Rahmen einer interkommunalen Machbarkeitsstudie zu prüfen.

Ergebnis

Feste Biomasse	MWh/a
Genutztes Potenzial 2017	862
Ungenutztes Potenzial bis 2030	2.966
Gesamtpotenzial bis 2030	**3.828**

Tabelle 9: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

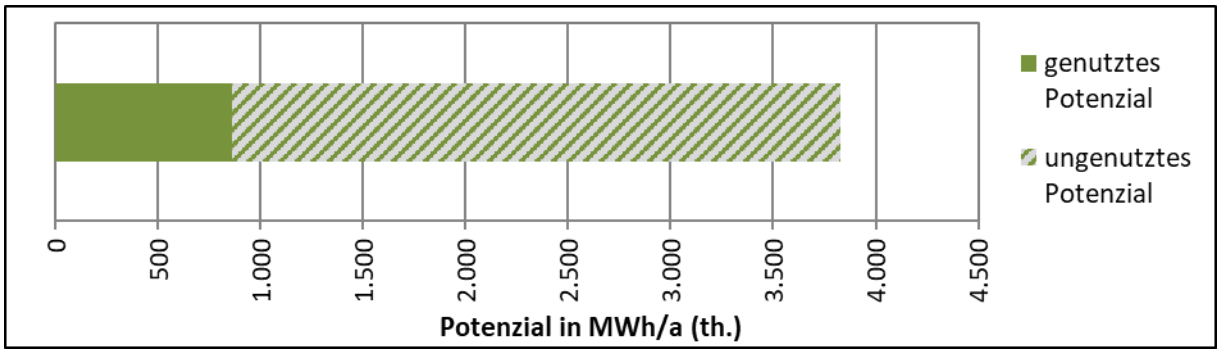

Abbildung 45: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

In Cuxhaven werden derzeit etwa 860 MWh/a thermische Energie aus Holz gewonnen. Dies entspricht etwa 0,1% des Wärmebedarfs im Jahr 2017. Durch die lokale energetische Verwertung von Restholzen

könnte die Ausbeute um 3.000 MWh/a auf ca. 3.800 MWh/a gesteigert werden (Tabelle 9 und Abbildung 45).

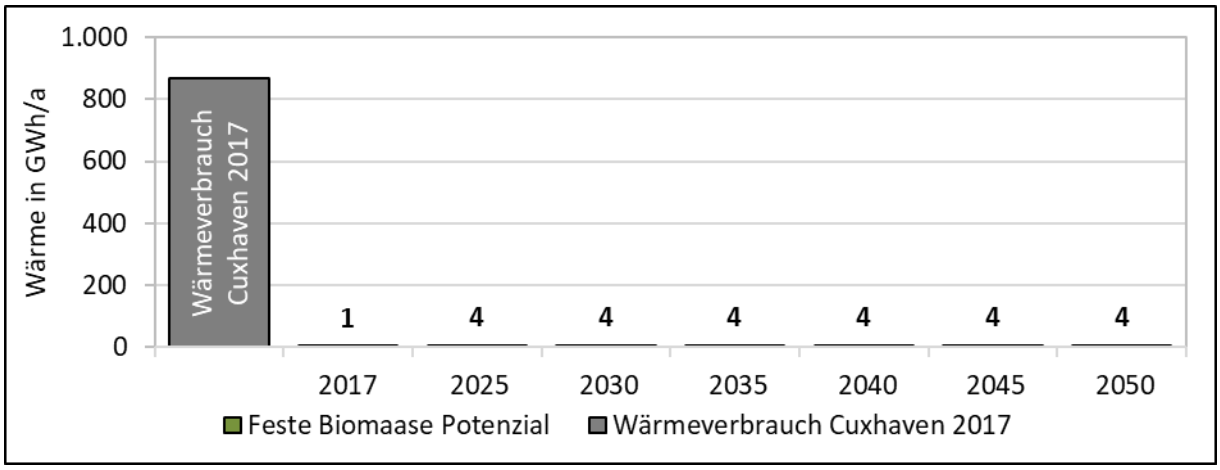

Abbildung 46: Mögliche Entwicklung der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Bis 2030 könnte sich der Anteil fester Biomasse am Gesamtwärmebedarf auf ca. 0,5 % steigern. Aufgrund der Begrenztheit der Ressource Holz ist darüber hinaus auch bis 2050 kein weiteres, relevantes Energiepotenzial erkennbar.

3.2.2.3.2 Biogas

Landwirtschaftliche Biomasse wird häufig in Biogasanlagen verwertet. Als Abbaustoffe werden u. a. die Substrate Mais- und Grassilage sowie Mist und Gülle eingesetzt. Auch organische Reststoffe (z. B. Biomüll, Gastronomieabfälle) und Reststoffe der Landschaftspflege (z. B. Gras-, Grünschnitt, Bio-, Garten, Parkabfälle) können energetisch in Biogasanlagen verwertet werden. Durch Sauerstoff- und Lichtabschluss werden die organischen Stoffe mikrobiologisch durch Bakterien anaerob abgebaut, wodurch Biogas freigesetzt wird. Anschließend wird das Biogas in einer Gasaufbereitungsanlage entweder direkt zu verwendbarem Biogas oder zu Erdgasqualität aufbereitet. Durch die Nutzung in Blockheizkraftwerken (BHKW) kann mit dem gewonnenen Gas gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt werden. Dies kann auch durch Satelliten-BHKWs erfolgen, die sich nicht direkt am Standort der Biogasanlage befinden. Der Einsatz von Biogas zur Energieerzeugung ist als Koppelproduktion von Strom und Wärme sinnvoll, um eine möglichst hohe Primärenergieausnutzung zu erhalten. Zudem können BHKWs, die im Residuallastbetrieb gefahren werden können, ihre Flexibilisierbarkeit als wirtschaftliches Gut nutzen. Während Blockheizkraftwerke (BHKWs) bisher Grund- und Spitzenlast lieferten, werden sie zukünftig zum Netz- und Systemdienstleister. Sogenannte „Residualkraftwerke“ bieten ihre flexible Regelbarkeit der Produktionsleistung zum Ausgleich von Schwankungen im Stromnetz (bspw. durch Windflaute, Wind) an.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: In Cuxhaven Oxstedt befindet sich eine Biogasanlage. Thermische und elektrische Leistungen wurden direkt beim Betreiber, der Oxstedter Biogas GmbH & Co. KG abgefragt und mit den Strom-Einspeisedaten der EWE Netz abgeglichen.

Ungenutztes Potenzial: Auskunft über landwirtschaftliche Nutzflächen, deren Bewirtschaftungsarten (Nahrungs-, Futtermittel-, Energiepflanzenanbau) sowie über Viehwirtschaft werden über das statistische Landesamt auf Gemeindeebene abgefragt. Es wird angenommen, dass bis 2030 weitere 10 % der

landwirtschaftlichen Flächen für Energiepflanzen zur Verfügung stehen. Die Menge biologisch abbaubarer Abfälle wurde der Abfallbilanz 2017 für die Stadt Cuxhaven entnommen. Hier müssten die individuellen Rahmenbedingungen zum Einsatz sogenannter Kofermente wie Lebensmittelreste, Schlachtabfälle oder dergleichen überprüft werden. Die Machbarkeit einer energetischen Verwertung des anfallenden Treibsels ist im Rahmen einer interkommunalen Machbarkeitsstudie zu prüfen.

Ergebnis

Wärme aus Biogas	**MWh/a**
Genutztes thermisches Potenzial 2017	4.729
Ungenutztes thermisches Potenzial bis 2030	15.961
Wärmepotenzial bis 2030	**20.691**
Strom aus Biogas	**MWh/a**
Genutztes elektrisches Potenzial 2017	4.729
Ungenutztes elektrisches Potenzial bis 2030	15.961
Strompotenzial bis 2030	**20.691**

Tabelle 10: Genutztes und ungenutzte Potenziale für die Biogasnutzung zur Wärme- und Stromerzeugung in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

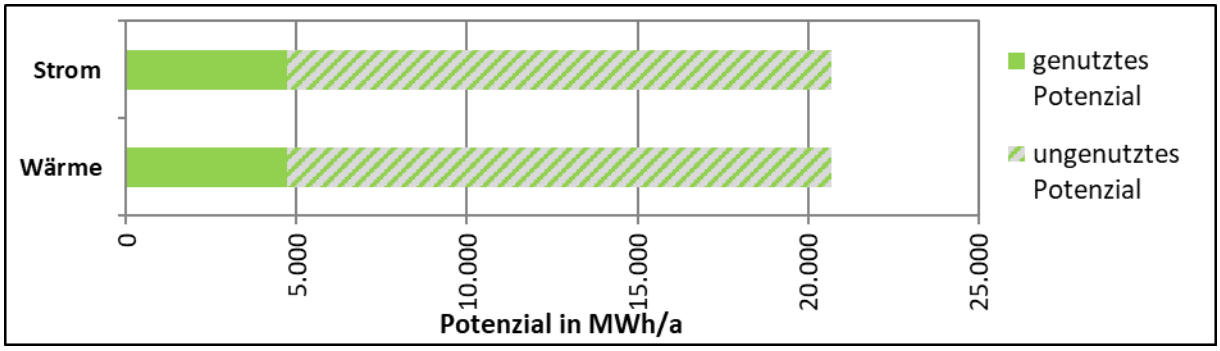

Abbildung 47: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019)

2017 deckte der Energieträger Biogas mit jeweils etwa 4.700 MWh/a ca. 0,5 % des Wärmebedarfs sowie 2,0 % des Strombedarfs Cuxhavens. Durch eine gesteigerte, ganzheitliche Nutzung von Reststoffen aus Landschaftspflege, Landwirtschaft und Biomüll sowie einem leicht erhöhten Anbau von energetisch verwertbaren NaWaRos könnte die lokale Energieausbeute um jeweils ca. 16.000 MWh/a Strom und Wärme gesteigert werden. Dazu wäre der Bau weiterer Biogasanlagen im Stadtgebiet notwendig (Tabelle 10 und Abbildung 47).

Bis 2030 könnte sich der Anteil von Biogas auf ca. 3 % am Gesamtwärmebedarf und auf gut 10 % am Gesamtstrombedarf steigern. Sollte die Annahme einer Erweiterung der landwirtschaftlichen Fläche für den NaWaRo-Anbau um 10 % nicht realisierbar sein (ungenutztes Potenzial) und somit die lokal verfügbaren Ressourcen nicht im ausreichend Maß bereitgestellt werden können, ist ein Zukauf aus der Umgebung (mit möglichst geringen Fahrkilometern) sowie eine Umsortierung der Stoffströme – unter Berücksichtigung der Treibselverwertung – in Betracht zu ziehen und kritisch zu prüfen.

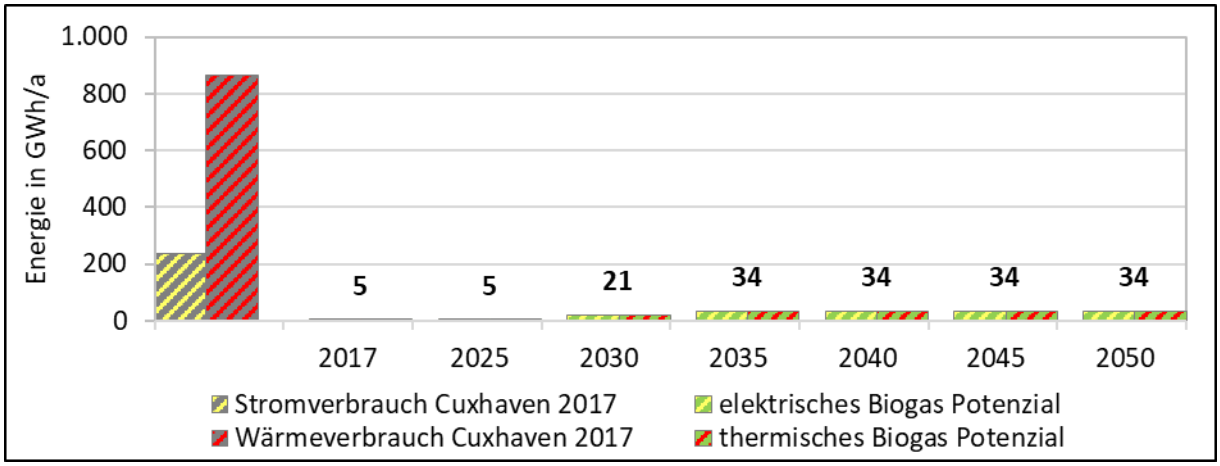

Abbildung 48: Mögliche Entwicklung der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

