



© 2022 Stadt Aurich

Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Aurich



Stand: Juni 2022

Förderprojekt

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Aurich wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), vertreten durch den Projektträger ZUG (Zukunft, Umwelt, Gesellschaft), gefördert.

Förderkennzeichen: 03K13258

Laufzeit: 01.12.2020 – 30.11.2022

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Aurich und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Stadt Aurich
Fachdienst Klima/Umwelt/Verkehr
Bgm.-Hippen-Platz 1
26603 Aurich
Tel.: +49 4941 12-26 10
Ansprechpartnerin:
Alexandra Busch-Maaß

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH
Ella-Barowsky-Str. 44
10829 Berlin
Tel.: +49 30 308744 610
Ansprechpartnerin:
Dr. Gabi Zink-Ehlert



Grußwort

Als vor 6 Jahren durch einen Antrag aus der Politik die Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes auf den Weg gebracht wurde, waren die Jahre 2014, 2015 und 2016 die global wärmsten Jahre seit Beginn regelmäßiger Klimaaufzeichnungen.

2015 wurden in Deutschland insgesamt 901,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente ausgestoßen. Das waren 2,3 Millionen Tonnen bzw. 0,3 Prozent weniger als 2014 und 27,9 Prozent weniger im Vergleich zu 1990. Im Verkehrssektor, waren die Treibhausgasemissionen dagegen erneut leicht angestiegen.

Schon damals hieß es dranbleiben: Um unser Klima zu schützen und die Klimaziele von Paris zu erreichen.

Heute ist der Klimaschutz eine allgegenwärtige Aufgabe der Kommunen, welche nicht nur die Lebensgrundlage zukünftiger Generationen erhalten soll, sondern auch die finanziellen Ressourcen der Region nachhaltig schont und damit aus wirtschaftlicher Sicht eine Pflichtaufgabe darstellt. Die Stadt Aurich stellt sich dieser Herausforderung und schafft mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes die Basis für eine systematische zukunftsfähige energiepolitische Arbeit.

Da das Klimaschutzkonzept nicht alleine von der Politik und-oder der Verwaltung verordnet werden sollte, hatte sich die Stadt Aurich für einen kooperativen Prozess entschlossen, der die Bürgerinnen und Bürger mit Hilfe einer Bürgerbeteiligung einbezog. Während dieser Veranstaltungen konnten hilfreiche Ideen und Hinweise zu Klimaschutzmaßnahmen zusammengetragen werden.

Die Stadt Aurich ist durch den Windkraftanlagen-Hersteller Enercon und dem Energie-, Bildungs- und Erlebniszentrum, welches sich u. a. mit regenerativen Energien auseinandersetzt und Kinder spielerisch an dieses wichtige Thema heranführt, seit langem eng mit dem Thema Regenerative Energie / Klimaschutz verbunden

Ich hoffe, dass wir mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept vieles positiv bei uns verändern oder verbessern können. Denn: Eine schonende Energie- und Klimapolitik und der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen bedeuten Lebensqualität für die gegenwärtigen und die zukünftigen Generationen.

Aurich, im Juni 2022



Horst Feddermann
Bürgermeister der Stadt Aurich

Nationale Klimaschutzinitiative

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

Lesehinweis

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

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	5
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
TABELLENVERZEICHNIS.....	9
1 Rahmenbedingungen und Ziele.....	4
1.1 Hintergrund / Ziele Bund/Land/Kommune	5
1.2 Ziele und Schwerpunkte des Integrierten Klimaschutz-konzepts	10
1.3 Vorgehen	10
1.4 Geographische Lage und infrastrukturelle Rahmenbedingungen	11
1.5 Ausgangslage der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Aurich	12
2 Energie- und THG-Bilanz.....	14
2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	14
2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich	14
2.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr	15
2.1.3 Datenerhebung der Energieverbräuche.....	16
2.1.4 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen.....	17
2.2 Regenerative Energien	24
2.2.1 Strom.....	24
2.2.2 Wärme	25
2.3 Fazit	26
3 Potenzialanalyse und Szenarien	28
3.1 Einsparungen und Energieeffizienz	28
3.1.1 Private Haushalte.....	28
3.1.2 Wirtschaft	32
3.1.3 Verkehrssektor.....	36
3.2 Erneuerbare Energien	40
3.2.1 Windenergie	40
3.2.2 Sonnenenergie	42
3.2.3 Biomasse.....	45
3.2.4 Geothermie/ Erdwärme.....	46
3.2.5 Zusammenfassung Erneuerbare Energien.....	50
4 Akteursbeteiligung	51
4.1 Klimafreundliche Mobilität	51
4.2 Treibhausgasneutrale Verwaltung	51
4.3 Klimafolgenanpassung	52
5 Maßnahmen	53
5.1 Maßnahmenbeschreibung und Priorisierung	54
5.2 Maßnahmenkatalog	56

6	Verstetigungsstrategie.....	93
7	Controllingkonzept.....	95
8	Konzept Öffentlichkeitsarbeit.....	99
8.1	Netzwerk Klimaschutzakteure	100
8.2	Öffentlichkeitsarbeit	101
	Literaturverzeichnis	107
	ANHANG	108

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in den letzten 400.000 Jahre	5
Abbildung 2:	CO ₂ -Emissions-Budget in Deutschland [UBA, Prof. Rahmstorf]	6
Abbildung 3:	Anteil Erneuerbare Energien Strom [AEE e.V. 2019]	7
Abbildung 4:	Anteil Erneuerbare Energien Wärme [AEE e.V. 2019]	8
Abbildung 5:	Sektorenkopplung [forum-synergiewende.de]	8
Abbildung 6:	Gesamtaufgabenstellung bei der Energiewende [energielenker projects GmbH]	9
Abbildung 7:	Geografische Lage der Stadt Aurich [google.de/maps]	11
Abbildung 8:	Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Sektoren	18
Abbildung 9:	Endenergieverbrauch der Stadt Aurich im Jahr 2019 unterteilt nach Sektoren	19
Abbildung 10:	Endenergieverbrauch der Stadt Aurich im Jahr 2019 unterteilt nach Energieformen	19
Abbildung 11:	Endenergie im stationären Bereich	20
Abbildung 12:	Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen	21
Abbildung 13:	THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Sektoren	21
Abbildung 14:	THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Energieträgern	22
Abbildung 15:	THG-Emissionen der Stadt Aurich 2019, prozentuale Verteilung der Sektoren	22
Abbildung 16:	THG-Emissionen pro Einwohner der Stadt Aurich	23
Abbildung 17:	TGH-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern	24
Abbildung 18:	Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Stadtgebiet Aurich	25
Abbildung 19:	Regenerative Wärmeerzeugung 2019	26
Abbildung 20:	Verteilung des flächenbezogenen Energieverbrauches heute und des Einsparpotentials 2050 [kWh/m ²] (BMW _i , 2014)	28
Abbildung 21:	Einsparpotentiale der Wohngebäude "Trendszenario" saniert bis 2045 (Quelle: eigene Darstellung)	29
Abbildung 22:	Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt in Aurich (Quelle: eigene Darstellung)	31
Abbildung 23:	Spezifischer Haushaltsstrombedarf im kWh pro Jahr und Haushalt in Aurich (Quelle: eigene Darstellung)	31
Abbildung 24:	Gesamtstrombedarf der Haushalte in Aurich (Quelle: eigene Darstellung)	31
Abbildung 25:	Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)	32
Abbildung 26:	Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe in der Stadt Aurich in Prozent (Quelle: eigene Darstellung)	35
Abbildung 27:	Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2019 und 2045 (Quelle: eigene Darstellung)	36
Abbildung 28:	Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (Quelle: eigene Darstellung)	38
Abbildung 29:	Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Darstellung)	38
Abbildung 30:	Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (Quelle: eigene Darstellung)	39
Abbildung 31:	Bestehende Windkraftanlagen in Aurich	40
Abbildung 32:	Windpotenzial der Stadt Aurich	41
Abbildung 33:	Dachflächen-PV-Potenzial der Stadt Aurich	42
Abbildung 34:	Solarthermiepotenzial der Stadt Aurich	43
Abbildung 35:	PV-Freiflächenpotenzial Stadt Aurich (eigene Abbildung anhand der Daten von Agora Energiewende [Agora Energiewende, 2021])	44
Abbildung 36:	PV-Freiflächenpotenzial Stadt Aurich	44
Abbildung 37:	Wärme aus Waldholz	45

Abbildung 38:	Energiepotenzial aus landwirtschaftlichen Abfällen	46
Abbildung 39:	Gebietsabgrenzungen für Geothermie in Aurich	48
Abbildung 40:	Geothermiepotenzial Aurich	49
Abbildung 41:	Potenzial Erneuerbare Energien gesamt und Energieverbrauch 2019	50
Abbildung 42:	Bürgerworkshop Klimafreundliche Mobilität	51
Abbildung 43:	Stadtverwaltungsinterner Workshop zur klimaneutralen Verwaltung	52
Abbildung 44:	Bürgerworkshop Klimafolgenanpassung	52
Abbildung 45:	Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept	55
Abbildung 46:	Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	93
Abbildung 47:	Klimaschutz Logo und Slogan der Stadt Aurich	99
Abbildung 48:	Akteursnetzwerk im Stadtgebiet	100
Abbildung 49:	Struktur der Netzwerkarbeit	101
Abbildung 50:	Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit	103