3.2.2.4 Umweltwärme

Wärmepumpen können eine weitere klimafreundliche Variante der lokalen Wärmeerzeugung sein. Sie nutzen die in der Umwelt gespeicherte thermische Energie zur Gebäudeheizung. Dabei wird in einem technischen Prozess das in der Luft, Erde oder Wasser enthaltene Temperaturniveau durch Verdichtung auf ein höheres und damit nutzbares Temperaturniveau gebracht. Ein Kältemittel, welches bereits bei sehr niedrigen Temperaturen verdampft, nimmt die geringen Temperaturen der Außenluft, des Erdreichs oder des Grundwassers auf und verdampft dabei. In der Wärmepumpe wird der Dampf mit Hilfe elektrischer Energie komprimiert, wodurch Wärme entsteht. Diese Wärme wird an den Heizkreis im Gebäude abgegeben. Aus Sicht des Klimaschutzes sind Wärmepumpen insbesondere dann sinnvoll einzusetzen, wenn die Jahresarbeitszahl größer 3 ist. Die Jahresarbeitszahl gibt das Verhältnis der für den Betrieb der Wärmepumpe benötigten elektrischen Energie (Energieinput) zu der dadurch gewonnenen thermischen Energie (Energieoutput) an. Nachfolgende Übersicht zeigt einen Überblick der heute gängigen Technologien:

	Luftwärme-pumpe	Sonden-Erd-wärmepumpe	Flächen-Erd-wärmepumpe	Wasser-Wärmepumpe	Solare Wärmepumpe
Wärmequelle	Außenluft um Gebäudehülle	Erdreich	Erdreich	Grundwasser	Solarstrahlung und Außenluft unterhalb des Kollektors
Technik	Kanäle in Gebäudehülle	etwa 1-2 Sonden bis 30 - 100m Tiefe	Erdwärmekolle-ktoren in 1,2 - 1,5m Tiefe	etwa 2 Grund-wasserbrunnen	Luftwärme-pumpe + Solar-kollektoren
Jahresarbeits-zahl	≥ 3,3	≥ 3,8	≥ 3,8	≥ 3,8	≥ 4
Nachteile	schlechte Wir-kungsgrade bei Minustempe-raturen	Genehmigungs-pflichtig in Wasserschutz-gebieten, teuer	hoher Flächenbedarf	Genehmigungs-pflichtig in Wasserschutz-gebieten	noch relativ neue Technolo-gie

Tabelle 11: Vergleich unterschiedlicher Technologien für Wärmepumpen (B.A.U.M. Consult, 2018)

Die Effizienz von Wärmepumpen wird häufig angezweifelt, jedoch zeigen zahlreiche Studien, dass höhere Jahresarbeitszahlen erreicht werden können. Erfolgsentscheidend sind hier eine qualifizierte Beratung, Planung und Ausführung sowie ein kontinuierliches Monitoring der Anlagenkennzahlen. Zukünftig wird die Kombination von Technologien (Wärmepumpe + Solarthermie / Photovoltaik + Speicher etc.) zur Wärme- aber auch zur Kälteerzeugung zunehmen. Damit steigen die Anlageneffizienz, Erfahrungswerte und Erfolgsbeispiele und Installations- und Betriebskosten sinken.

Prämissen und Vorüberlegungen zur Nutzung von Umweltwärme

- Die Bundesregierung bietet eine Vielzahl von Investitionsanreizen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien. Bei der Umweltwärme stellen das „Erneuerbare-Energien-Gesetz“, das „Marktanreizprogramm“ und die „Forschungsförderung“ die wesentlichen Elemente zur Förderung dar.
- Bei oberflächennahen Wärmpumpen gilt es zu beachten, dass für eine Bohrung eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist und ab einer Tiefe von 100 m die Belange des Bergrechts zu berücksichtigen sind. Zudem sind gebietsspezifische Restriktionen bspw. auf Grund von Wasserschutzgebieten oder Grundwasserversalzung zu berücksichtigen.
- Wärmepumpen eigenen sich nur bei Gebäuden mit niedrigem Gesamtenergiebedarf, also Neubau oder sehr gut sanierter Bestandsbau (< 80 kWh/m²)
- Der Einsatz von Wärmepumpen ist insbesondere bei einer Jahresarbeitszahl größer 3 sinnvoll.
- Oftmals sind Wärmepumpen gut mit anderen Technologien (Photovoltaik, Solarthermie, Eisspeicher, Kühlung im Sommer etc.) kombinierbar, wodurch sich die Klimabilanz verbessert.
- Erfahrungen zeigen, dass effiziente Wärmepumpen mit möglichst hohen Jahresarbeitszahlen ganzheitliche Energieberatungen mit maßgeschneiderter Dimensionierung (in Abhängigkeit des Gebäudezustandes und des Nutzerverhaltens) vorausgingen.
- Zukünftig wird auch Strom zur Wärmebereitstellung aus Gründen der Systemintegration (Umwandlung Überschussstrom) und mangelnden Alternativen an lokalen Erneuerbaren Wärmeenergieträgern zunehmend in Betracht gezogen.

Annahmen für Cuxhaven

→ In Cuxhaven sind die meisten genehmigten Anlagen Erdwärmepumpen.

→ Wasserrechtliche Restriktionen und technische Einschränkungen auf Grund von Grundwasserversalzung können mancherorts bestehen, sind aber individuell zu prüfen.

→ Zukunftsweisende und kombinierte Technologien wie Solarwärmepumpen sollten in Cuxhaven forciert werden.

→ In zukünftigen Neubaugebieten sollten bereits Grundlagen für die Nutzung von Erdwärmepumpen gelegt werden.

- → In Cuxhaven ist der Großteil des Gebäudebestands vor 1970 gebaut worden. Diese Gebäude können kaum auf ein Sanierungsniveau von < 80 kWh/m² gebracht werden und sind deshalb zur Nutzung für Umweltwärme-Technologien ungeeignet.
- → Bis 2030 können in etwa 10 % der Wohnungen, mit bis dahin niedrigem Wärmebedarf, Wärmepumpen genutzt werden.
- → Aufgrund zu erwartender technischer Verbesserung wird eine zukünftige Jahresarbeitszahl von 5 angenommen, d.h. es wird 1 Energieeinheit Strom eingesetzt um 5 Einheiten Wärme zu bekommen

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Bei dem örtlichen Energieversorger wurden 2017 etwa 1.500 MWh elektrische Energie über den Sondertarif für Wärmepumpen verkauft. Der Wärmepumpenatlas gibt Auskunft über die durchschnittliche Jahresarbeitszahl dieser Anlagen. Durch Abfrage bei der zuständigen Umweltbehörde sind die genehmigungspflichtigen Anlagen bekannt.

Ungenutztes Potenzial: Der Berechnung des ungenutzten Potenzials aus Umweltwärme wurde die Gesamtwohnfläche in Cuxhaven zugrunde gelegt und mit einem für das Jahr 2030 angenommenen durchschnittlichen Heizwärmebedarf von Gebäuden mit Wärmepumpe von 80 kWh/(m² · a) kalkuliert. Zudem wurde angenommen, dass bis dahin 10 % der Häuser im Bestand eine Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll einsetzen können. Über die für 2030 prognostizierte Jahresarbeitszahl wurde der Stromverbrauch der Wärmepumpen berechnet und dem Strombedarf für das Jahr 2030 aufgeschlagen. Auf Grund wasserschutzrechtlicher Restriktionen und technischer Einschränkungen in Gebieten mit hoher Grundwasserversalzung ist die Eignung oberflächennaher Anlagen stets individuell zu prüfen.

Abbildung 49 zeigt, dass die Nutzung oberflächennaher Geothermie fast im gesamten Stadtgebiet eingeschränkt ist und wenn dann nur unter Auflagen und nach Genehmigung möglich ist. Farbig ist dargestellt, in welchen Gebieten das Grundwasser teilweise oder vollständig versalzen ist. In diesen Gebieten sind nur spezielle, korrosionsbeständige Systeme zulässig. Rot gemustert ist das Trinkwassergewinnungsgebiet, welches in naher Zukunft zum Wasserschutzgebiet erklärt werden soll. Die genaue Auslegung und Einteilung in die Schutzzonen I, II, IIIA, IIIB wird derzeit festgelegt. In den Zonen IIIA und IIIB werden Erdwärmepumpen genehmigungspflichtig sein und dürfen in IIIA keine wassergefährdenden Stoffe enthalten.

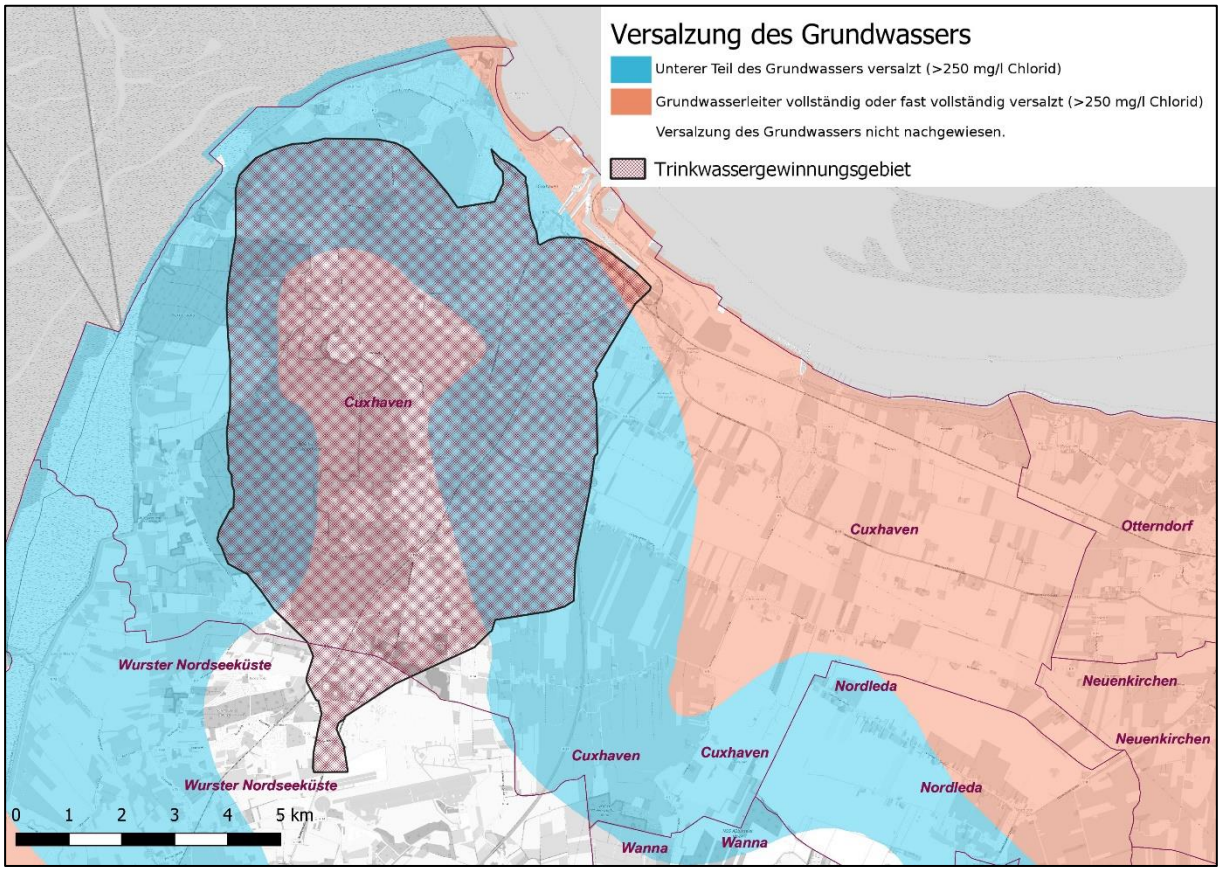

Abbildung 49: Gebietsspezifische Restriktionen beim Einsatz oberflächennaher Wärmepumpen aufgrund von Grundwasserversalzung. Eingezeichnet ist auch das Trinkwassergewinnungsgebiet (B.A.U.M. Consult, 2019)

Ergebnis

Derzeit werden knapp 5.400 MWh Wärme durch den Einsatz von Wärmepumpen bereitgestellt. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 0,2 % am Gesamtwärmebedarf im Jahr 2017 und liegt damit unter dem Bundesdurchschnitt von 1 % (Umweltbundesamt, 2018). Aktuell sind in Cuxhaven weniger als 50 Erdwärmesonden genehmigt. Durch aktives Zutun kann das erschließbare Potenzial bis 2030 ausgeschöpft werden und somit durch Umweltwärme knapp 26.000 MWh/a Wärme bereitgestellt werden, was einen Anteil von knapp 3 % es zukünftigen Wärmebedarfs ausmacht. Dafür fallen etwa 4.000 MWh/a zusätzlichen Stroms an, der möglichst aus Erneuerbaren Energien erzeugt werden sollte.

Tabelle 8 und Abbildung 43 fassen das genutzte und ungenutzte Potenzial von Umweltwärme zusammen.