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Emissionsfaktoren 2019 (Klimaschutzplaner, 2021)	15
Tabelle 2:	Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung	16
Tabelle 3:	Regenerative Wärmeproduktion der Stadt Aurich im Jahr 2019 in MWh.....	26
Tabelle 4:	Gruppierung der Haushaltsgeräte.....	30
Tabelle 5:	Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario.....	34
Tabelle 6:	Berechnung für die Nutzung von Waldholz.....	45
Tabelle 7:	Maßnahmen nach Handlungsfeldern der Stadt Aurich (Maßnahmenkatalog)	53
Tabelle 8:	Gliederung der Maßnahmen und Ideen der Ergebnisse der Workshops	54
Tabelle 9:	Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen	96
Tabelle 10:	Zielgruppen, Ziele und Maßnahmenvorschläge für die Öffentlichkeitsarbeit	102
Tabelle 11:	Darstellung passender Medienformate der Maßnahmen der Stadt Aurich	103
Tabelle 12:	Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Sektoren.....	108
Tabelle 13:	Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Energieformen.....	108
Tabelle 14:	Endenergie nach Energieformen.....	108
Tabelle 15:	Endenergie im stationären Bereich	108
Tabelle 16:	Gesamtendenergie in kommunalen Einrichtungen.....	109
Tabelle 17:	Gesamt THG-Emissionen nach Sektoren	109
Tabelle 18:	THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Energieträgern.....	109
Tabelle 19:	THG-Emissionen pro Einwohner der Stadt Aurich	110
Tabelle 20:	THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern.....	110
Tabelle 21:	Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Stadtgebiet Aurich	111
Tabelle 22:	Annahmen für die Berechnung der PV-Potenziale.....	111

1 RAHMENBEDINGUNGEN UND ZIELE

„Das Erreichen der klimapolitischen Ziele setzt die Bereitschaft der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen voraus, ihre Konsummuster und Produktionsstrukturen anzupassen und die damit verbundenen Änderungen zu akzeptieren. Künftig müssen wir anders wohnen und arbeiten, uns anders fortbewegen und ernähren sowie anders konsumieren. Der Übergang in einen nachhaltigen, klimaverträglichen Lebensstil ist eine große Herausforderung. Er wird nur dann von der Mehrheit der Menschen getragen und akzeptiert, wenn sie den Institutionen, die hierfür den rechtlichen Rahmen setzen, vertrauen. Es ist daher eine Frage der Glaubwürdigkeit, dass die öffentliche Verwaltung das, was sie den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Unternehmen abverlangt, zum Maßstab des eigenen Handelns macht.“

Umweltbundesamt, Januar 2021: Treibhausgasneutrale Verwaltung ein langer Weg mit vielen Etappen

Die Stadt Aurich legt mit dem integrierten Klimaschutzkonzept einen Arbeitsplan zur Energieeinsparung und Minderung der Treibhausgasemissionen für die nächsten 10 Jahre vor. Ziel ist es, die bisherigen Energie- und Klimaschutzaktivitäten zu bündeln und zukünftige Maßnahmen strategisch und als integriertes Konzept zu planen und umzusetzen. Diese betrifft die Verwaltung der Stadt, ihre Leitbilder und Infrastruktur sowie die Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit, der Auricher Wirtschaft und dem Landkreis Aurich.

Ziel der Stadt muss es sein, die bundespolitischen Ziele umsetzen und ebenfalls die Treibhausgasneutralität bis 2045 zu erreichen.

Der Bund, das Land Niedersachsen und andere Organisationen stellen für die Umsetzung entsprechender Konzepte und Maßnahmen umfangreiche Fördergelder zur Verfügung, die die Stadt und seine Bürgerinnen und Bürger darin unterstützen, ihr zukunftsfähiges Aurich zu gestalten.

Bezugnehmend auf die aktuellen durchschnittlichen Treibhausgasemissionen im bundesdeutschen Durchschnitt von mehr als 11 t CO₂/Person/Jahr und einem Zielwert von unter 1 t CO₂/Person/Jahr für das Jahr 2050 sind für den anstehenden Transformationsprozess alle Bereiche des Energie- und Materialkonsums betroffen. Vielmehr noch gilt es in Hinblick auf die zweieinhalbfache Erdüberlastung durch das bundesrepublikanischen Konsumverhalten (syn: Ökologischer Fußabdruck) sich der Fragestellung regenerativer Gesellschaftssysteme zu widmen. Hierzu zählen Suffizienzstrategien, wie sie in der Stadt Flensburg als Teilhabekonzepte für Güter, städtischen Raum und sozialer Teilhabe erprobt wurden¹. Einen solchen Weg der Transformation spiegelt das neue städtebauliche Leitbild der Stadt Aurich wider.

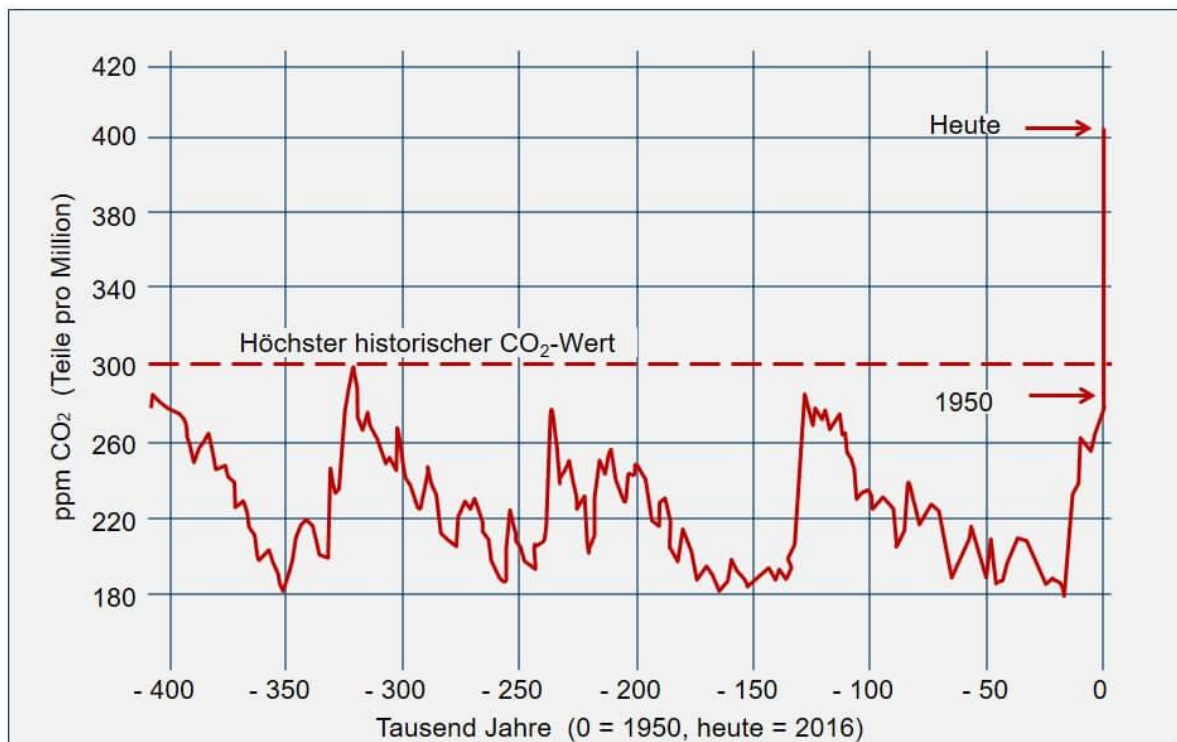
Das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Aurich umfasst die Bereiche Mobilität, eigene Liegenschaften, IT-Infrastruktur, Beschaffungswesen und Klimaanpassung.

¹ Forschungsprojekt. Veröffentlichung „Wie wird weniger genug?“

1.1 HINTERGRUND / ZIELE BUND/LAND/KOMMUNE

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

Historische Entwicklung der CO₂-Konzentration in den letzten 400.000 Jahren



Quelle: IWR, Daten: NOAA

© IWR, 2017

Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Konzentration in den letzten 400.000 Jahren²

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 1 dargestellten CO₂-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Die Grafiken zeigen, dass ein Anstieg der CO₂-Emissionen und der Temperatur in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis darstellt. Das Besondere unserer Zeit ist die Geschwindigkeit des CO₂-Anstiegs, welche nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z.B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Die Auseinandersetzung mit den Themen „Energiewende“, „Dekarbonisierung“ und „Nachhaltigkeit“ hat in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Akteursgruppen erreicht. Die Erreichung der bundespolitischen Klimaschutzziele, eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG) um 65 % bis 2030 und Klimaneutralität bis 2045, rücken stärker denn je in den Fokus.

² Quelle: Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien

Zielsetzung ist es, in Deutschland umfangreich Projekte zur Emissionsminderung durch Energievermeidung, Steigerung der Energieeffizienz und durch Nutzung regenerativer Energien kostengünstig und breitenwirksam zu erschließen.

Allen Beteiligten ist klar, dass die Energiewende nur dann erfolgreich sein wird, wenn sich jeder

Einzelne engagiert und das Thema als ureigene Aufgabe der Weltbevölkerung verstanden wird. Der Weg dahin gleicht einem Marathonlauf, bei dem aktuell die ersten Hundert Meter absolviert worden

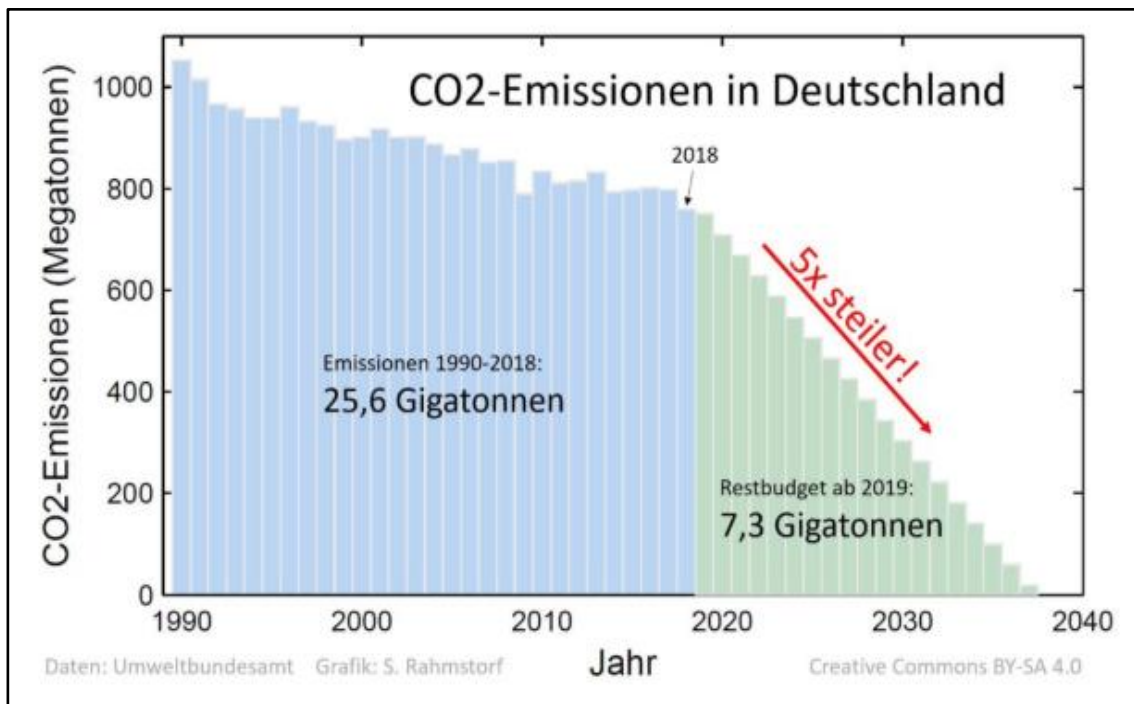


Abbildung 2: CO₂-Emissions-Budget in Deutschland [UBA, Prof. Rahmstorf]

sind. Und die Zeit zum Handeln drängt. Das noch verfügbare „Rest-CO₂-Budget“ ist limitiert.

Die Themen Energiewende und Klimawandel haben seit dem Jahr 2018/2019 auch in der öffentlichen Wahrnehmung einen großen Stellenwert eingenommen (Europawahl 05.2019, Fridays-for-Future, Hitzesommer, Trockenperioden).

Den Städten, Gemeinden und Kreisen kommen bei der Bewältigung dieser Aufgabe eine zentrale Rolle zu. Sie werden die Funktion des Koordinators und Motivators vor Ort übernehmen. Dazu ist eine Gesamtstrategie, wie sie im angefragten Projekt ausgearbeitet werden soll, eine unentbehrliche Grundlage.

Die Energiewende ist vielschichtig. Insbesondere Deutschland hat in den vergangenen Jahren bewiesen, dass die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien technisch machbar ist und auf Grundlage verschiedener Technologien realisiert werden kann.

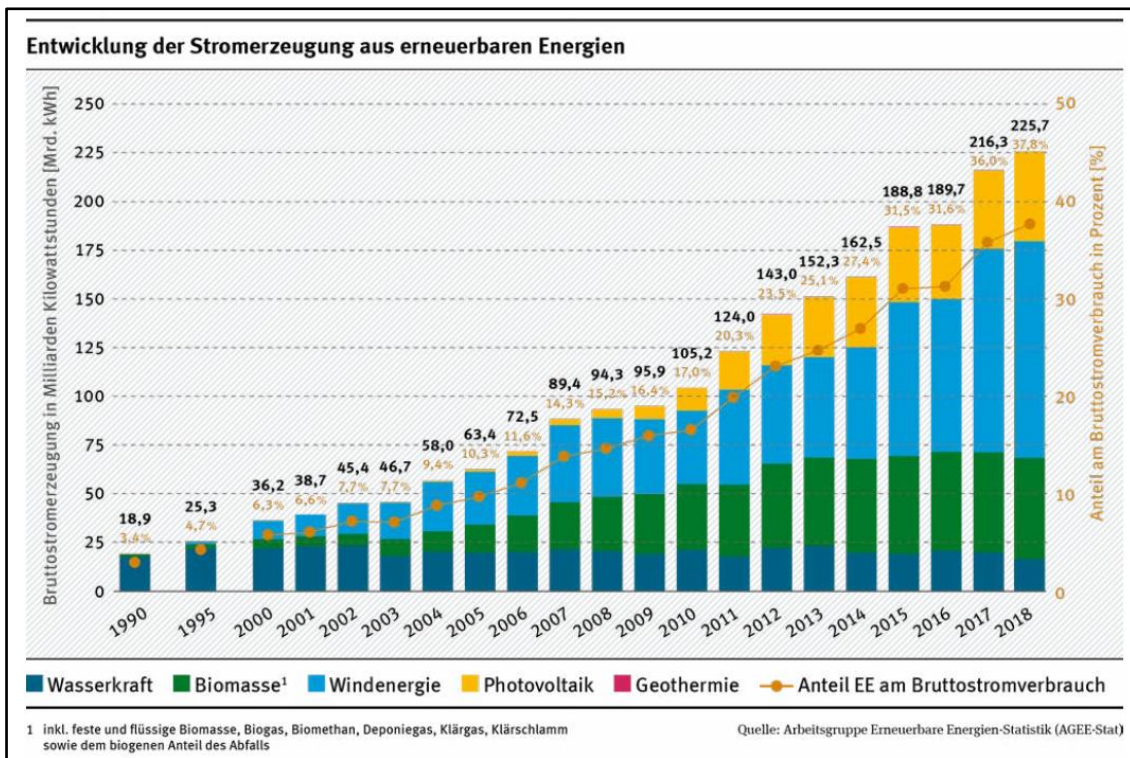


Abbildung 3: Anteil Erneuerbare Energien Strom [AEE e.V. 2019]

Die Energiewende ist nicht nur ein Stromwende. Die Energiewende ist auch eine Wärme- und Mobilitätswende. In diesen beiden Bereichen besteht noch sehr großer Handlungsbedarf. Der EE-Anteil liegt bei 13,9 % bzw. 5,6 %. Die Wärme- und Mobilitätswende sind in jüngster Zeit in den näheren Fokus des Handelns gerückt.

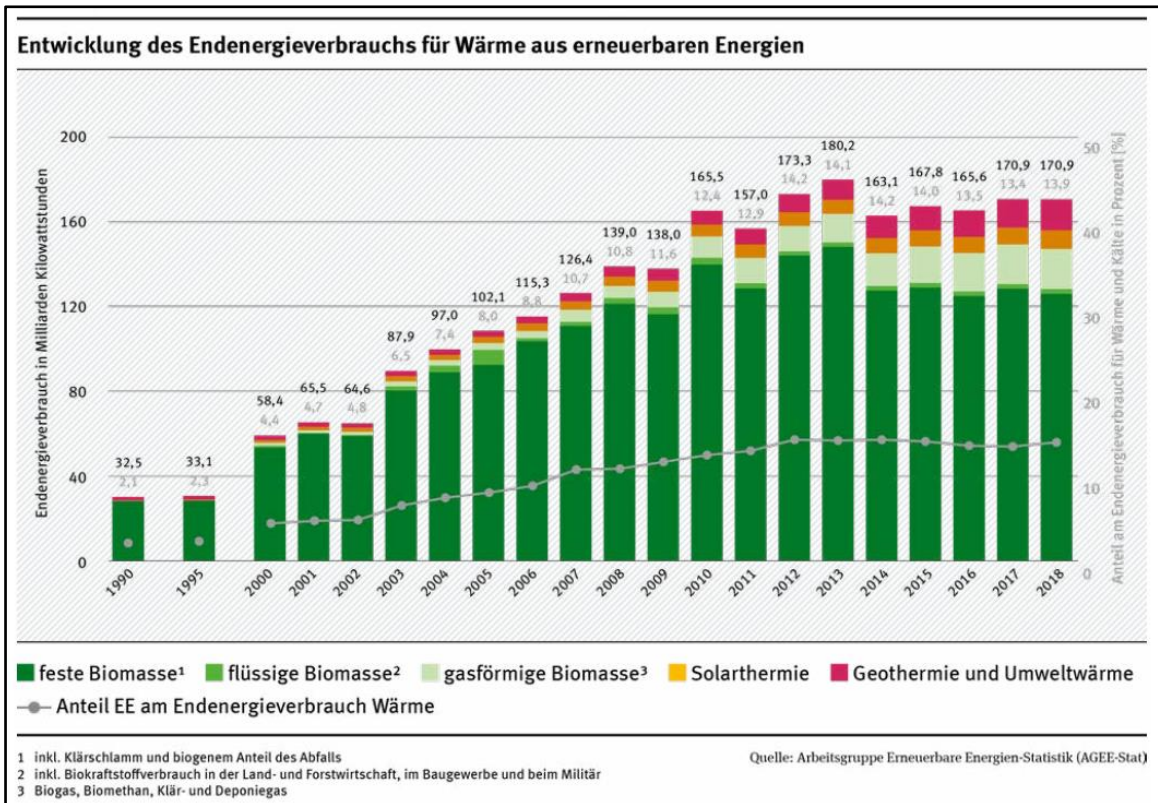


Abbildung 4: Anteil Erneuerbare Energien Wärme [AEE e.V. 2019]

Ein Schlüssel zum Erfolg wird einerseits in einer massiven Steigerung der Energieeffizienz liegen („Efficiency First“ - vgl. Grünbuch des BMWi).

Andererseits wird die Sektorenkopplung zukünftig die beiden Sektoren Wärme und Mobilität

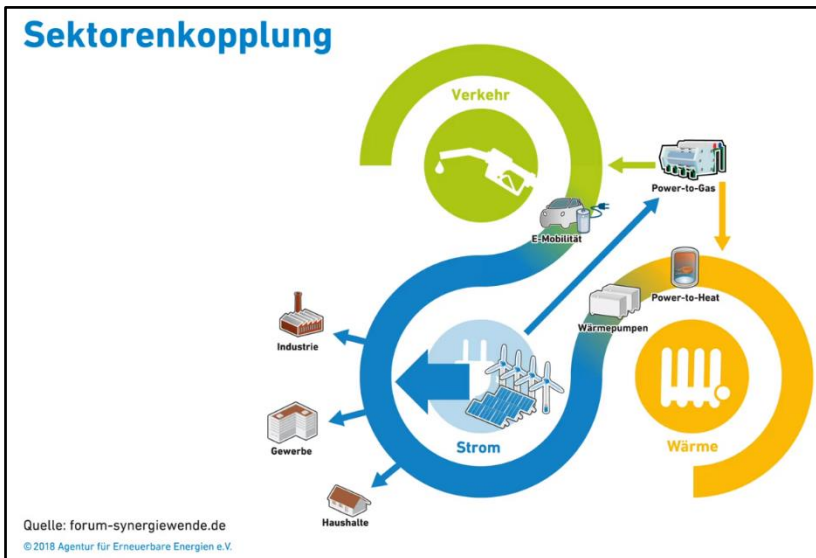


Abbildung 5: Sektorenkopplung [forum-synergiewende.de] „mitversorgen“.