Umweltwärme (Wärmepumpen)	MWh/a
Genutztes Potenzial 2017	5.400
Ungenutztes Potenzial bis 2030	20.400
Gesamtpotenzial bis 2030	**25.800**

Tabelle 12: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Umweltwärme in Cuxhaven bis 2030 nach dem Trend-Szenario und nach Klima-Szenario (B.A.U.M. Consult, 2019)

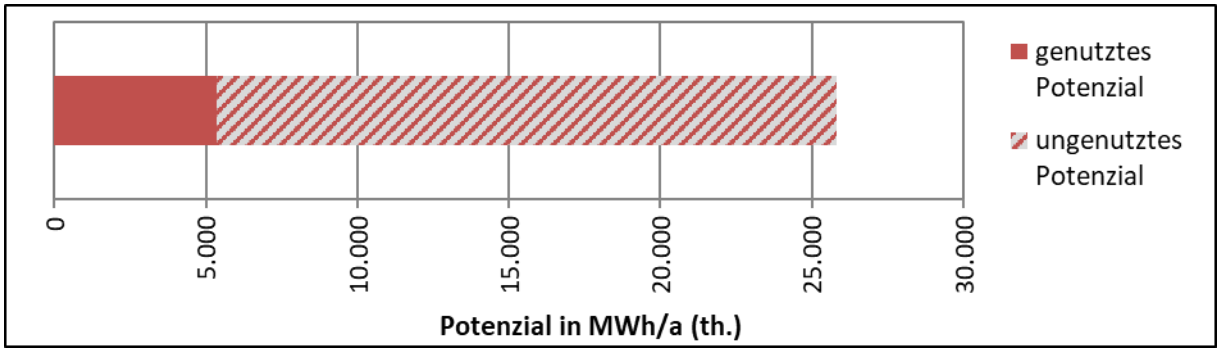

Abbildung 50: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Umweltwärme in Cuxhaven bis 2030 nach dem Klima-Szenario (B.A.U.M. Consult, 2019)

Bis 2050 kann das Potenzial weiter ausgebaut werden, jedoch bleibt das Potenzial trotz zunehmender Gebäudesanierung (auf < 80 kWh/m²) und technologischer Weiterentwicklung der Umweltwärme-Technologien begrenzt (Abbildung 51).

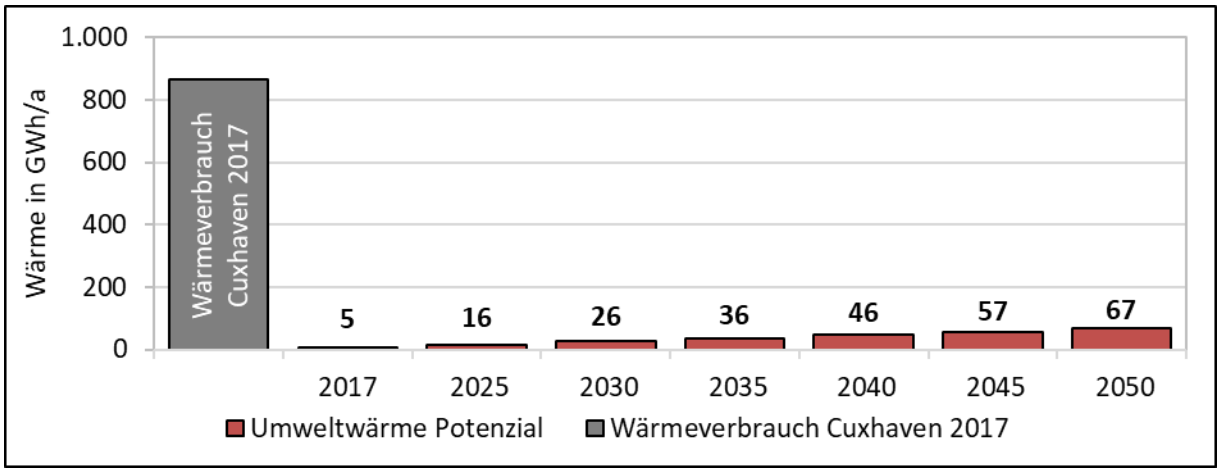

Abbildung 51: Mögliche Entwicklung der Umweltwärmeproduktion in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

3.2.2.5 Weitere klimafreundliche oder erneuerbare Energieträger

Die Holz-Heizwerke Cuxhaven planen derzeit die Errichtung eines Wärmenetzes mit Holzheizwerk. Der eingesetzte Primär-Energieträger (Holz) wird von außerhalb kommen und zur Fernwärmeerzeugung verbrannt. Da Fernwärme Endenergieträger ist, wird das Potenzial nicht als feste Biomasse, sondern als Fernwärme deklariert (Endenergiebilanz nach Territorialprinzip). Eine komplette Umsetzung des Projekts könnte je nach Art der Umsetzung bis 2030 über 100 GWh/a Fernwärme Energie bereitstellen.

Weitere klimafreundliche oder erneuerbare Energieerzeugungsanlagen sind nicht bekannt. Über das Klärwerk am Grodener Hafen wird seit 2015 kein EEG-vergüteter Strom mehr ins Netz eingespeist. Es sind auch keine weiteren Planungen zum Ausbau der Erneuerbaren Energieerzeugung (z.B. Gezeiten-kraftwerk) bekannt und werden daher nicht ausgewiesen. Grundsätzlich sind für die Erreichung des langfristigen Ziels der Minderung energiebedingter Treibhausgasemissionen weitere Innovationen, Forschungs- und Entwicklungsprojekte notwendig.

3.2.3 Potenziale durch nicht-energetische Emissionsreduktion

3.2.3.1 Minderungspotenziale in der Industrie

Industrielle Prozesse stellen in Cuxhaven nach der Landwirtschaft die zweitgrößte Quelle nicht-energetischer THG-Emissionen dar (Kapitel 3.1.3). Im Wesentlichen lassen sich THG-Minderungen im Bereich Industrie durch folgende zentrale Strategien erreichen (BMU, 2018):

- → Stärkung von Abfallvermeidung, des Recyclings sowie der Wiederverwendung:
  Ein schonender Umgang mit vorhandenen Ressourcen, deren effiziente Nutzung und bestmögliche Verwertung können erhebliche Beiträge zur nicht-energetischen THG-Minderung leisten. Somit sollten interne Arbeits- und Fertigungsprozesse diesbezüglich überprüft und angepasst sowie Mitarbeiter*innen für einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen geschult werden.
- → Reduzierung der Emissionen fluorierter Gase:
  Zur Minderung der THG-Emissionen aus fluorierten Gasen sollten insbesondere technologische Entwicklungen und planerische Entscheidungen gestärkt werden. Der Fokus liegt hierbei in erster Linie in der Aufbereitung fachlicher Grundlagen zu den Einsatzbereichen natürlicher Kältemittel, einer entsprechenden Stärkung der fachlichen Beratung von Planern, Investoren und Betreibern durch Fachfirmen sowie der Aus- und Fortbildung des Fachpersonals. Das Internetportal „Klimafreundliche Kälte“ bietet bspw. neutrale Informationen über Alternativen zu fluorierten Kältemitteln. Zudem wird eine Umstellung auf energieeffiziente Kälte- und Klimaanlagen ohne halogenierte Kältemittel von der NKI gefördert.

3.2.3.2 Minderungspotenziale in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Um die bei der Lagerung von Abfall anfallenden nicht-energetischen Emissionen (vornehmlich Methan) zu mindern, ist eine Belüftung der Deponien grundlegend. Wird eine Deponie im ausreichenden Maß belüftet, so wird die Bildung von Methan unterbunden und stattdessen Kohlendioxid biogenen Ursprungs - und damit klimaneutral - freigesetzt (BMU, 2018). Zur Minderung abfallbedingter nicht-energetischer THG-Emissionen stellt die Erfassung der Deponiegase in Siedlungsabfällen den ersten Schritt dar. Gefolgt von der Umsetzung geeigneter Technologien zur aeroben in-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfalldeponien kann eine deutliche Minderung dieser Emissionen erreicht werden. Für beide Vorhaben bietet die NKI entsprechende Förderprogramme an.

- → Zur Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen sollte die Deponie in Cuxhaven auf mögliche Methanemissionen und geeignete Minderungsmaßnahme hin untersucht werden.

3.2.3.3 Minderungspotenziale in der Landwirtschaft

Zur Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen der **Viehhaltung bzw. der Erzeugung tierischer Produkte** gibt es unterschiedliche Ansatzpunkte, die sich größtenteils noch in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit befinden. Diese reichen von Fütterungsmaßnahmen zur Reduktion von Stickstoff- und Methanemissionen, über züchterische Maßnahmen bis hin zu Management und haltungstechnischen Maßnahmen, wobei das Tierwohl im Vordergrund steht und nicht gefährdet werden darf. Bisher weisen resultierende Ergebnisse nur geringe Effekte in der THG-Reduktion auf (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016).

In Cuxhaven wird die Viehhaltung von der Rinderhaltung mit über 50 % Milchkuhhaltung dominiert. Dabei emittieren insbesondere Rinder im Vergleich zu Schweinen, Schafen und Geflügel deutlich mehr Methan.

→ Aufgrund mangelnder erfolgversprechender Maßnahmen zur THG-Minderung in der Viehhaltung, liegt das größte Minderungspotenzial in der Änderung des Konsumverhaltens – mehr pflanzliche statt tierische Nahrung.

Die nicht-energetischen THG-Emissionen im **Ackerbau** werden maßgeblich vom Düngemittelmanagement und somit auch von der Art der Bewirtschaftung (konventionell, ressourcenschonend oder ökologisch) bestimmt. Beim Düngemittel spielt insbesondere das besonders klimaschädliche Lachgas (siehe Kapitel 3.1.3) eine bedeutende Rolle. Direkte und indirekte Lachgasemissionen entstehen hauptsächlich bei der Anwendung stickstoffhaltiger Düngemittel. Direkte Lachgasemissionen werden aus gedüngten Böden freigesetzt, indirekte Emissionen entstehen als Austrag reaktiver Stickstoffverbindungen (gasförmige Ammoniakverluste und Nitratauswaschungen in Gewässer) aus landwirtschaftlichen Quellen (BMU, 2018). Somit stellt eine **Bedarfsgerechte Düngung** und der **ressourcenschonende Einsatz von Stickstoff** ein Potenzial zur THG-Minderung in der Landwirtschaft dar.

Im ökologischen Landbau werden mineralische Stickstoffdünger sowie chemische Pflanzenschutzmittel nicht eingesetzt. Beim Vergleich von konventioneller zu ressourcenschonender und ökologischer Landwirtschaft erzielen die nicht-konventionellen Varianten durchweg geringere THG-Emissionen. Insbesondere beim Anbau von Winterraps, Weizen und Silomais können durch eine **Umstellung auf ressourcenschonenden oder ökologischen Anbau** erhebliche THG-Mengen (ca. 66 % bei Raps, ca. 40 % bei Weizen und Silomais) eingespart werden (Hirschfeld, Weiß, Preidl, & Korbun, 2008).

In Cuxhaven sind nach der Agrarstrukturerhebung von 2016 (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2018) 132 landwirtschaftliche Betriebe ansässig, von denen lediglich zwei nach den Grundsätzen einer ökologischen Landwirtschaft handeln. Im Jahr 2016 wurde auf 2.200 ha Getreide (vornehmlich Weizen), auf 1.676 ha Grünernte (davon 1.336 ha Silomais) und auf 129 ha Winterraps angebaut.

→ Somit bieten in Cuxhaven die Ausweitung ökologischer Nutzflächen, die Extensivierung der Nutzfläche sowie eine bedarfsorientierte Düngung im konventionellen Anbau noch große Potenziale zur Minderung nicht-energetischer THG-Emissionen (siehe Leitprojekt A 3, Kapitel 2.3.5.3).

3.2.3.4 Minderungspotenziale durch Wiedervernässung

Ein intaktes Moor ist durch einen flurnahen Wasserstand gekennzeichnet. Moore können bis zu 10.000 Jahre alt sein und wachsen in etwa einen Millimeter pro Jahr. Sie bieten Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten. Unter Luftabschluss werden torfbildende Pflanzen - nicht wie in einem mineralischen Boden zersetzt - sondern konserviert. Aus den unvollständig abgebauten Pflanzenresten entsteht mit der Zeit Torf. Er stellt die erste Vorstufe zur Entstehung fossiler Rohstoffe dar und besteht zu fast 100 % aus Kohlenstoffverbindungen. Natürliche Moore agieren als Senken für Kohlendioxid. Da sie allerdings im geringen Maß das klimawirksame Gas Methan ausstoßen, gelten sie eher als treibhausgasneutral.

Wird nun ein Moor mit Hilfe von Gräben und Drainagen zur landwirtschaftlichen Nutzung entwässert, dringt Sauerstoff in den Torf ein und der zuvor unterbundene Zersetzungsprozess des organischen Materials wird aktiviert und Kohlendioxid wird freigesetzt. Die dabei entstehende Menge an CO_2 ist abhängig vom Wasserstand und der jeweiligen Landnutzung (Tabelle 13). Im Durchschnitt emittiert ein drainiertes Moor etwa 25 Tonnen pro Hektar und Jahr (Drösler & et al., 2013).

Um die CO_2-Emissionen wieder zu stoppen, kann ein trockengelegtes Moor wiedervernässt werden. Dabei ist das Emissionseinsparungspotenzial auch wiederum abhängig vom vorangegangen Landnutzungstyp. Das Emissionseinsparungspotenzial durch die Renaturierung von Hochmooren liegt bei ca. 5 t CO_2/ha*a nach 3 Jahren sowie zwischen 15 - 20 t CO_2/ha*a nach 15 Jahren (schneller Bodenatmungsverlust, aber erst langsame Vegetationssukzession). Das Einsparungspotenzial der Emissionen durch die Extensivierung und Renaturierung von Niedermooren liegt bei ca. 15 t CO_2/ha*a bei Extensivierung sowie 30 t CO_2/ha*a bei Renaturierung (aber erst nach Jahrzehnten) (Drösler & et al., 2013).