Der weitere Schlüssel zu einer erfolgreichen Energiewende und damit Dekarbonisierung wird in einer Verhaltensveränderung der Bevölkerung und Unternehmen liegen. Dieser Themenkomplex wird in jüngster Zeit vielfach mit dem Bereich der Suffizienz überschrieben.

Mit dem Ziel, ihre bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Aurich dazu entschieden, die Chancen eines Klimaschutzkonzeptes zu nutzen. Der Antrag auf Förderung zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKK) wurde positiv beschieden.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept wird die Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet. Wesentlicher Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure im Stadtgebiet zu verbinden. Mit der Unterstützung von Akteuren in der Stadt soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Im Stadtgebiet gibt es verschiedenste Akteure, die bereits unterschiedliche Energie- und Klimaschutzprojekte durchgeführt haben bzw. durchführen werden und die in die kommunale Klimaarbeit einbezogen werden sollen. Die Verbindung der verschiedenen Aktivitäten und Akteure im Stadtgebiet ist daher eines der wichtigsten Anliegen der Stadt. Gemeinschaftliches Handeln soll an erster Stelle stehen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept soll der Stadt Aurich ermöglichen, die vorhandenen

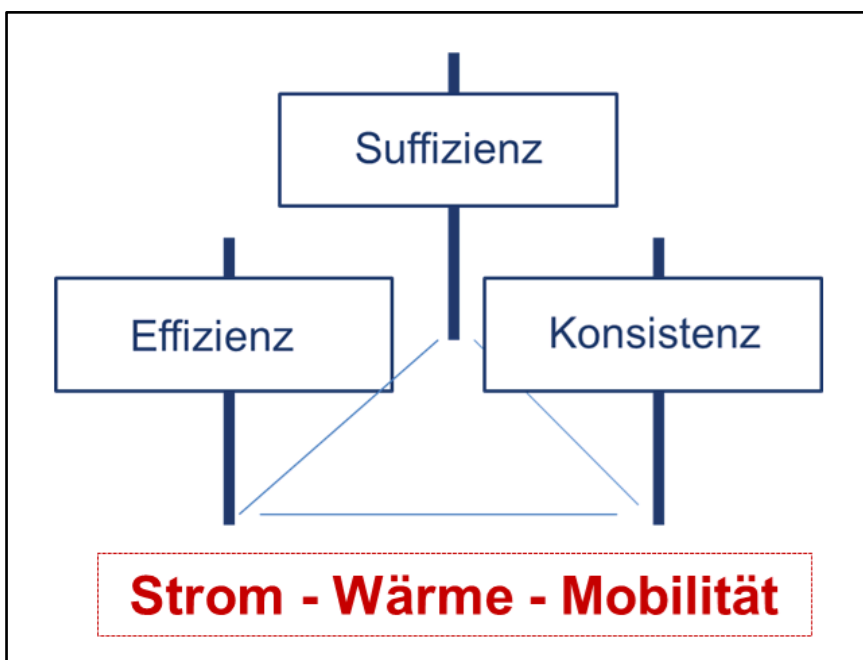


Abbildung 6: Gesamtaufgabenstellung bei der Energiewende [energielenker projects GmbH]

Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen. Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft) sollen aufgedeckt und in einem langfristig umsetzbaren Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen genutzt werden.

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

Mit dem Integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept erhält die Stadt Aurich und ihre Akteure ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für Einwohner der Stadt sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteure zum Mitmachen zu animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen. Darauf aufbauend wird ein Handlungskonzept aufgestellt, welches langfristig Potenziale erschließt und damit zur Reduzierung von THG-Emissionen und zur Verbesserung der energierelevanten Strukturen in der Region führt.

1.2 ZIELE UND SCHWERPUNKTE DES INTEGRIERTEN KLIMASCHUTZ-KONZEPTS

Die Bundesregierung hat einen Fahrplan zur Einsparung von Treibhausgasemissionen vorgegeben, um 2045 das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Das Zwischenziel bis 2030 fordert die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber 1990. Neben den großen Gesetzgebungen, wie beispielsweise dem Ausstieg aus der Stromproduktion aus Kohle, kommt auf die Kommunen damit die Aufgabe zu, die vielgestaltige Umsetzung vor Ort zu organisieren. Die Stadt Aurich erkennt diese Aufgabe an, auch wenn diese bisher nicht als kommunale Pflichtaufgabe formuliert ist.

Das integrierte Klimaschutzkonzept spiegelt die Verantwortungsübernahme und den Gestaltungswillen der Stadt Aurich wider. Es bringt zum Ausdruck, dass der eingeschlagene Weg zur Klimaneutralität zum einen politische Entscheidungen, Verwaltungsabläufe und investive Maßnahmen umfasst, zum anderen dabei integral auf die Einbindung der städtischen Akteure – private wie unternehmerische – abzielt. Die Ergebnisse dieses Prozesses fließen in eine beständige Öffentlichkeitsarbeit. Die Stadt Aurich unterstreicht damit ihre Vorbildfunktion für die Umsetzung dieses historischen Prozesses. Die Vorbildfunktion manifestiert sich im Gestaltungspotential der politischen Gremienbeschlüsse, wie die Entwicklung eines Siedlungsentwicklungskonzeptes sowie eines Flächennutzungsplans, als auch durch die konkreten Umsetzungen in den eigenen Liegenschaften und der Versorgungsinfrastruktur. Sie bezieht die Beratung und Unterstützung der Auricher Bevölkerung ein und knüpft Netzwerke mit Partnern, wie dem Landkreis oder den unternehmerisch Tätigen.

Die Schwerpunkte des Klimaschutzkonzeptes sollen die Themen

- ▶ Nachhaltiges Wirtschaften
- ▶ Mobilität
- ▶ Soziales/Gesellschaft
- ▶ Ökologie/Klimaanpassung

bilden.

1.3 VORGEHEN

Zur Etablierung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung waren folgende Aspekte von großer Bedeutung:

- ▶ Aufbau einer funktionierenden Arbeitsstruktur innerhalb der Stadtverwaltung Aurich
 - Zu Beginn des Klimaschutzmanagements wurde ein Projektteam mit der Fachbereichsleitung von Fachbereich 3, der Projektleitung (Fachdienstleiterin Planung) und der Klimaschutzmanagerin (Projektverantwortliche) gebildet. Das Team hatte regelmäßige 14-tägige Jour Fixe-Termine mit der externen Dienstleisterin.
 - Das Klimaschutzmanagement war zunächst im Fachdienst Planung angesiedelt. 2022 wurde der neue Fachdienst Klima / Umwelt / Verkehr gebildet, dem die Klimaschutzmanagerin zugeordnet worden ist. Dies hatte eine deutliche Aufwertung des Themas zur Folge. Die Zuständigkeiten sind nun auch im Organigramm sichtbar.

Um das Thema Klimaschutz auch in die Leitungsspitze und die anderen Fachbereiche zu bringen wurde 2021 ein Lenkungsgremium Klimaschutz ins Leben gerufen, bestehend aus dem Bürgermeister, den Fachbereichsleitungen und der Stabsstelle des Bürgermeisters. Zur Unterstützung des Klimaschutzmanagements wurde das Ingenieurbüro energielenker gebunden und mit der Erstellung der Energiebilanz, der Potenzialanalyse, Szenarien und Prozessunterstützung beauftragt.

- ▶ Für den Erfahrungsaustausch sind die Kontakte zum KlimaBündnis sowie zum Netzwerk der Klimaschutzmanager:innen in Niedersachsen und in Deutschland genutzt worden. Bei den Erfahrungsaustauschen konnten viele Hinweise zur Vorgehensweise im Prozess aber auch bei der Umsetzung von einzelnen Maßnahmen mitgenommen werden.
- ▶ Bereits in der ersten Phase, während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes fand zur Maßnahmenentwicklung Akteursbeteiligung statt. Dies war zwar unter erschwerten Corona-Bedingungen, erfreute sich jedoch trotzdem einer hohen Beteiligung. Zusätzlich wurden Experteninterviews durchgeführt, um die Umsetzbarkeit von Maßnahmen zu verifizieren.
- ▶ Begleitend zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde regelmäßig die Öffentlichkeitsarbeit über Pressemitteilungen informiert.

1.4 GEOGRAPHISCHE LAGE UND INFRASTRUKTURELLE RAHMENBEDINGUNGEN

Die Stadt Aurich ist Mittelzentrum der Region Ostfriesland und Verwaltungssitz verschiedener Ämter des Landes Niedersachsen. Aurich selbst ist nicht an das Bahnnetz angeschlossen, was als Verwaltungsstadt dieser Größe einmalig in Niedersachsen ist. Autobahnen und Bahnlinien liegen in 30 km Entfernung führen an die Regionen Ruhrgebiet, Bremen/Hannover sowie die Nordseeküste an. Nächst gelegenes Oberzentrum ist die Stadt Oldenburg (ca. 70 km, 160.000 EW).

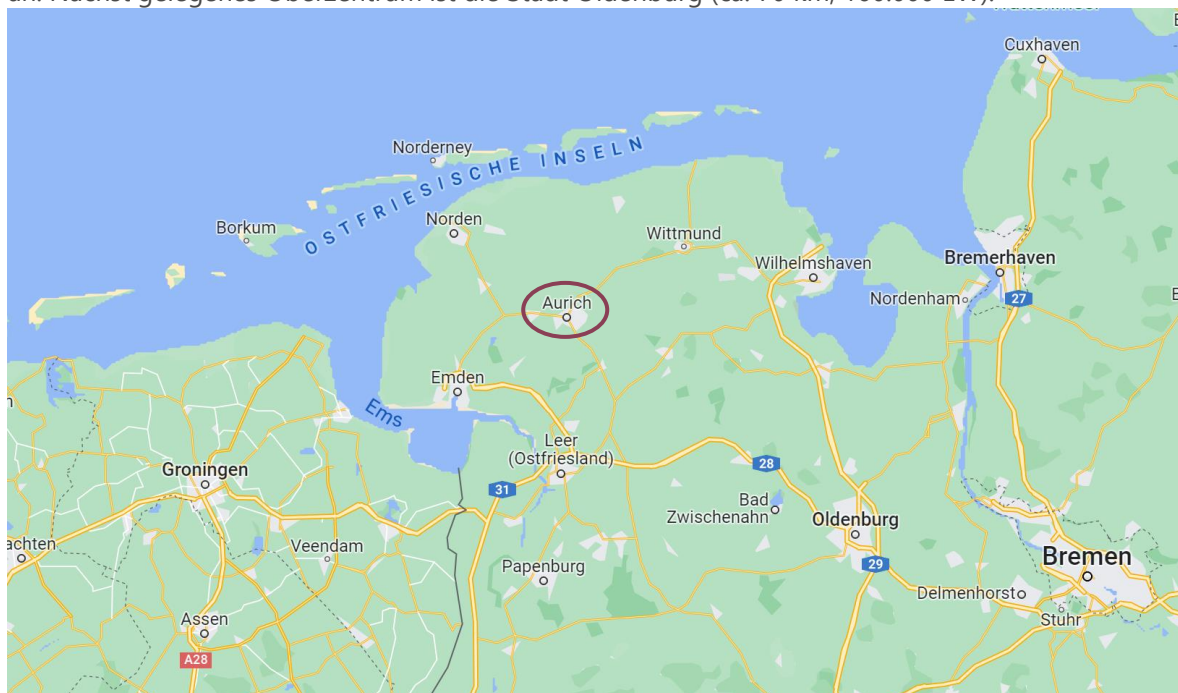


Abbildung 7: Geografische Lage der Stadt Aurich [google.de/maps]

Die Stadt Aurich umfasst nach der Gemeindegebietsreform von 1972 21 Gemeindeteile mit einer Gesamtbevölkerungszahl von ca. 42.000 EW. Die Stadtfläche erstreckt sich auf ca. 200 km². Die Bevölkerungsentwicklung ist durch eine rege Gewerbeansiedlung in den letzten Jahren stetig anwachsend. Neben dem stabil aufstrebenden Gewerbe und Industriesektor ist Aurich und seine Umgebung, auch durch die Nähe zur Nordseeküste stark touristisch geprägt. Überregional bekannt ist Aurich durch den Windanlagenbauer ENERCON.

1.5 AUSGANGSLAGE DER KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN IN DER STADT AURICH

Die Stadt Aurich hat seit 2016 die strategische Entwicklung des kommunalen Klimaschutzes mit der Zielsetzung einer Verkehrswende sowie der Einsparung von Energie und der Minderung von Treibhausgasemissionen intensiviert.

Aufbauend auf dem in den Jahren 2017/18 erarbeiteten Strategiepapier *Kommunaler Klimaschutz in Aurich*³ setzt die Stadt Aurich beständig weitere Bausteine zur Entwicklung eines integrierten kommunalen Klimaschutzes um.

Durch die *Erstberatung zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement (2018)*⁴ und der im Jahr 2019 vorgelegte und als Leitbild beschlossene *Masterplan Radverkehr 2030*⁵, unterstützt die Stadt zielgenaue Planungen.

Im Herbst 2020 wurde die Stadt Aurich Mitglied im internationalen, kommunalen *Klimabündnis/Climate Alliance*⁶ und ist Gründungsmitglied des niedersächsischen *Arbeitskreises Fahrradfreundliche Kommune (AGFK)*⁷ sowie ein in dessen Vorstand gewähltes Mitglied. Beide Organisationen bieten ein umfangreiches Repertoire an Unterstützungsleistungen, insbesondere in der konkreten Umsetzungs- und Öffentlichkeitsarbeit vor Ort. Ein Radverkehrsbeauftragter begleitet die Arbeit der Stadt seit 2013. Unter dem Eindruck der zu bewältigenden Verkehrswende wurde zudem

Zur Begleitung der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts wurde ein fachdienstübergreifender Arbeitskreis Klimaschutz eingerichtet, in dem im weiteren auch Vertreter*innen lokaler Initiativen im vorliegenden Konzept mitgearbeitet haben. Teilgenommen haben Vertreter und Vertreterinnen der Fachdienste Wirtschaft, Gebäudemanagement, IT, Soziales/Bildung/Sport, Stadtentwässerung, Tiefbau und vom Betriebshof. Ziel dabei war es, Vorschläge für einzelne Maßnahmen des Klimaschutzkonzept zu sammeln. Des Weiteren wurde im Mai 2021 das Lenkungsgremium Klimaschutz etabliert, das auch die Zusammenarbeit mit dem Landkreis Aurich gewährleistet.

Vor der Einrichtung des Klimaschutzmanagements 2021 sind bereits folgende Klimaschutzaktivitäten durchgeführt worden:

- ▶ Fokusberatung: Strategiepapier Kommunaler Klimaschutz, Dez. 2018
- ▶ Erstellung Masterplan Radverkehr 2030, Feb. 2019
- ▶ Dauerbudget Radverkehrsmaßnahmen (Ratsbeschluss), 2019
- ▶ Beschluss des Klimanotstands in der Stadt Aurich mit Maßnahmenkatalog und Priorisierung des Klimaschutzes in allen kommunalen Projekten, Sept. 2019
- ▶ Stadtradeln seit 2020
- ▶ Schaffung Projektstelle Klimaschutzmanagement, Dez. 2020 bis Nov. 2022
- ▶ Klimaschutz eigene Liegenschaften: energieeffiziente Sanierung
- ▶ Kooperationen mit Schulen zur Energieeinsparung/Unterrichtsmaterialien (ruht)
- ▶ Ausrichtung des Stadtradelns, erstmalig in 2020; in Kooperation mit dem Landkreis in 2021 (aktuell)
- ▶ Beständige Verbesserungen im Radwegebau und seiner Nebenbauten auch in Kooperation; Einrichtung der ersten Fahrradstraße in Aurich; Ausbau und Ausstattung touristischer Radverkehre; Anschaffung Radzählung mit Datenlogger; Geschwindigkeits-Smiley mit Datenlogger für Tages und Wochenbetrachtung Verkehrsgeschwindigkeiten (visuelle Auswertung)

³ Anlage 1: Strategiepapier Kommunaler Klimaschutz in Aurich

⁴ Anlage 2: Erstberatung Betriebliches Mobilitätsmanagement

⁵ Anlage 3: Masterplan Radverkehr 2030

⁶ Anlage 4: Mitgliedsnachweis Klima Bündnis

⁷ Anlage 4: Mitgliedsnachweis AGFK

- ▶ Kooperation mit lokalen Initiativen des Radverkehrs (in den Anfängen)
- ▶ Kooperation mit Landkreis, insbesondere im Zuständigkeiten-übergreifenden Bereich des Straßenumbaus und Radwegebaus (ist genauer zu analysieren).
- ▶ Beantragung der Zertifizierung als Fahrradfreundliche Kommune (soll 2021 abgeschlossen werden)

Das Klimaschutzmanagement wurde im Februar 2021 eingerichtet und konnte seitdem die folgenden Projekte bereits anschieben bzw. umsetzen:

- ▶ Einführung eines Energiemanagementsystems
- ▶ Kooperative Beantragungen mit Landkreis im Bereich Radverkehr
- ▶ Umsetzung von steuernden Satzungsvorlagen: kühle Stadt, Steinvorgärten, Begrünung, Entsiegelung, Versickerung des Regens vor Ort/Grundwasserneubildung
- ▶ Maßnahmenkatalog für Bürger*innen und Alltag

2 ENERGIE- UND THG-BILANZ

Zur Bilanzierung wurde der Klimaschutz-Planer verwendet, welcher speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei diesem Tool handelt es sich, um ein Instrument zur Bilanzierung des Endenergieverbrauches und der Treibhausgase.

2.1 GRUNDLAGEN DER BILANZIERUNG NACH BSKO

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auf dem Stadtgebiet, wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BSKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, 2016:3). Weitere Kriterien waren u. a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden, sowie eine weitestgehende Konsistenz zu anderen Bilanzierungsebenen (regional, national).

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

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden auch die weiteren Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren mit einbezogen. So werden neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) beispielsweise auch Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxid (Lachgas oder N₂O) betrachtet. Zudem findet eine Bewertung der Datengüte statt. Grundlage dafür ist die Datenquelle. So wird zwischen Datengüte A (Regionale Primärdaten), B (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet.

Als Bilanzzeitraum wurden die Jahre 2015 bis 2019 festgelegt.

2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

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

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren Tabelle 4 werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen, weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LAC)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung miteinfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die empfohlenen

Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen, bzw. regionalen Strommixes zu verzichten. In der untenstehenden Tabelle werden die Emissionsfaktoren für das Jahr 2019 dargestellt. Emissionsfaktoren für die Jahre 2020 und 2021 liegen derzeit noch nicht vor, da diese immer erst mit einem Verzug von 1,5 bis 2 Jahren vom ifeu berechnet und zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 1: Emissionsfaktoren 2019 (Klimaschutzplaner, 2021)

Energieträger	Emissionsfaktor [g CO₂e/ kWh]	Energieträger	Emissionsfaktor [g CO₂e/ kWh]
Strom	478	Braunkohle	411
Heizöl	318	Steinkohle	438
Erdgas	247	Heizstrom	478
Fernwärme	261	Nahwärme	260
Biomasse	22	Sonstige erneuerbare	25
Umweltwärme	150	Sonstige konventionelle	330
Sonnenkollektoren	25	Kerosin	322
Biogase	110	Benzin	321
Flüssiggas	276	Diesel	326
Windkraft	10	CNG	257
PV	40	LPG	290
Wasserkraft	3	Biobenzin + Biodiesel	118

2.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Erfassung des Verkehrs in kommunalen THG-Bilanzen findet ebenfalls das Prinzip der end-energiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Emissionen aus dem Flugverkehr werden nach Anzahl der Starts und Landungen auf dem Territorium erfasst.