Tabelle 13: Messergebnisse der Treibhausgasbilanzen nach Moortyp und Nutzungskategorie (Drösler & et al., 2013)

	Niedermoor	Hochmoor	Wasserstand [cm]
	[Tonnen THG pro Hektar und Jahr]		[cm]
Acker	33,8 (14,2 bis 50,0)	keine Daten	-70 (-29 bis -102)
Grünland intensiv/mittel	30,9 (21,3 bis 40,7)	28,3	-49 (-39 bis -98)
Grünland extensiv trocken	22,5 (19,5 bis 30,9)	20,1	-29 (-14 bis -39)
Grünland extensiv nass	10,3 (5,8 bis 16,3)	2,2 (0 bis 4,4)	-11 (6 bis -25)
Hochmoor trocken	Keine Daten	9,6 (5,3 bis 12,1)	-18 (-9 bis -25)
Naturnah/Renaturiert	3,3 (-4,3 bis 11,9)	0,1 (-1,8 bis 2,9)	-10 (-7 bis -14)
Überstau	28,3 (10,6 bis 7)	8,3 (6,1 bis 10,4)	14 (-8 bis 36)

In Niedersachsen nehmen Hoch- und Niedermoore einen Anteil von ca. 9 % der Landesfläche ein. Mit ca.70 % (ca. 235.000 ha) der Hochmoore Deutschlands hat Niedersachsen eine bundesweite Verantwortung für diesen Lebensraum. Etwa 60 % der niedersächsischen Hochmoorfläche wird land- und forstwirtschaftlich genutzt, auf ca. 11 % erfolgt Torfabbau. Nur knapp ein Sechstel der Niedermoorfläche kann noch als naturnah bezeichnet werden – es überwiegt eine intensive Nutzung mit entsprechender Entwässerung (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, 2012). Diese Situation spiegelt sich auch in Cuxhaven wider. Ein erstes Projekt zur Wiedervernässung (Herrschaftliches Moor) wurde bereits umgesetzt, ein weiteres ist in Planung (Ostermoor und Aßbütteler Moor im Bereich Seehausen). Bei dem geplanten Projekt handelt es sich um Hochmoor- und Niedermoorstandorte im Bereich Seehausen, auf denen größtenteils Grünlandnutzung betrieben wird. Es umfasst in etwa eine Fläche von 100 ha. Somit birgt die Wiedervernässung im Bereich Seehausen ein THG-Minderungspotenzial von etwa 2.250 t CO_2/ha*a.

→ Da umfangreiche landwirtschaftliche Nutzflächen Cuxhavens im Bereich drainierter Moorstandorte liegen, verbirgt sich in der Wiedervernässung ein erhebliches Potenzial zur Minderung nicht-energetischer THG-Emissionen.

3.3 Szenarienanalyse

Basierend auf der Energie- und THG-Bilanz des Jahres 2017, die den Ist-Zustand darstellt, und der Potenzialanalyse, die bis 2030 erschließbare Potenziale und denkbare langfristige Potenziale aufzeigt, wurden für die Stadt Cuxhaven Szenarien für Wärme, Strom und die Entwicklung energiebedingter Treibhausgasemissionen dargestellt.

Die **Szenarien bis 2030** zeigen auf, wie sich der Energieverbrauch und die dadurch bedingten THG-Emissionen entwickeln, wenn die Klimapolitik auf kommunaler Ebene proaktiv geführt wird. Die Entwicklung wird durch die Kommune angestoßen und gesteuert. Das heißt, dass alle heute bekannten und vor Ort erschließbaren Energiepotenziale (Effizienzsteigerung, Einsparung und Ausbau Erneuerbarer) und Synergien genutzt werden. Auf Basis heute bekannter Technologien und Planungen wird darüber hinaus der Entwicklungspfad für die Jahre 2035, 2040, 2045 und bis 2050 weitergezeichnet. Als Zwischenschritt zum Zieljahr 2030 wird die Situation 2025 dargestellt. Die langfristigen Potenziale sind kontinuierlich hinsichtlich neuer Technologien und geänderten (förder-)politischen Rahmenbedingungen zu überprüfen.

3.3.1 Szenario Wärme

Datengrundlage und Methodik

Das Szenario Wärme wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Wärmeverbrauchs im Jahr 2017, den derzeit genutzten Anteilen Erneuerbarer Energieträger an der Wärmeversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung weiterer Erneuerbarer Energien erstellt.

Ergebnisse

Die in Abbildung 52 dargestellten Szenarien zeigen den Entwicklungskorridor im Wärmesektor. Heute wird der Wärmebedarf zu 1 % aus lokal erzeugter klimafreundlicher Energie bereitgestellt. Bis 2030 kann der Wärmebedarf um 13 % ggü. 2017 reduziert werden. Weitere lokale Erneuerbare Energieträger insb. Solarthermie, Umweltwärme und Biogas können zur Wärmebereitstellung genutzt werden, sodass etwa 8 % des Wärmebedarfs 2030 mit erneuerbaren Energieträgern aus Cuxhaven gedeckt werden können. Weitere 16 % können klimafreundlich über Energieträger von außerhalb gedeckt werden. Langfristig gilt es den zukünftigen Wärmemix möglichst klimafreundlich mittels zugekaufter Energieträger oder hocheffizienten KWK-Anlagen bereitzustellen. Das Szenario 2050 zeigt die heute bekannten Potenziale auf.

Abbildung 53 zeigt die regionale Wertschöpfungseffekte, die sich aus den Erneuerbaren Energiepotenzialen im Wärme-Sektor heute und 2030 ergeben können.

In der Vergangenheit konnten durch Investition, Planung und Installation von **Solarkollektoren** einmalige Wertschöpfungseffekte von 440 Tsd. Euro in der Region generiert werden. Durch den Betrieb der Solarkollektoren entstehen darüber hinaus jährliche Effekte von über 15 Tsd. Euro. Kann die Solarkollektorfläche von heute 4.445 m² auf 43.000 m² verzehnfacht werden, können weitere einmalige Wertschöpfungseffekte i.H.v. rund 3,8 Mio. Euro und jährliche von knapp 142 Tsd. Euro ausgelöst werden. Durch **Wärmepumpen** konnten bisher einmalige Wertschöpfungseffekte von über 103 Tsd. Euro und jährliche knapp 67 Tsd. Euro erwirtschaftet werden. Können bis 2030 in 10 % der Wohngebäude Wärmepumpen eingesetzt werden, steigt die Anlagenzahl auf knapp 2.000 Wärmepumpen. Dadurch entstehen zusätzliche einmalige Effekte von knapp 400 Tsd. Euro und jährliche von über 320 Tsd. Euro.

Durch Ausnutzung des lokalen **Holzpotenzials** können zukünftig knapp 100 Tsd. Euro einmalige und 163 Tsd. Euro jährliche Wertschöpfungseffekte erzielt werden.

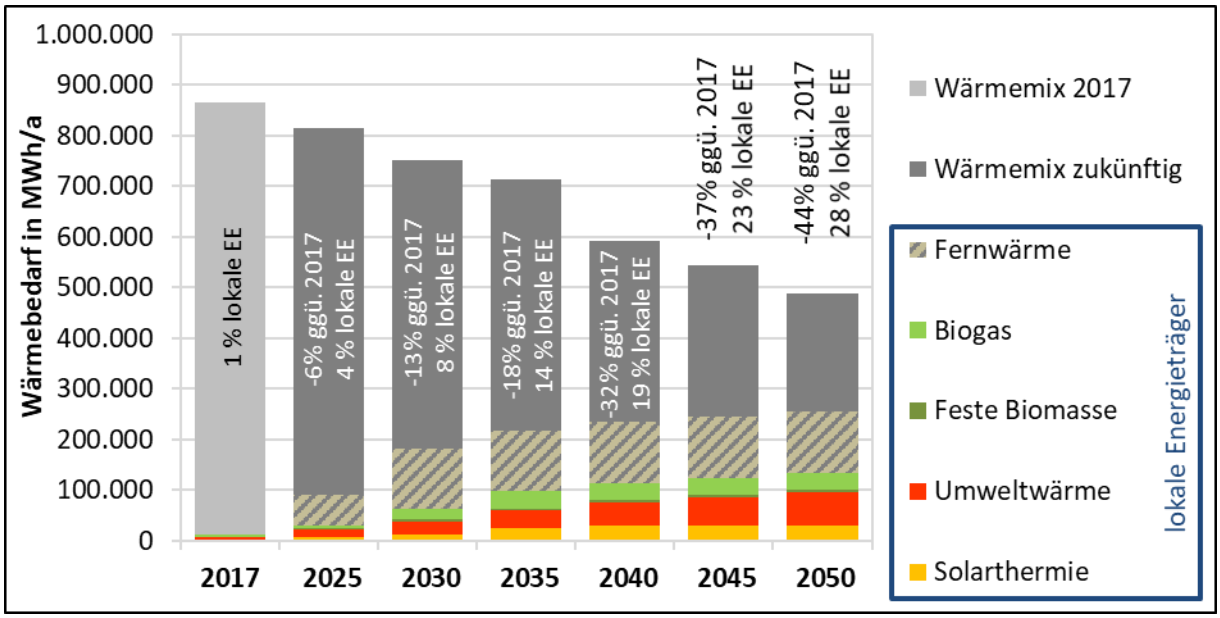

Abbildung 52: Szenario Wärme – Wärmebedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018)

In Summe können durch den Anlagenpark im Jahr 2030 knapp 5 Mio. Euro Wertschöpfungseffekte erzielt werden. Davon entfallen rund 80 % auf **Nettobeschäftigung**, 13 % auf **Nachsteuergewinne** und etwa 7 % auf **kommunale Steuereinnahmen**.

Zusätzliche Wertschöpfungspotenziale entstehen durch die Herstellung von Komponenten vor Ort.

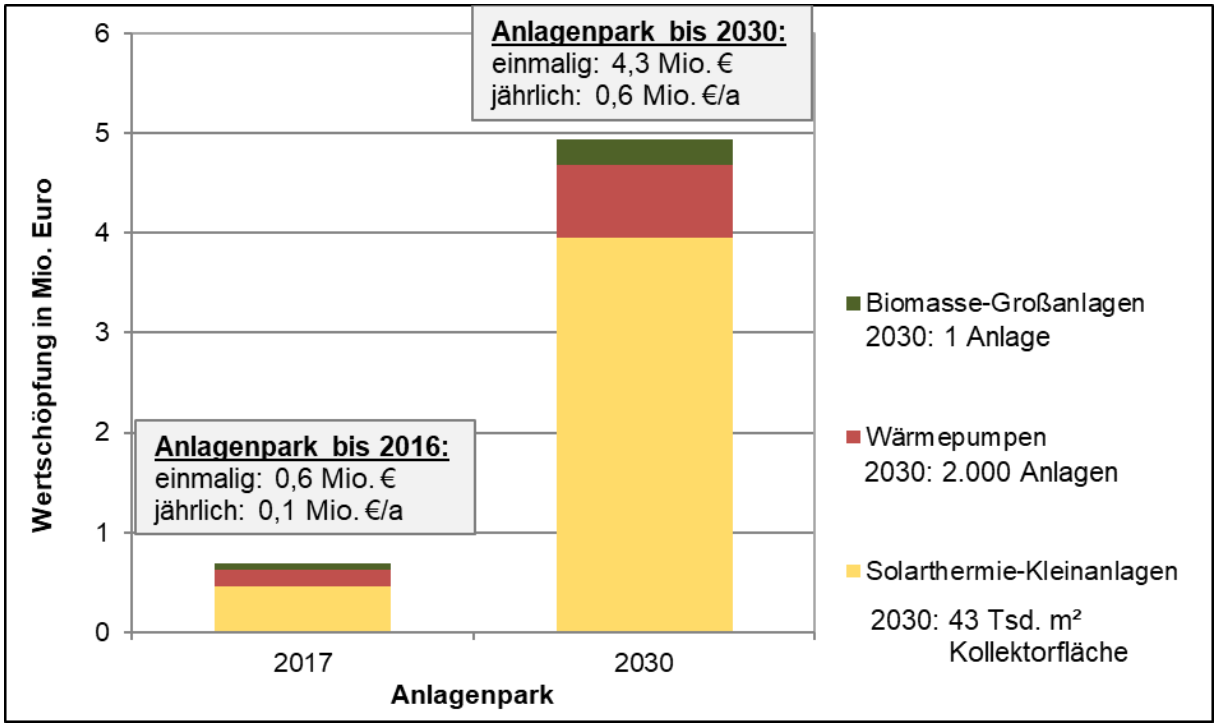

Abbildung 53: Einmalige und jährliche Wertschöpfung nach EE-Wärme-Technologien in Cuxhaven (B.A.U.M. unter Verwendung von Daten des IÖW, 2019)

3.3.2 Szenario Strom

Datengrundlage und Methodik

Das Szenario Strom wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Stromverbrauchs im Jahr 2017, den derzeit genutzten Anteilen Erneuerbarer Energieträger an der Stromversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung weiterer Erneuerbarer Energien erstellt.

Ergebnisse

Die in Abbildung 54 dargestellten Szenarien zeigen den Entwicklungskorridor im Stromsektor. Heute wird der Strombedarf bereits zu 53 % aus lokal erzeugter klimafreundlicher Energie bereitgestellt. Bis 2030 kann der Strombedarf um 19 % ggü. 2017 reduziert werden. Allerdings werden die Minderungspotenziale durch zusätzlichen Strombedarf für den Einsatz von Wärmepumpen und Fahrstrom überlagert. Durch den Ausbau und Ertüchtigung der Erneuerbaren Energien insb. durch Wind und Photovoltaik, kann der Strombedarf bis 2030 etwa zu 93 % mit erneuerbaren Energien gedeckt werden.

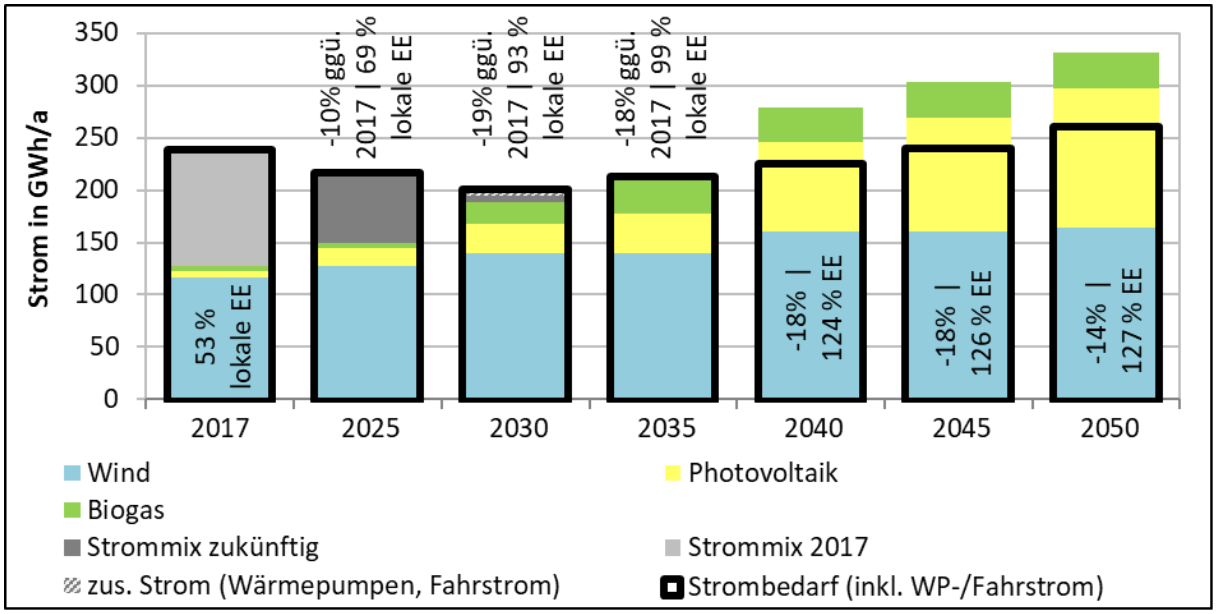

Abbildung 54: Szenario Strom – Strombedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018)

Abbildung 55 zeigt die regionale Wertschöpfungseffekte, die sich aus den Erneuerbaren Energiepotenzialen im Strom-Sektor heute und 2030 ergeben können.

In der Vergangenheit konnten durch Investition, Planung und Installation von **Photovoltaik** einmalige Wertschöpfungseffekte von knapp 2 Mio. Euro in der Region generiert werden. Durch den Betrieb der Anlagen entstehen darüber hinaus jährliche Effekte von über 0,7 Mio. Euro. Kann die Photovoltaik auf über 300.000 m² Dachflächen ausgeweitet und eine Freiflächen-Anlage mit knapp 50.000 m² errichtet werden, können weitere einmalige Wertschöpfungseffekte i.H.v. rund 9 Mio. Euro und jährliche Effekte von knapp 3,5 Mio. Euro ausgelöst werden. Durch das **Repowering von Windkraftanlagen** und die angenommene Errichtung 2 neuer Anlagen können knapp 2,4 Mio. Euro einmalige und 0,7 Mio. Euro jährliche Effekte erreicht werden. Mit dem lokalen **Biogaspotenzial** können theoretisch weitere 0,8 Mio. Euro einmalige und 0,8 Mio. Euro jährliche Effekte ausgelöst werden.

In Summe können durch den Anlagenpark im Jahr 2030 gut 17 Mio. Euro Wertschöpfungseffekte erzielt werden. Davon entfallen rund 42 % auf **Nettobeschäftigung**, 49 % auf **Nachsteuergewinne** und etwa 9 % auf **kommunale Steuereinnahmen**.

Zusätzliche Wertschöpfungspotenziale entstehen durch die Herstellung von Komponenten vor Ort.

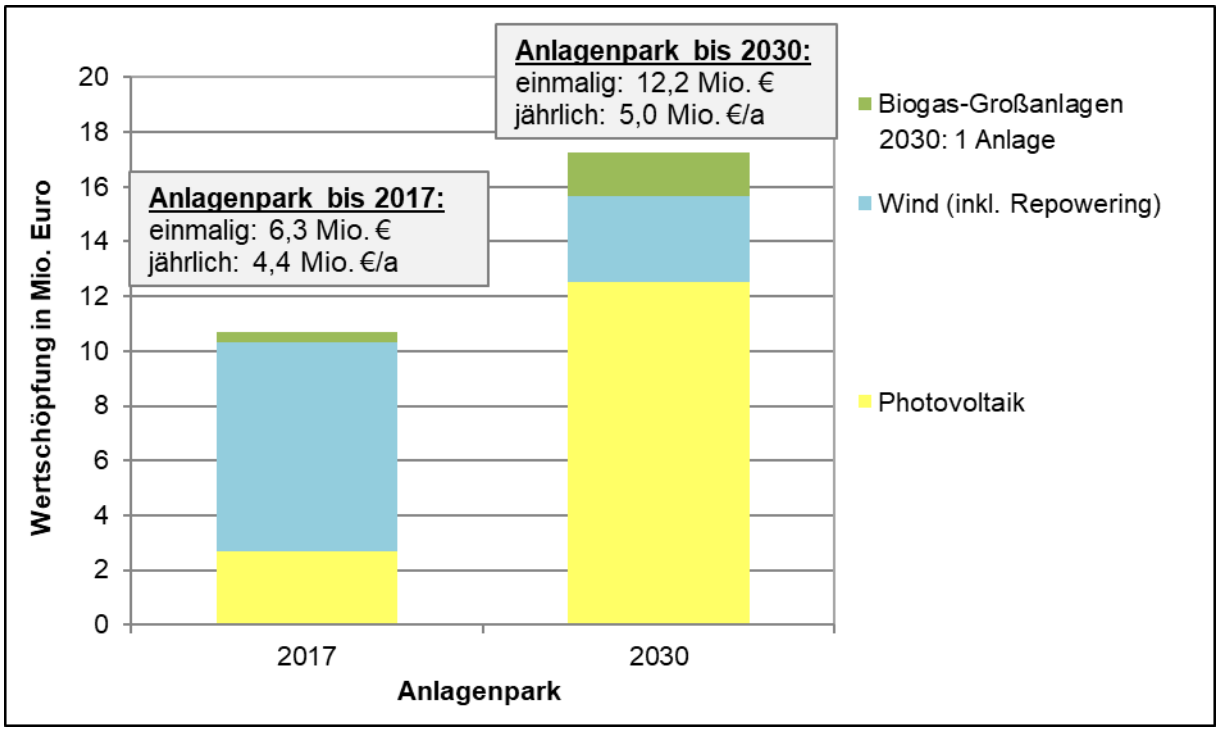

Abbildung 55: Einmalige und jährliche Wertschöpfung nach EE-Strom-Technologien in Cuxhaven (B.A.U.M. unter Verwendung von Daten des IÖW, 2019)

3.3.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Methodik

Ausgehend von den Energieszenarien Wärme und Strom werden die THG-Emissionen mittels Emissionsfaktoren ermittelt. Die Emissionsfaktoren entsprechen den empfohlenen Standards nach BISKO-Methode, also inklusive Vorkette und Äquivalenten (vgl. Kapitel 3.1.2). Perspektivisch ist davon auszugehen, dass der deutsche Energiemix durch Erneuerbare Energien geprägt sein wird. Durch die Erzeugung und Nutzung von Grünstrom sowie von erneuerbaren und synthetischen Gasen (Power-to-Gas als Wasserstoff oder Methan) und Kraftstoffen kann die THG-Last der Energie signifikant gesenkt werden. Für den Mobilitätssektor wurden moderate Annahmen entsprechend der bundes- und landesweiten Entwicklungen getroffen, die Konkretisierung erfolgt in dem Mobilitätskonzept Cuxhaven, mit dessen Erstellung demnächst begonnen wird.

Die THG-Emissionen, die bei zunehmender Durchdringung von Wärmepumpen und Elektromobilität durch den zusätzlichen Strombedarf emittiert werden, werden dem Strom-Sektor zugeschlagen.

Ergebnisse

Werden die in Kapitel 3.2.1 beschrieben Potenziale zur Wärme- und Stromeinsparung sowie die im Kapitel 3.2.2 aufgezeigten Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung und Stromerzeugung erreicht, so können die THG-Emissionen bis 2030 um rund 30 % gemindert werden.

Dies entspricht knapp 140.000 t CO_2-Äq/a, die im Jahr 2030 gegenüber dem Referenzjahr 2017 weniger emittiert werden. Die energiebedingten Pro-Kopf-Emissionen in Cuxhaven sinken demnach von 9 t pro Einwohner auf 7 t pro Einwohner. Langfristig ist eine Reduktion auf unter 2 t pro Einwohner anzustreben.

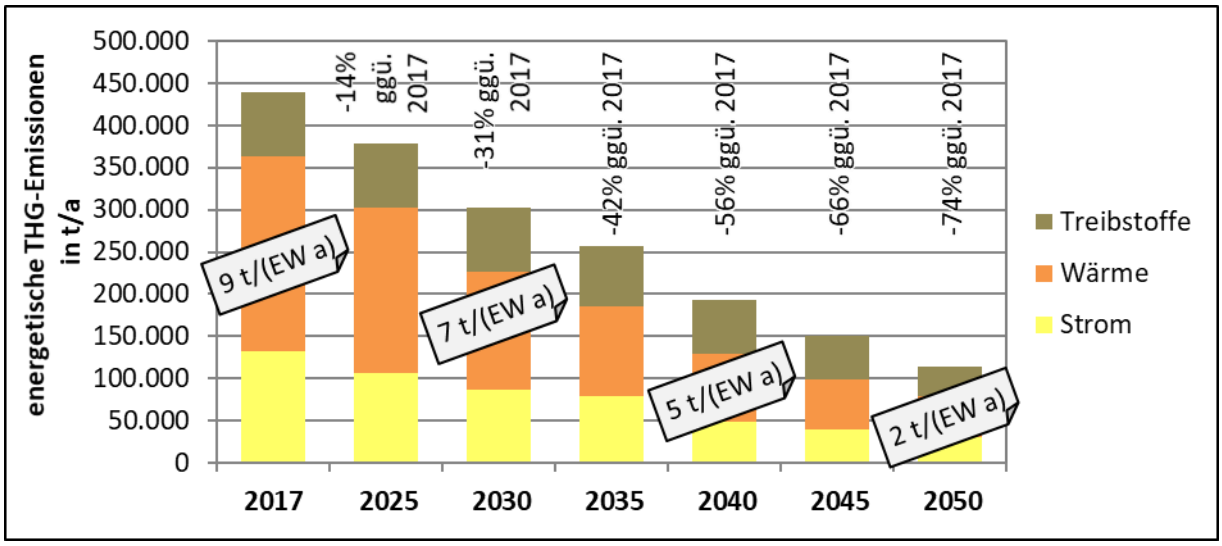

Abbildung 56: THG-Szenario Wärme – THG-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in Cuxhaven in den Jahren 2017 und 2030 (B.A.U.M. Consult, 2018)

Zusammenfassung

Am 11.08.2009 wurde von der Stadt Bremerhaven sowie von den Landkreisen Cuxhaven und Wesermarsch ein „Masterplan Klimaschutz“ beschlossen und ein 26 Gebietskörperschaften umfassendes Klimabündnis gegründet.

Auch die Stadt Cuxhaven hat sich diesem Klimabündnis angeschlossen und auf Basis eines gemeinsam definierten Maßnahmenplans in den Jahren 2015 – 2017 einen fortlaufenden internen Klimabericht erarbeitet, der alle Klimaaktivitäten der Stadtverwaltung zusammenführt und einen Gesamtüberblick darüber vermittelt, was die Stadt Cuxhaven bislang an Klimaaktivitäten umgesetzt hat.