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

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

2.1.3 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche der Stadt Aurich sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (Strom und Erdgas) sind vom Netzbetreiber der Stadt (EWE Netz GmbH) bereitgestellt worden. In die Berechnung des Endenergieverbrauchs sind die netzseitigen Energieverbräuche eingeflossen, die im Stadtgebiet angefallen sind. Dadurch werden auch die Endenergieverbräuche erfasst, die im Netz des Energieversorgers verteilt werden, aber die von anderen Energieversorgern vertrieben werden.

Im Stadtgebiet gibt es diverse Biogasanlagen, die z.T. auch Wärme liefern. Die größten Betreiber von Biogasanlagen sind bezüglich der In- und Outputdaten angefragt worden. In der Bilanz sind diese bei den lokalen Anlagen eingetragen wurden und im Energieverbrauch unter der Rubrik „Nahwärme“ zusammengefasst.

Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von der EWE Netz GmbH bereitgestellt.

Der Sektor kommunale Einrichtungen erfasst hier die eigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten der Stadt. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Verwaltungen erhoben und an die energielenker projects GmbH übermittelt worden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Umweltwärme, Biogase und Sonnenkollektoren. Für die Berechnung der Energieverbräuche (innerhalb des Bilanzierungstools) durch die Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Kohle sowie Holz wurden die Schornsteinfegerdaten aus dem Jahre 2019 genutzt.

Die Wärme, die durch Solarthermieanlagen erzeugt und genutzt wird, wurde über die geförderte Fläche innerhalb des Bilanzierungstools berechnet. Die erforderlichen Daten sind über den Solaratlas des Bundesverband Solarwirtschaft e.V. erhältlich. Das Online-Portal stellt umfassende, aktuelle Informationen über den deutschen Solarthermiemarkt bereit. Dabei nutzt es den Datenbestand von Förderanträgen der MAP (Marktanreizprogramm) und BAFA (Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle).

Die Energieerträge für Wärmepumpen basieren auf Daten des Wärmepumpenatlases. Das Online-Portal stellt umfassende, aktuelle Informationen über den deutschen Wärmepumpenmarkt bereit. Dabei nutzt es den Datenbestand von Förderanträgen der MAP (Marktanreizprogramm) und BAFA (Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle).

Die Energieverbräuche für Biomasse basieren auf den Schornsteinfegerdaten 2019. Nachfolgende Tabelle 2 stellt die Quellen der Datenerhebung dar.

Tabelle 2: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung

Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
Strom	Netzbetreiber (EWE Netz GmbH)	Erdgas	Netzbetreiber (EWE Netz GmbH)
Flüssiggas	Feuerungsanlagen (Schornsteinfeger)	Umweltwärme	Wärmepumpenatlas (BAFA und MAP)

Steinkohle	Feuerungsanlagen (Schornsteinfeger)	Heizöl	Feuerungsanlagen (Schornsteinfeger)
Benzin	hinterlegte Endenergieverbräuche im Klimaschutz-Planer	Holz	Feuerungsanlagen (Schornsteinfeger)
Diesel	hinterlegte Endenergieverbräuche im Klimaschutz-Planer	Nahwärme	Abfrage der Biogasanlagenbetreiber
Kerosin	hinterlegte Endenergieverbräuche im Klimaschutz-Planer	Sonnenkollektoren (Solarthermie)	Solaratlas (BAFA und MAP)
Biodiesel	hinterlegte Endenergieverbräuche im Klimaschutz-Planer	Erneuerbare Stromproduktion	Netzbetreiber (EWE Netz GmbH)

2.1.4 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Stadt Aurich sind für das Bilanzjahr 2015-2019 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung im Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede sehr hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und Emissionen von Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die THG-Emissionen der Stadt Aurich dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebietes sowie der einzelnen Sektoren. Im Anhang sind, von ausgewählten nachfolgenden Abbildungen, die verwendeten Zahlen tabellarisch aufgeführt.

Endenergieverbrauch der Stadt Aurich

Im Jahr 2015 wurden im Stadtgebiet Aurich 1.070.721 MWh Endenergie verbraucht. Im Bilanzjahr 2019 waren es 1.067.821 MWh. Insgesamt ist der Energieverbrauch in etwa gleichgeblieben.

Endenergieverbrauch nach Sektoren

Abbildung 8 veranschaulicht die Aufteilung der Endenergieverbräuche für die Bilanzjahre 2015 bis 2019 für die unterschiedlichen Sektoren.

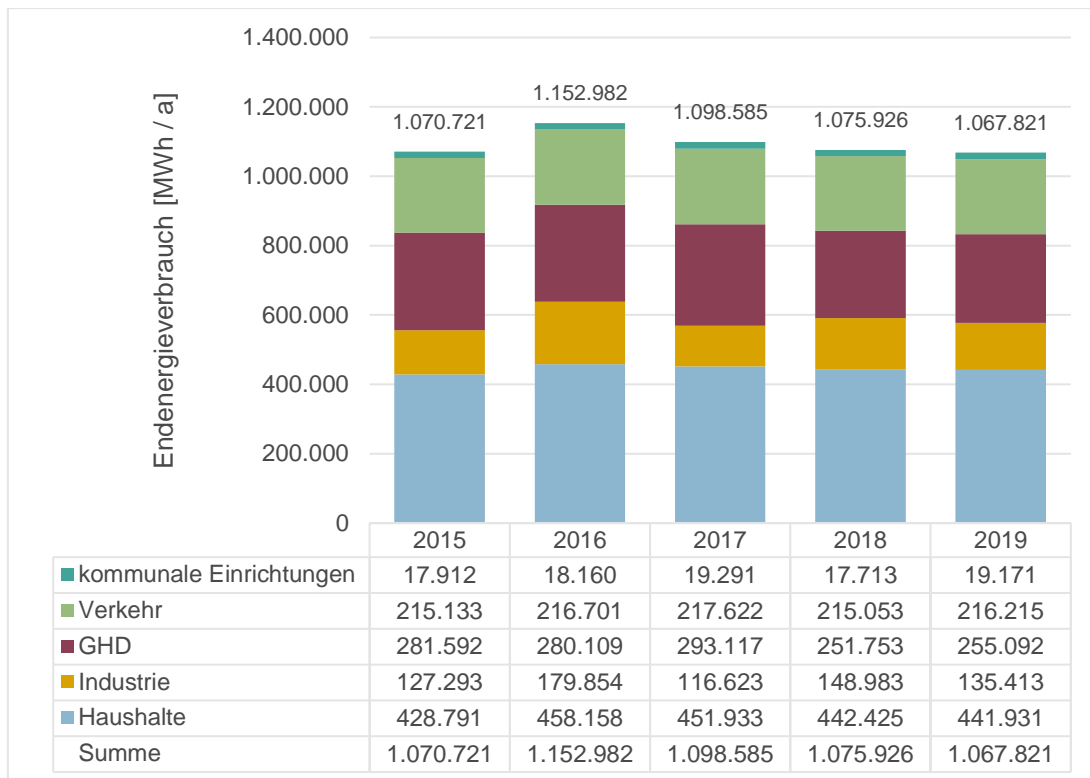


Abbildung 8: Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Sektoren

Aus der Abbildung 8 wird deutlich, dass es im Jahr 2016 einen Anstieg des Endenergiebedarfs (Differenz 2015/2016: 82.261 MWh) gab, welcher in den darauffolgenden Jahren wieder sank. Im Jahr 2019 befindet sich Aurich dann wieder auf dem Niveau des Jahres 2015.

Der Anstieg des Energieverbrauches resultiert aus einem Mehrverbrauch in den Sektoren der privaten Haushalte und der Industrie. Im Sektor der privaten Haushalte erreicht der Endenergieverbrauch im Jahr 2016 seine Spitze und sinkt dann wieder schrittweise bis 2019, liegt aber auf einem höheren Niveau als im Ausgangsjahr 2015.

Der industrielle Sektor unterliegt häufig produktionsbedingten und saisonalen Schwankungen, die sich auch in der Grafik bestätigen.

Die Endenergieverbräuche in den Sektoren kommunale Einrichtungen und Verkehr sind im Betrachtungszeitraum leicht gestiegen.

Lediglich der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen hat im Jahr 2019 einen niedrigeren Endenergieverbrauch als 2015. Das Jahr 2017 zeigt in der Abbildung 1 den Höchstverbrauch und dann eine sprunghafte Abnahme in den darauffolgenden Jahren 2018/2019.

Im Verlauf der Jahre von 2015 bis 2019 ist der Endenergiebedarf, abgesehen von einem deutschen Anstieg im Jahr 2016, insgesamt in allen fünf Sektoren nahezu konstant geblieben. Aufgrund minimaler jährlicher Schwankungen ist kein Trend bezüglich Zu- oder Abnahmen zu erkennen.

Die nachfolgende Abbildung 9 zeigt die prozentualen Anteile des Endenergieverbrauches der Stadt Aurich, unterteilt in die Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Verkehr und kommunale Einrichtungen für das Jahr 2019. Aus der Darstellung wird deutlich, dass der Haushaltssektor den größten Anteil am Endenergieverbrauch der Stadt mit 41 % aufweist. Im Gewerbesektor wird ein Anteil von 24 % verbraucht. Dem Industriesektor ist ein Endenergieverbrauch von 13 % zuzuordnen.

Der Verkehrssektor weist einen Endenergieverbrauch von 20 % auf. Den geringsten Anteil bildet der Sektor der kommunalen Einrichtungen mit lediglich 2 %.