Im Juli 2018 beschloss der Rat der Stadt Cuxhaven, ein **integriertes Klimaschutzkonzept** zu erstellen. Dieses soll alle Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes systematisieren, strukturieren und zukünftige Handlungsoptionen auf städtischer Ebene aufzeigen. Für die Beauftragung des Klimaschutzkonzepts wurde eine Zuwendung entsprechend der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 22.06.2016“ beantragt und unter dem Förderkennzeichen 03K06076 bewilligt. Der Bewilligungszeitraum und somit die Projektlaufzeit begann am 01.01.2018 und endet am 31.10.2019. Die Firma B.A.U.M Consult GmbH erhielt nach zweistufigem Auswahlverfahren den Zuschlag zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes.

Mit Beginn der Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde ein **Nachhaltigkeitsrat** ins Leben gerufen. Dieser besteht aus Mitgliedern der Fraktionen des Stadtrates, Vertreter*innen relevanter Fachbereiche und städtischer Unternehmen, Vertreter*innen der Energieversorgungsunternehmen, Vertreter*innen lokaler Unternehmens- und Handwerksvereinigungen sowie Vertreter*innen lokaler Umwelt-, Naturschutz- und Mobilitätsverbände. Der Nachhaltigkeitsrat Cuxhaven begleitete die Konzepterstellung und wirkte als Schnittstelle, Kontroll- und Rückkopplungsinstanz sowie als Multiplikator in die Öffentlichkeit.

Mit **breiter Bürgerbeteiligung** im Rahmen einer Mobilitäts-Werkstatt, eines speziellen Jugendformats „TeamUp4Future“ beim Nachhall-Festival des Wattenmeer-Besucherzentrums sowie zweier aufeinander aufbauender „Klima-Werkstätten“ wurden konkrete und maßgeschneiderte Projektansätze in den sechs wichtigsten **Handlungsfeldern** erarbeitet:

- Klimaschutzbotschafter: Stadt als Aktivator, Motivator, Impulsgeber und Prozessbegleiter für Haushalt und Wirtschaft
- Energiewende: Zukunftsfähige lokale Energienutzung und -erzeugung
- Klimawandelanpassung: Maßnahmen zur Anpassung und Vorbereitung auf zukünftige lokale Klimaereignisse
- Stadtentwicklung und -planung: Stadt als Weichensteller für Flächenentwicklung und Infrastruktur
- Bewusstseinswandel: Aktionsplan für nachhaltige & klimafreundliche Lebensstile
- Mobilitätswende: Zukunftsweisende Mobilitätsentwicklung

Abbildung 57: Handlungsfelder im Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)

Aus dem Rückkopplungsprozess mit Bürgerinnen und Bürgern, Schlüsselakteuren und der Wirtschaft entstanden somit **28 partizipativ erarbeitete und gutachterlich ausgearbeitete Leitprojekte**. Diese Leitprojekte sollen in den kommenden 3 bis 5 Jahren begonnen, weitgehend umgesetzt oder verstetigt werden. Sie alle weisen eine gewisse Relevanz und Dringlichkeit für die Entwicklung in der Stadt auf. Ebenso zeichnen sich diese Projekte durch eine hohe Signalwirkung für die Politik und die Bürgerschaft aus, wodurch möglichst viele Akteure in der Stadt betroffen und eingebunden werden. Aufbauend auf diese Leitprojekte sollen Folgeprojekte entstehen, um die Klimaziele und eine kontinuierliche Verstetigung des Klimaschutzprozesses zu erreichen.

Tabelle 14: Leitprojekte des Klimaprogramms der Stadt Cuxhaven

Nr.	Leitprojekte
1. Handlungsfeld: Klimaschutzbotschafter Stadt	
K 1	Schaffung von Stellen für das Klimaschutzmanagement
K 2	Informationsangebote und Anreize für Klimaschutz und Klimawandelanpassung
K 3	Einführung eines integrierten Managementsystems zur Schaffung von Transparenz über Energie- und Ressourcenverbräuche sowie Kosteneinsparpotenziale
K 4	Interkommunales Ressourceneffizienz-Netzwerk zur Lösung der „Treibselproblematik“
K 5	Team-Up for Future – Junges Cuxhaven für Klimaschutz
K 6	Energiewende in der Wirtschaft: gemeinsam, koordiniert, innovativ
K 7	Erstanlaufstelle und umfassende Beratungskaskade für individuelle Sanierungs- und Energieeffizienzfragen – multimediale, individuelle Beratung
2. Handlungsfeld: Energiewende	
E 1	Klimafreundliche Deponie Cuxhaven
E 2	Solarstrategie Cuxhaven
E 3	Wärmeversorgungspartnerschaften in der Nachbarschaft

E 4	Wasserstoff-Netzwerk Cuxhaven
3. Handlungsfeld: Klimawandelanpassung	
A 1	Systematischer Einstieg in die Anpassung an den Klimawandel
A 2	Regen als Ressource
A 3	Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung des Geestrandgebietes
4. Handlungsfeld: Stadtentwicklung und -planung	
S 1	Klimafreundliche Stadtentwicklung
S 2	Grau weicht Grün – regionaltypische Bepflanzung
S 3	Klimaquartier
S 4	Wiedervernässung ehemaliger Moorflächen
5. Handlungsfeld: Bewusstseinswandel	
B 1	Nachhaltiger Hafen Cuxhaven
B 2	Regionalität fördern und vermarkten
B 3	Umweltbildung von und für die Cuxhavener*innen
B 4	Zero Waste Stadt Cuxhaven
6. Handlungsfeld: Mobilitätswende	
M 1	Aktiv Mobil in der Stadt – zu Fuß und mit dem Rad
M 2	Mobiler ländlicher Raum
M 3	Mobilität für Alle
M 4	Mobil im Job und in der Schule
M 5	Klimafreundliche Antriebe
M 6	Nachhaltig Reisen

Die Stadt Cuxhaven hat sich das ambitionierte **Klimaziel** gesetzt, bis zum Jahr 2050 weitestgehend klimaneutral und klimaangepasst zu sein und die Treibhausgasemissionen auf unter 2 Tonnen je Bürger*in und Jahr zu senken. Um dieses langfristige Ziel zu erreichen, will die Stadt bis 2030 die energiebedingten Treibhausgasemissionen auf unter 7 Tonnen je Bürger*in und Jahr reduzieren. Das gelingt durch die Einsparung des Energieverbrauchs und durch einen konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien sowie eine klimafreundliche Flächennutzung, Begünstigung des Arten- und Pflanzenreichtums und nachhaltiger Lebensstile.

Grundlegend für die Cuxhavener Klimaziele sind die Ergebnisse der Bestands- und Szenarienanalyse. **Bestandsanalyse:** Die kommunale Energiebilanz 2017 weist einen Endenergieverbrauch i.H.v. 1.350 GWh/a innerhalb des Stadtgebiets auf. In Treibhausgasemissionen umgerechnet werden dadurch rund 440.000 Tonnen pro Jahr emittiert. Davon entfallen 47 % auf die Wirtschaft, 34 % auf Haushalte, 17 % auf den Verkehr und knapp 2 % auf die kommunale Verwaltung. Auf Nutzungsarten

aufgeteilt entfallen 53 % auf den Wärme-, 30 % auf den Strom- und 17 % auf den Treibstoffsektor. Die lokalen Pro-Kopf-Emissionen liegen bei 9 Tonnen pro Jahr und Einwohner*in. Berücksichtigt werden die THG-Emissionen in der Vorkette (also bspw. inkl. THG-Emissionen bei Kohleverstromung und Leitungsverluste) sowie Äquivalente (bspw. Lachgas, Methan). Nicht berücksichtigt wird die Witterungskorrektur sowie „Graue Energie“ (THG-Emissionen die während Herstellungsprozessen von gekauften/konsumierten Produkten entstehen). Die Bilanzierungsmethode erfolgt nach Empfehlungen des Bundesumweltministeriums („BISKO-Methode“).

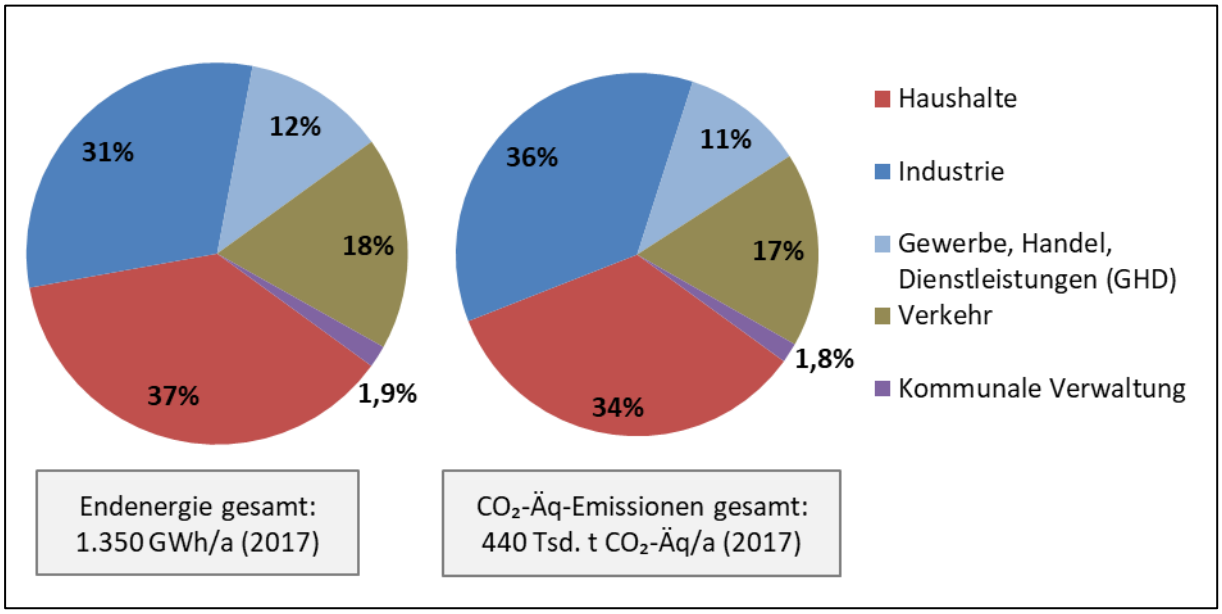

Abbildung 58: Endenergie & THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)

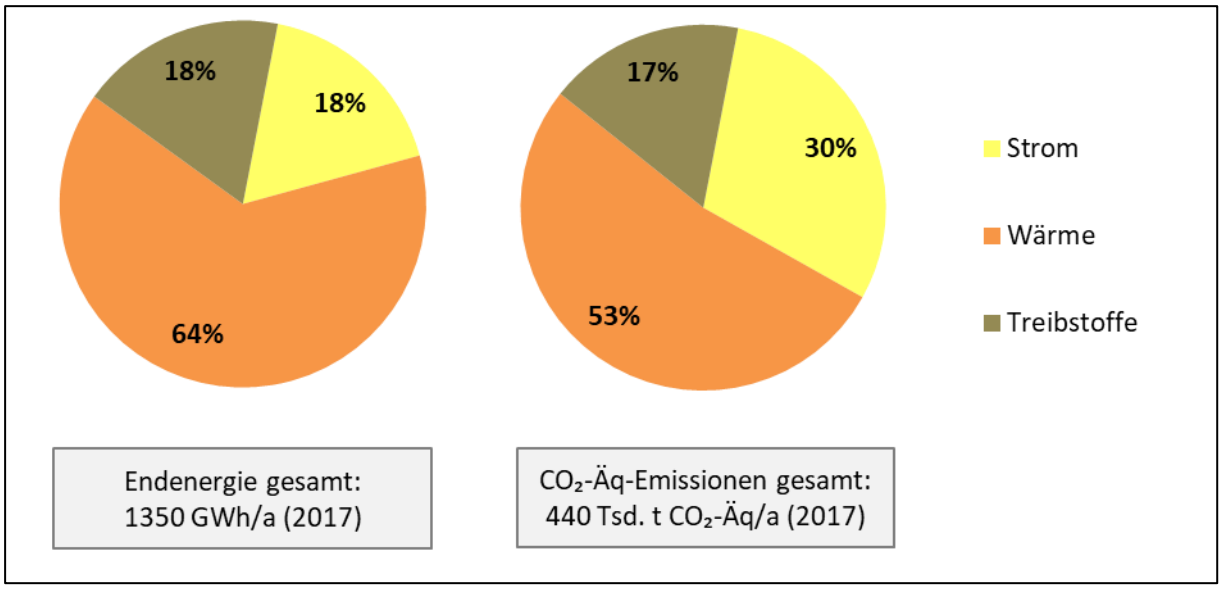

Abbildung 59: Endenergie und THG-Emissionen nach Nutzungsarten im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)

Szenarienanalyse: Potenziale zur Einsparung von Strom, Wärme und Treibstoffen sowie zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Ausbau von lokalen Erneuerbaren Energien wurden je Sektor und je

Energieträger ermittelt. Auf Basis der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse wurden anschließend Entwicklungsszenarien – jeweils für den Wärme-, Strom- und Treibstoffsektor sowie für Treibhausgasemissionen – für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 und 2050 erstellt. Die 5-Jahresschritte ermöglichen eine engmaschige Fortschrittskontrolle und Orientierung an den langfristigen Klimazielen des Bundes und der EU. Diese Entwicklungsszenarien bilden die Grundlage für die Ableitung mittelfristiger und lokal erreichbarer Klimaziele bis 2030.

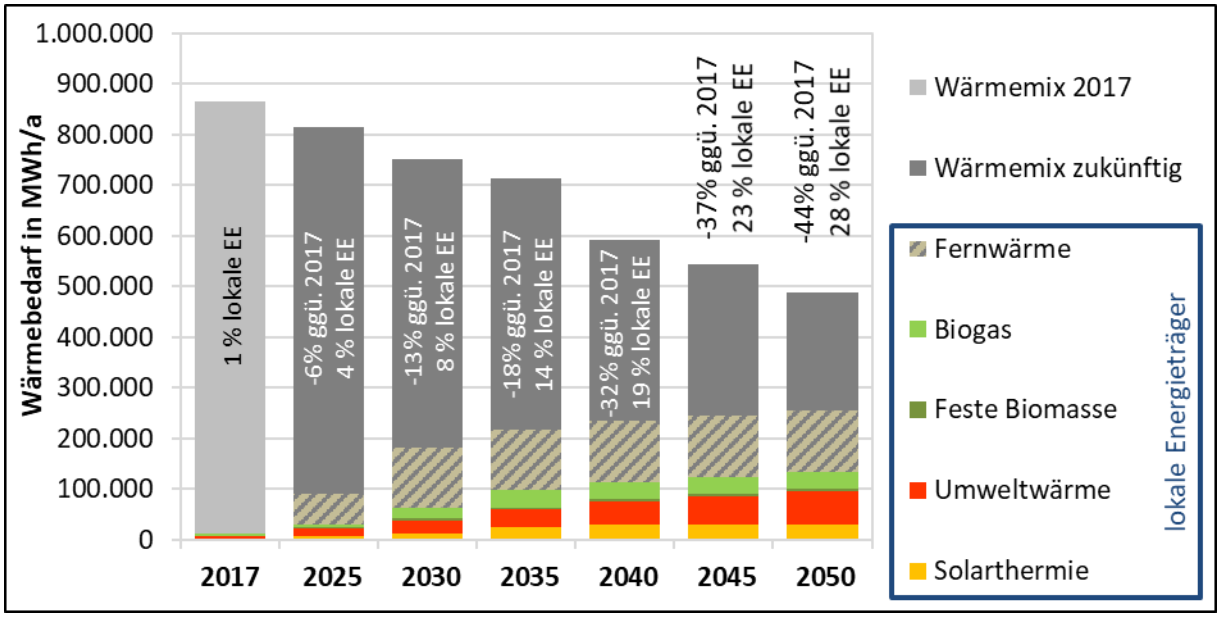

Abbildung 60: Szenario Wärme – Wärmebedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018)

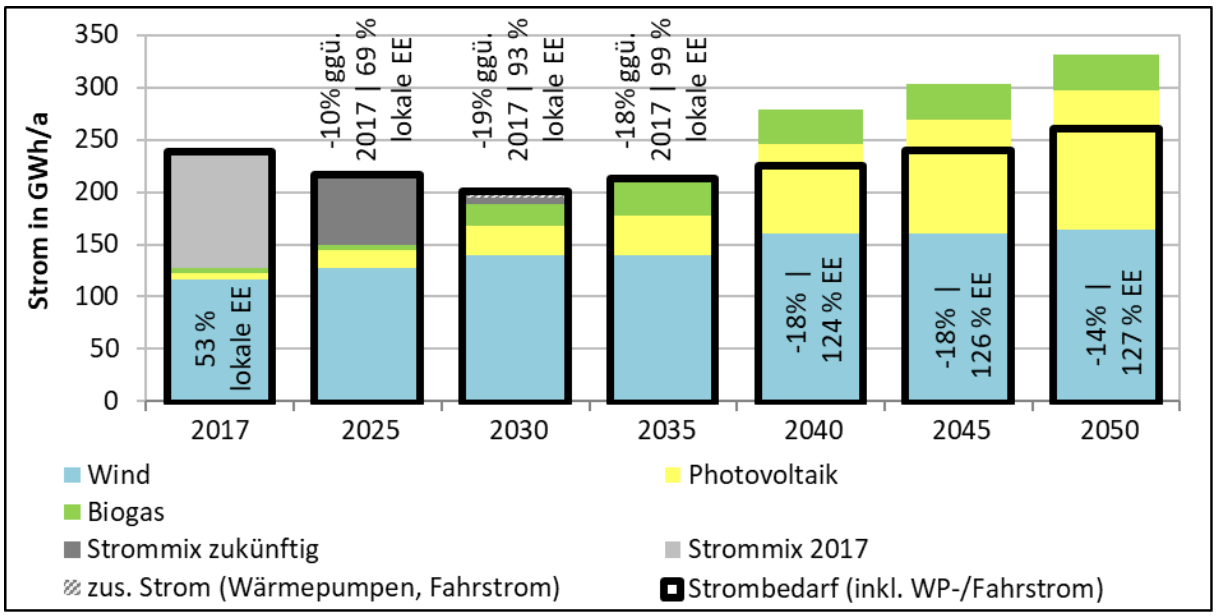

Abbildung 61: Szenario Strom – Strombedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018)

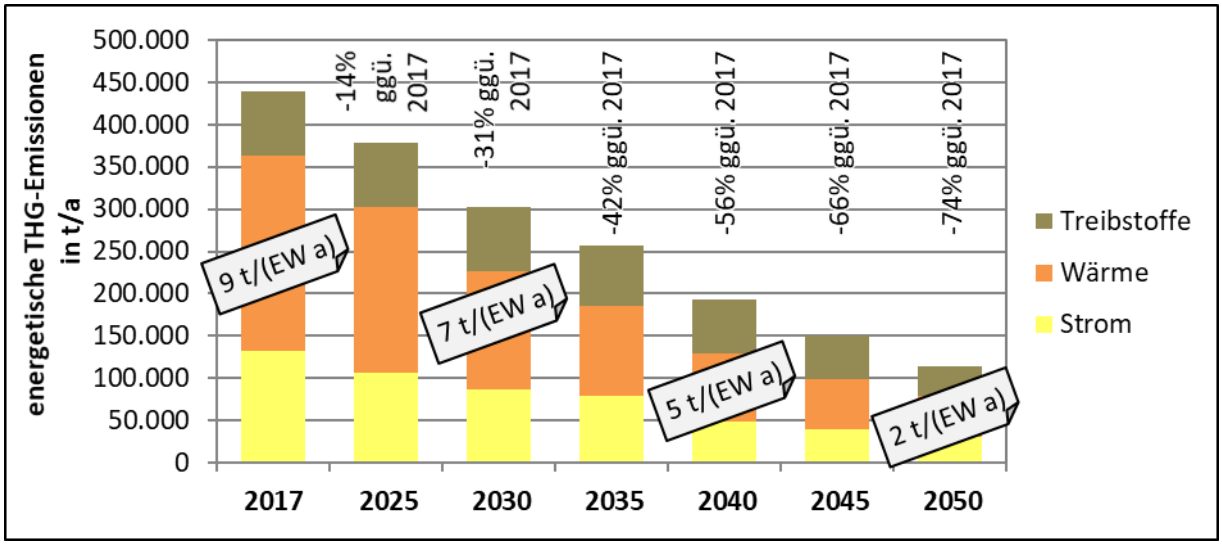

Abbildung 62: THG-Szenario Wärme – THG-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in Cuxhaven in den Jahren 2017 und 2030 (B.A.U.M. Consult, 2018)

Das Klimaprogramm umfasst zudem eine **Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie**, um das breite Feld des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung dauerhaft in der Stadt Cuxhaven zu verankern und zielgruppenspezifisch zu verbreiten. Damit die Umsetzung des Klimaprogramms erfolgreich verläuft, wurde zudem ein **Controlling-Konzept** entwickelt, dass zum einen den Fortschritt der Leitprojekte betrachtet und zum anderen auch kontinuierlich die Entwicklungen der kommunalen Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen verfolgt.

Mit dem Klimaprogramm verfügt die Stadt Cuxhaven nun über einen umsetzungsfähigen und schlagkräftigen Fahrplan für die kommenden Jahre, womit der Weg in eine **klimafreundliche und nachhaltige Zukunft** geebnet ist.

Verzeichnisse

I Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Benennung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, (Bau) und Reaktorsicherheit
bspw.	beispielsweise
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CH_4	Methan
CO_2	Kohlendioxid
CO_2-Äq	CO_2-Äquivalent
deENet	Kompetenzwerk dezentrale Energietechnologien e.V.
dena EKM	Deutsche Energie Agentur Energie Effizienz Kommune
d.h.	das heißt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
eea®	European Energy Award®
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz; Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EKM	Energie- und Klimaschutzmanagement
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnEV	Energieeinsparverordnung
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
EVB	Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH
EW	Einwohner*in
gCO_2-Äq./kWh	Gramm CO_2 Äquivalent pro Kilowattstunde
ggü.	gegenüber
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Abkürzung	Benennung
GmbH &Co KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
h/a	Stunden pro Jahr
ha	Hektar
HFKW	teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
i.d.R.	in der Regel
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IHK	Industrie- und Handelskammer
i.H.v.	in Höhe von
inkl.	inklusive
KfW	KfW Bankengruppe (ehem. Kreditanstalt für Wiederaufbau)
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KVG	Kraftverkehr GmbH
kW	Kilowatt
kWh/(m² · a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
l	Liter
LCA	Life Cycle Assessment (produktbezogene Ökobilanz)
LED	light-emitting diode
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry
m	Meter
m²	Quadratmeter
m²/EW	Quadratmeter pro Einwohner*in
Min	Minuten
Mio.	Millionen
MIV	motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
MWh/(EW · a)	Megawattstunden pro Einwohner*in und Jahr

Abkürzung	Benennung
MWh/(ha · a)	Megawattstunden pro Hektar und Jahr
MWh/m²	Megawattstunden pro Quadratmeter
MWh_{th}/a	thermische Megawattstunde pro Jahr
N_2O	Distickstoffoxid
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NF_3	Stickstofftrifluorid
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
o.ä.	oder ähnliches
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PDCA	Plan Do Check Act
PFKW	perfluorierte Kohlenwasserstoffe
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
u.a.	unter anderem
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
SF_6	Schwefelhexafluorid
SoLaWi	Solidarische Landwirtschaft
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgas
Tsd.	Tausend
VBN	Verkehrsverbund Bremen-Niedersachsen
vgl.	vergleiche
W	Watt (Einheit)
WattBz	Wattenmeerbesucherzentrum
WEA/WKA	Windenergieanlage/Windkraftanlage
z.B.	zum Beispiel

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gründung des Nachhaltigkeitsrates 7

Abbildung 2: Von der Idee zum Leitprojekt (B.A.U.M. Consult, 2019) 8

Abbildung 3: Übersicht zum Ablauf des Arbeits- und Beteiligungsprozesses zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts für Cuxhaven (grün: Ergänzende Veranstaltungen zum Klimaschutzkonzept) 9

Abbildung 4: Aufbau des Klimaprogramms der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 10

Abbildung 5: Handlungsfelder im Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 13

Abbildung 6: Priorisierung der Leitprojekte 16

Abbildung 7: Luftbildaufnahme Deponiefläche Cuxhaven 36

Abbildung 8: Skizze aus 1. Klima-Werkstatt 42

Abbildung 9: Oben: Relative Meeresspiegeländerungen am Pegel Cuxhaven 1844-2007 in mm; schwarz: Jahresmittelwerte, blau: geglättet. Unten: Anstiegsrate in mm/Jahr (Wahl, Jensen, & Frank, 2010) 48

Abbildung 10: Organisations- und Umsetzungsstrukturen für das Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 94

Abbildung 11: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult, 2019) 99

Abbildung 12: Handlungsmöglichkeiten der Stadt (B.A.U.M. Consult, 2019) 108

Abbildung 13: Zielgruppenspezifische Ansprache und Klimaschutzkommunikation (B.A.U.M. Consult, 2019) 110

Abbildung 14: Impressionen der 1. und 2. Klima-Werkstatt in Cuxhaven im Rahmen der Bürgerbeteiligung (B.A.U.M. Consult, 2019) 111

Abbildung 15: Prototyp: TO GO Geschenke zur Bewusstseinsbildung für Klimaschutz Ballons aus umweltfreundlichem Material (B.A.U.M. Consult, 2019) 113

Abbildung 16: Prototyp: Hyperloop Cuxhaven - Hamburg (B.A.U.M. Consult, 2019) 113

Abbildung 17: Prototyp: Das pflanzliche Klassenzimmer (B.A.U.M. Consult, 2019) 114

Abbildung 18: Kommunikations- und Informationsinstrumente für die Öffentlichkeitsarbeit; Eigene Darstellung (Deutsches Institut für Urbanistik, 2018) 115

Abbildung 19: Einwohnerentwicklung der Stadt Cuxhaven seit dem Jahr 1999 bis zum Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019) 120

Abbildung 20: Einwohnervorausberechnung der Stadt Cuxhaven in den Jahren 2018 bis 2031 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019) 121

Abbildung 21: Entwicklung der Wohngebäude und Wohnflächen gegenüber 1999 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019) 121