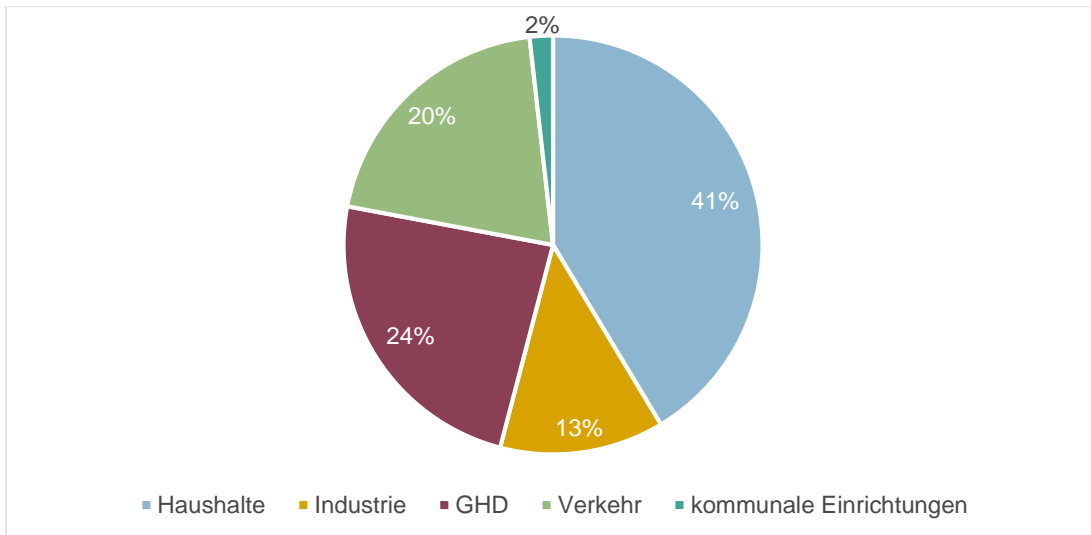


Abbildung 9: Endenergieverbrauch der Stadt Aurich im Jahr 2019 unterteilt nach Sektoren

Endenergieverbrauch nach Energieformen

Die nachfolgende Abbildung 10 zeigt die prozentualen Anteile der Endenergieverbräuche der Stadt Aurich in den Sektoren Strom, Kraftstoff und Wärme. Aus der Darstellung wird deutlich, dass der Wärmesektor den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch der Stadt aufweist.

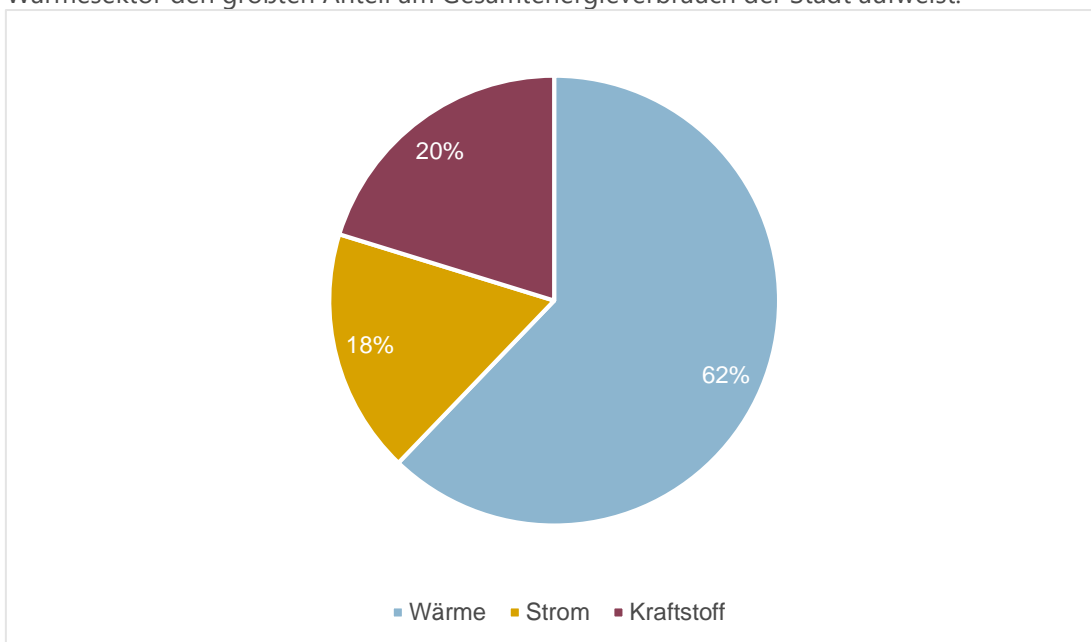


Abbildung 10: Endenergieverbrauch der Stadt Aurich im Jahr 2019 unterteilt nach Energieformen

Im Jahr 2019 lag der Gesamtenergieverbrauch der Stadt Aurich bei 1.067.821 MWh. Etwa 62 % des Gesamtenergieverbrauches geht in die Wärmeversorgung. Dies entspricht einer Wärmemenge von 663.932 MWh/a. Die Wärmeversorgung wird durch fossile Brennstoffträger und einen kleinen Teil erneuerbaren Energien abgedeckt. Die gesamtstädtischen Verbräuche in den Sektoren Strom mit 187.834 MWh/a und Kraftstoff mit 216.055 MWh/a sind etwa gleich hoch.

Endenergieverbrauch nach Energieträgern im stationären Bereich

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Des Weiteren liegen geringe Verbräuche an Strom, CNG (Compressed Natural Gas), LPG (Liquified Petroleum Gas), Biobenzin oder Biodiesel innerhalb des Stadtgebietes vor.

Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune. Der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur der Stadt Aurich summiert sich im Jahr 2019 auf 851.606 MWh/a.

Die Energieträger zur Strom- und Wärmeversorgung im stationären Bereich werden in der nachfolgenden Abbildung 4 detailliert dargestellt, dies verdeutlicht, welche Energieträger überwiegend im Stadtgebiet Aurich zum Einsatz kommen. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise werden hier nicht mehr die Energieverbräuche aus dem Verkehrssektor betrachtet, sodass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergieverbrauch verschieben.

Der Energieträger Strom hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 22 % am Endenergieverbrauch. In der Wärmeversorgung ist Erdgas als Brennstoff mit einem Anteil von 69 % der Hauptenergieträger. Weitere, weniger häufig eingesetzte Energieträger sind Heizöl (2 %), Biomasse (1 %), Solarthermie (unter 0,5 %), Umweltwärme (unter 0,4 %) und Flüssiggas (unter 0,1 %).

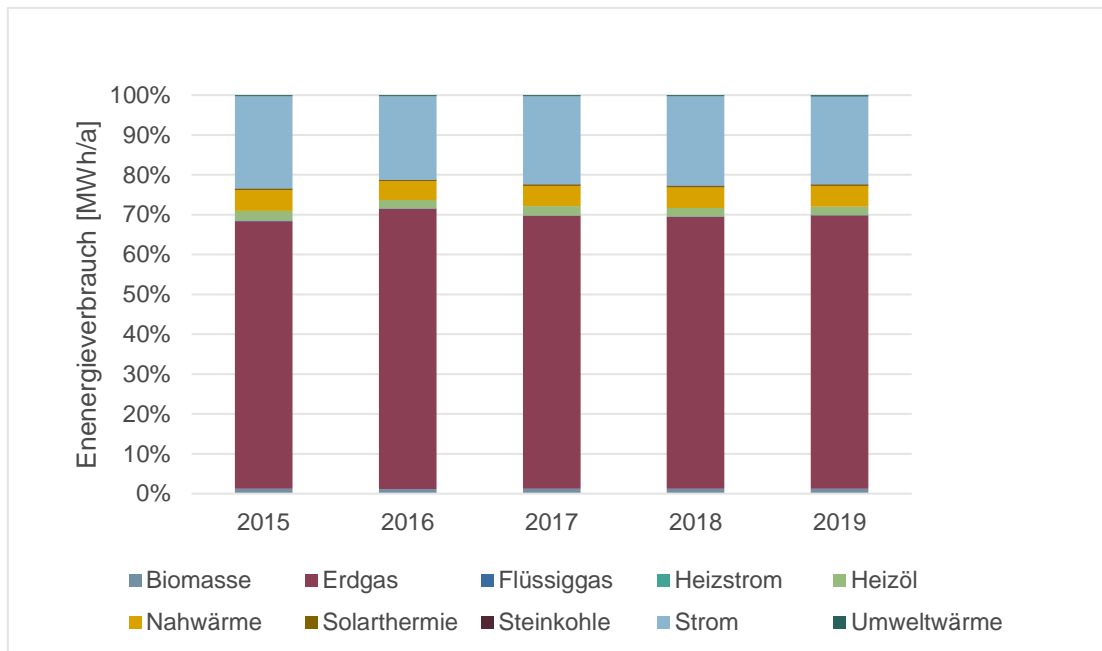


Abbildung 11: Endenergie im stationären Bereich

Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen

In diesem Abschnitt werden ausschließlich die Endenergieverbräuche der kommunalen Einrichtungen betrachtet. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie beschrieben.

Der Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen ist von 2015 bis 2019 um 7 % gestiegen. Im Bilanzjahr 2015 sind 18.842 MWh Endenergie verbraucht worden. Im Jahr 2019 waren es 20.156 MWh. Aus der Darstellung wird deutlich, dass der Energieträger Erdgas dem größten Anteil mit 70 % am Energieverbrauch der Stadt Aurich aufweist.