Abbildung 22: Flächenaufteilung in Cuxhaven nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2017; aufgeteilt nach den vom IPCC empfohlenen Oberkategorien (B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, 2019) 122

Abbildung 23: Treibhausgasemissionen (Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente) in Deutschland seit 1990 nach Gasen sowie Ziele für 2008 - 2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung) (Umweltbundesamt, 2018) 127

Abbildung 24: CO_2-Belastung durch täglichen Konsum (Öko-Institut für den Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE), 2010) 127

Abbildung 25: Bilanzierungsprinzipien für kommunale Energiebilanzen (B.A.U.M. Consult, 2019)... 128

Abbildung 26: Die THG-Faktoren unterschiedlicher Energieträger in g CO_2-Äq/kWh. Grob eingeteilt in die Kategorien Strom, Treibstoffe und Wärme. (B.A.U.M. Consult, 2019) 129

Abbildung 27: Endenergie & THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019) 130

Abbildung 28: Endenergie und THG-Emissionen nach Nutzungsarten im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019)..... 131

Abbildung 29: Wärmebedarf in Cuxhaven nach Energieträgern im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019) 131

Abbildung 30: Strombedarf und -Erzeugung in Cuxhaven 2017 nach Technologie/Herkunft (B.A.U.M. Consult, 2019) 132

Abbildung 31: Treibstoffverbrauch nach Fahrzeugkategorie (B.A.U.M. Consult, 2019)..... 132

Abbildung 32: Endenergieverbräuche von GHD, Industrie und Haushalten in Cuxhaven 2017 im Vergleich mit aufgrund der Strukturdaten erwarteten Werten (B.A.U.M. Consult nach Daten der ECOSPEED AG, 2019). 133

Abbildung 33: Gesamte Treibhausgasemissionen aus Nicht-energetischen THG-Quellen (B.A.U.M. Consult nach Daten der ECOSPEED AG, 2019) 136

Abbildung 34: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2018) . 137

Abbildung 35: "Landkarte" der bis 2030 realisierbaren Effizienzpotenziale differenziert nach Sektoren und Nutzungsarten und dargestellt nach der Relevanz, Techniken und Handlungsfeldern (ifeu, Fraunhofer ISI, Prognos, GWS, 2011) 139

Abbildung 36: Wärmereduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019)..... 141

Abbildung 37: Stromreduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 144

Abbildung 38: Treibstoffreduktionspotenzial in der Stadt Cuxhaven (Zahlen beziehen sich auf Treibstoffverbrauch ohne Fahrstrom) (B.A.U.M. Consult, 2019)..... 146

Abbildung 39: Genutztes und ungenutztes Photovoltaik Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 150

Abbildung 40: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Photovoltaik in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 151

Abbildung 41: Genutztes und ungenutztes Solarthermie Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 152

Abbildung 42: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Solarthermie in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 152

Abbildung 43: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Windenergie in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 155

Abbildung 44: Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung aus Windkraft in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 155

Abbildung 45: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 158

Abbildung 46: Mögliche Entwicklung der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 159

Abbildung 47: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 160

Abbildung 48: Mögliche Entwicklung der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 161

Abbildung 49: Gebietsspezifische Restriktionen beim Einsatz oberflächennaher Wärmepumpen aufgrund von Grundwasserversalzung. Eingezeichnet ist auch das Trinkwassergewinnungsgebiet (B.A.U.M. Consult, 2019) 164

Abbildung 50: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Umweltwärme in Cuxhaven bis 2030 nach dem Klima-Szenario (B.A.U.M. Consult, 2019) 165

Abbildung 51: Mögliche Entwicklung der Umweltwärmeproduktion in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 165

Abbildung 52: Szenario Wärme – Wärmebedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018) 170

Abbildung 53: Einmalige und jährliche Wertschöpfung nach EE-Wärme-Technologien in Cuxhaven (B.A.U.M. unter Verwendung von Daten des IÖW, 2019) 170

Abbildung 54: Szenario Strom – Strombedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018) 171

Abbildung 55: Einmalige und jährliche Wertschöpfung nach EE-Strom-Technologien in Cuxhaven (B.A.U.M. unter Verwendung von Daten des IÖW, 2019) 172

Abbildung 56: THG-Szenario Wärme – THG-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in Cuxhaven in den Jahren 2017 und 2030 (B.A.U.M. Consult, 2018) 173

Abbildung 57: Handlungsfelder im Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 175

Abbildung 58: Endenergie & THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019) 177

Abbildung 59: Endenergie und THG-Emissionen nach Nutzungsarten im Jahr 2017 (B.A.U.M. Consult, 2019) 177

Abbildung 60: Szenario Wärme – Wärmebedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018) 178

Abbildung 61: Szenario Strom – Strombedarf nach lokalen Energieträgern in Cuxhaven bis 2050 (B.A.U.M. Consult, 2018) 178

Abbildung 62: THG-Szenario Wärme – THG-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in Cuxhaven in den Jahren 2017 und 2030 (B.A.U.M. Consult, 2018) 179

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufbau eines Steckbriefes der Leitprojekte 14

Tabelle 2: Handlungsansätze der Fachbereiche Cuxhavens im kommunalen Klimaschutz 92

Tabelle 3: Ideelle und hauptamtliche Kooperationsnetzwerke aus dem Buch 100 % Region (B.A.U.M. Consult GmbH, 2006) 93

Tabelle 4: Checkliste zum Umfeld- und Prozessmanagement für das dirigierende Klimaschutzmanagement (B.A.U.M. Consult, 2019) 96

Tabelle 5: Die drei Arbeitsmodi des Klimaschutzmanagements (B.A.U.M. Consult, 2019) 97

Tabelle 6: Genutztes und ungenutztes Photovoltaik Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 150

Tabelle 7: Genutztes und ungenutztes Solarthermie Potenzial bis 2030 in Cuxhaven (B.A.U.M. Consult, 2019) 151

Tabelle 8: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Windenergie in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 154

Tabelle 9: Genutztes und ungenutztes Potenzial in Form fester Biomasse in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 158

Tabelle 10: Genutztes und ungenutzte Potenziale für die Biogasnutzung zur Wärme- und Stromerzeugung in Cuxhaven bis 2030 (B.A.U.M. Consult, 2019) 160

Tabelle 11: Vergleich unterschiedlicher Technologien für Wärmepumpen (B.A.U.M. Consult, 2018) 161

Tabelle 12: Genutztes und ungenutztes Potenzial durch Umweltwärme in Cuxhaven bis 2030 nach dem Trend-Szenario und nach Klima-Szenario (B.A.U.M. Consult, 2019) 164

Tabelle 13: Messergebnisse der Treibhausgasbilanzen nach Moortyp und Nutzungskategorie (Drösler & et al., 2013) 168

Tabelle 14: Leitprojekte des Klimaprogramms der Stadt Cuxhaven 175

IV Literaturverzeichnis

Agentur für Witschaftsförderung Cuxhaven. (2016). *Spezifische Handlungsstrategie 2020 - Stadt und Landkreis Cuxhaven, Strategische Ausrichtung der regionalen Entwicklung während der EU-Förderperiode 2014-2020 inkl. Regionales Tourismuskonzept 2020.* Cuxhaven.

Agora Verkehrswende. (2018). *Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030.* Berlin. Abgerufen am 17. September 2019 von https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf

B.A.U.M. Consult. (2018). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. München, Berlin.

B.A.U.M. Consult. (2019). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. München, Berlin.

B.A.U.M. Consult GmbH. (2006). *Auf dem Weg zur 100% Region – Handbuch für eine nachhaltige Energieversorgung von Regionen.* München: B.A.U.M. Consult GmbH.

B.A.U.M. Consult nach Daten der ECOSPEED AG. (2019). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. München, Berlin.

B.A.U.M. Consult nach Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. (2019). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. München, Berlin.

B.A.U.M. unter Verwendung von Daten des IÖW. (2019). eigene Darstellung/eigene Berechnung.

BMU. (Juni 2018). Klimaschutzbericht 2017 - Zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung. Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2016). *Kyoto-Protokoll*. Von http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/kyoto-protokoll/ abgerufen

deENet. (2010). Abgerufen am 14. Dezember 2011 von www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/Arbeitsmaterialien_100EE_Nr5.pdf

Deutsches Institut für Urbanistik. (2018). *Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden.* Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.

Drösler, M., & et al. (2013). Klimaschutz durch Moorschutz - Schlussbericht des Vorhabens „Klimaschutz - Moornutzungsstrategien“ 2006-2010. *klimazwei - Risiken mindern - Chancen nutzen*, 202.

ECOSPEED AG. (2019). hinterlegte Daten. Zürich, Schweiz. Von https://region.ecospeed.ch abgerufen

Haenel, H.-D. R., C, Dämmgen, U., Freibauer, A., Döring, U., Wulf, S., . . . Osterburg, B. (2016). *Thünen Report 39: Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990-2014.* Braunschweig: Thünen-Institut.

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

Hirschfeld, J., Weiß, J., Preidl, M., & Korbun, T. (2008). Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland. *Schriftenreihe des IÖW 186/08*, S. 203.

ifeu. (Juni 2016). BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal. *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg.

ifeu, Fraunhofer ISI, Prognos, GWS. (2011). *Endbericht Energieeffi zienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative.* Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück, Freiburg.

Institut für Verkehrsforschung im DLR e.V. (2013). *Analyse aktueller Szenarien zur Entwicklung des Verkehrs in Deutschland und dessen Umweltwirkungen.* Heidelberg, Berlin, Ottobrunn, Leipzig.

Kaltschmitt, M., Wiese, A., & Streicher, W. (2003). *Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte.* Berlin, Heidelberg: Springer.

Kraftfahrt-Bundesamt. (17. September 2019). *Bestand - Jahresbilanz des Fahrzeugbestandes am 1. Januar 2019*. Von https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b_jahresbilanz.html abgerufen

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. (2012). *Eine Vision für Moore in Deutschland.* Flintbek.

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2018). Agrarstrukturerhebung 2016 Heft 1 Teil B - Gemeindeergebnisse, Betriebswirtschaftliche Ausrichtung, Ökologischer Landbau nach Grad der Umstellung. Hannover.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. (2017;2019). *Die niedersächsische Landwirtschaft in Zahlen.*

Öko-Institut für den Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE). (2010). *Der Nachhaltige Warenkorb*. Von https://www.nachhaltiger-warenkorb.de/nachhaltiger-konsum/die-oekobilanz-im-blick/ abgerufen

Prognos AG, Energiewirtschaftliches Institut der Universität zu Köln, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH. (2014). *Endbericht: Entwicklung der Energiemärkte - Energiereferenzprognose; Projekt Nr. 57/12 Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.* Basel, Köln, Osnabrück: S. 130.

Stadt Cuxhaven. (2016). Haushaltsplan. *Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Cuxhaven für die Haushaltsjahre 2017 / 2018 und Finanzplanung 2019 - 2021 mit Investitionsprogramm*. Cuxhaven.

Statistisches Bundesamt. (2016/2017). Verkehr in Zahlen. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt. (01. 08 2018). *FS 5 R.3, Bautätigkeit und Wohnungen, Bestand an Wohnungen*. Von https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bauen/Wohnsituation/BestandWohnungen.html abgerufen

Umweltbundesamt. (Juni 2015). *Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen*. Abgerufen am April 2016 von https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas

Umweltbundesamt. (2018). *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Gasen*. Abgerufen am Juli 2016 von www.uba.de: https://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland

Wahl, T., Jensen, J., & Frank, T. (Februar 2010). On analysing sea level rise in the German Bight since 1844. *Ntural Hazards and Earth System Sciences*, S. 171-179.

Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL. (November 2016). Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung - Gutachten. Berlin.

WWF. (2007). *Methan und Lachgas - Die vergessenen Klimagase (Kurzfassung).* Frankfurt am Main: WWF Deutschland.

Zimmer, B.; Wegener, G. (2001). Ökobilanzierung: Methode zur Quantifizierung der Kohlenstoff-Speicherpotenziale von Holzprodukten über deren Lebensweg. In A. e. Schulte, *Weltforstwirtschaft nach Kyoto: Wald und Holz als Kohlenstoffspeicher und regenerativer Energieträger* (S. 149-163). Aachen: Shaker Verlag.

Impressum

Bearbeitung

B.A.U.M. Consult GmbH
Gotzinger Str. 48/50
81371 München
www.baumgroup.de

Auftraggeber

Stadt Cuxhaven
Rathausplatz 1
27472 Cuxhaven
www.cuxhaven.de

Förderung

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages,
Förderkennzeichen: 03K06076
www.bmu.de

Dank

Das integrierte Klimaschutzkonzept von Cuxhaven wurde unter Beteiligung vieler regionaler Akteure erstellt: Bürger*innen, Vertreter*innen von Verbänden und Vereinen sowie aus Wirtschaft und Kommunalpolitik als auch regionaler Expert*innen und Wissenschaftler*innen. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Datengenauigkeit und Rundung

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchst möglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Dadurch entstehen bei auf kWh/MWh genau erhobenen und verrechneten Werten kleinere Abweichungen bei der Summenbildung durch die Rundung auf MWh/GWh.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Cuxhaven wurde von August 2018 bis Oktober 2019 erstellt und dessen Umsetzung am 07.11.2019 politisch beschlossen.