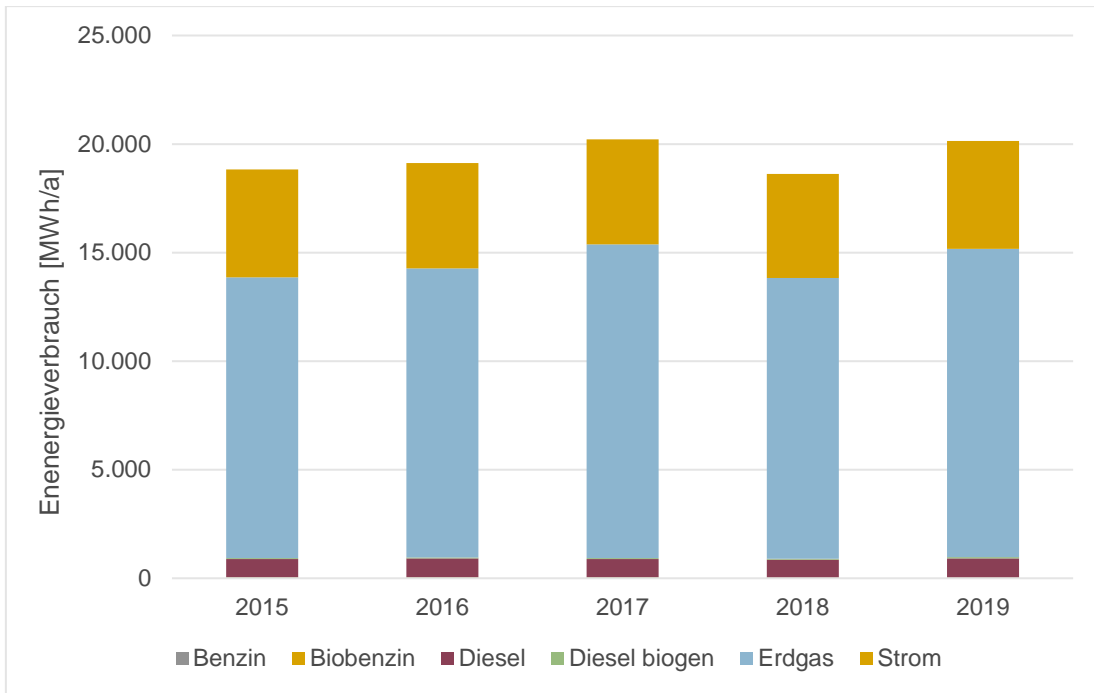


Abbildung 12: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen

THG-Emissionen der Stadt Aurich

Die nachfolgende Abbildung zeigt die CO₂-Emissionen unterteilt in Sektoren. Im Bilanzjahr 2019 lagen die Gesamt-Treibhausgasemission bei 320.062 t CO₂-Äquivalente (CO_{2e}).

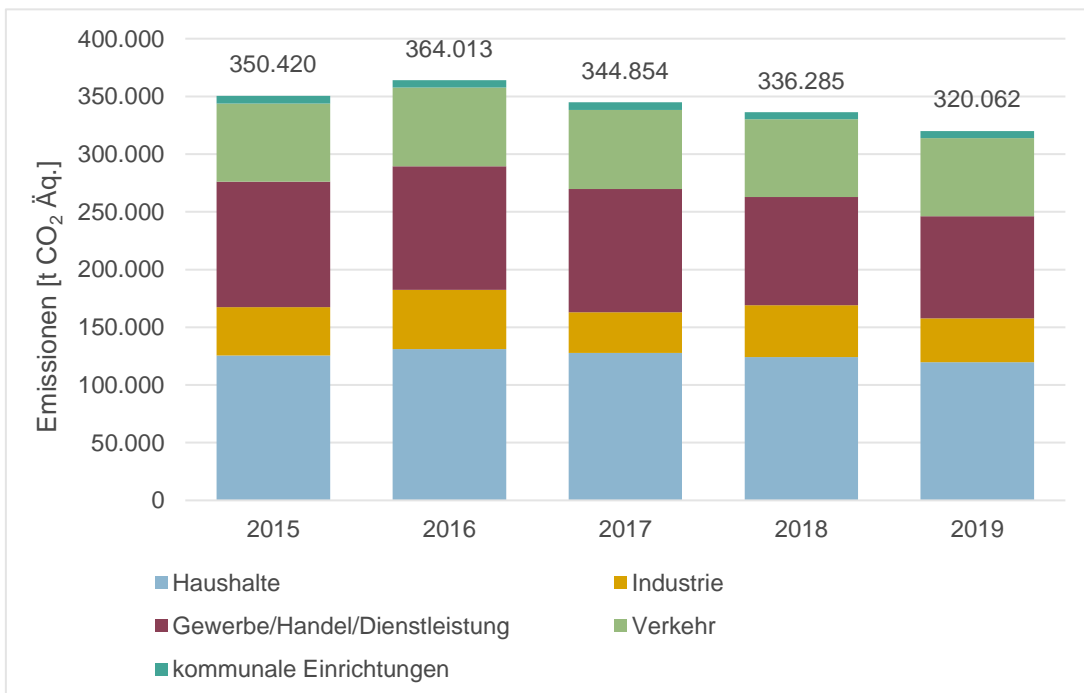


Abbildung 13: THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Sektoren

Die Gesamt-Treibhausgasemissionen sind seit 2015 um etwa 9 % gesunken. Im Haushaltssektor sind die Emissionen lediglich leicht gesunken. In den Sektoren GHD und Industrie gehen die Emissionen deutlich zurück. Dies ist vor allem auf den sinkenden Emissionsfaktor für Strom zurückzuführen. Der Verkehrssektor weist konstante Emissionen im Bilanzierungszeitraum auf.

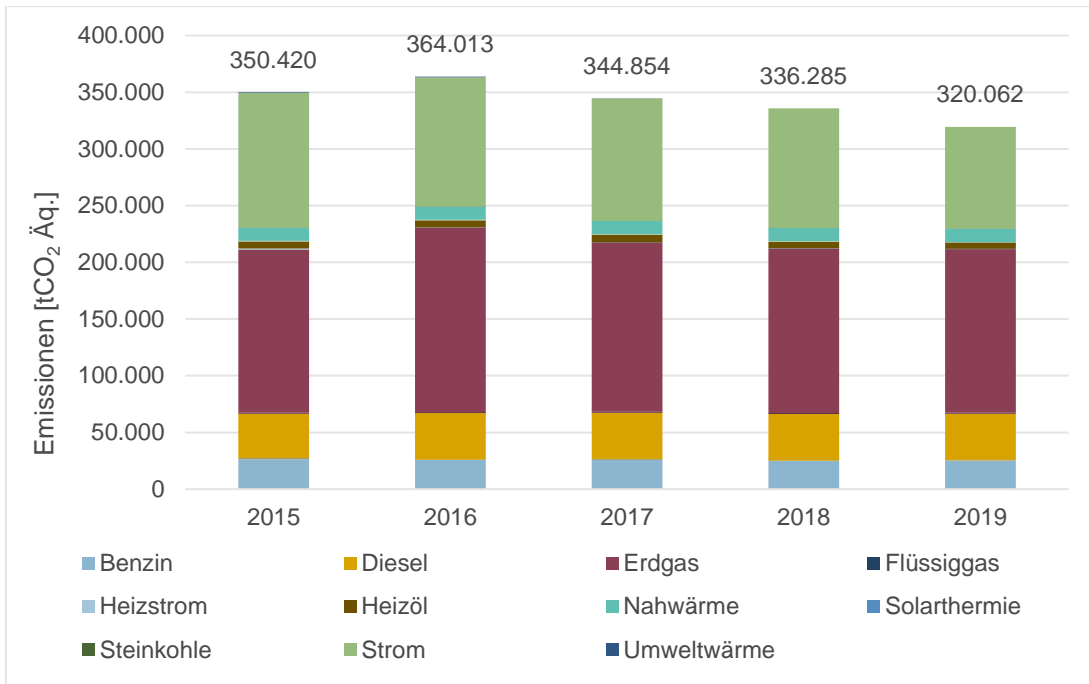


Abbildung 14: THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Energieträgern

Gegenüber den absoluten Werten in Abbildung 14 werden die sektorspezifischen THG-Emissionen in Abbildung 15 auf die Einwohner der Stadt Aurich bezogen.

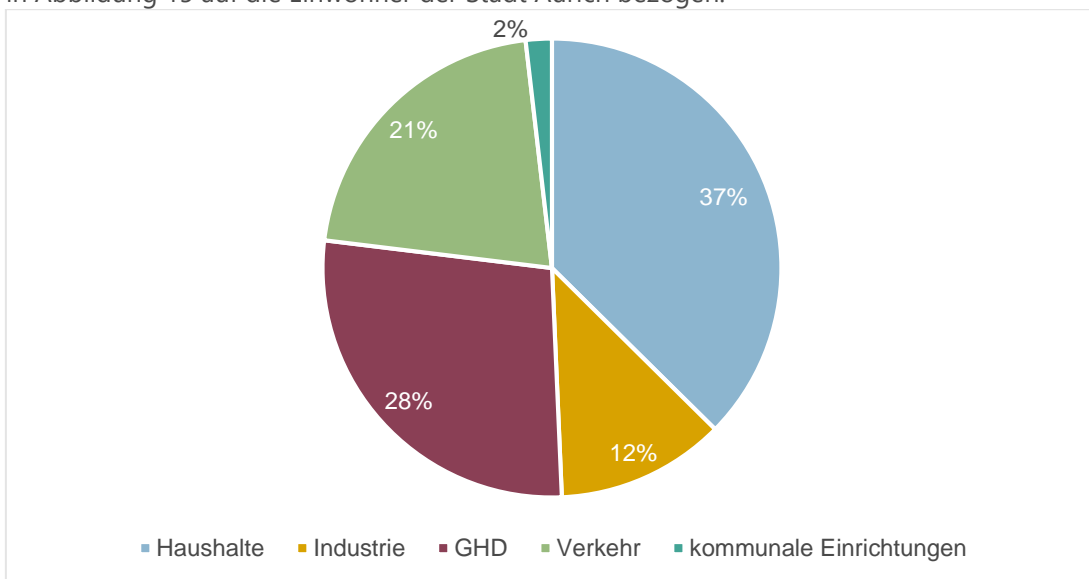


Abbildung 15: THG-Emissionen der Stadt Aurich 2019, prozentuale Verteilung der Sektoren
 Im Jahr 2019 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen mit 37 % auf die Haushalte. Es folgt mit 28 % der Sektor GHD sowie Verkehr mit 21 %. Der Sektor Industrie hat einen Anteil von 12 %. Durch die kommunalen Einrichtungen werden etwa 2 % der THG-Emissionen verursacht.

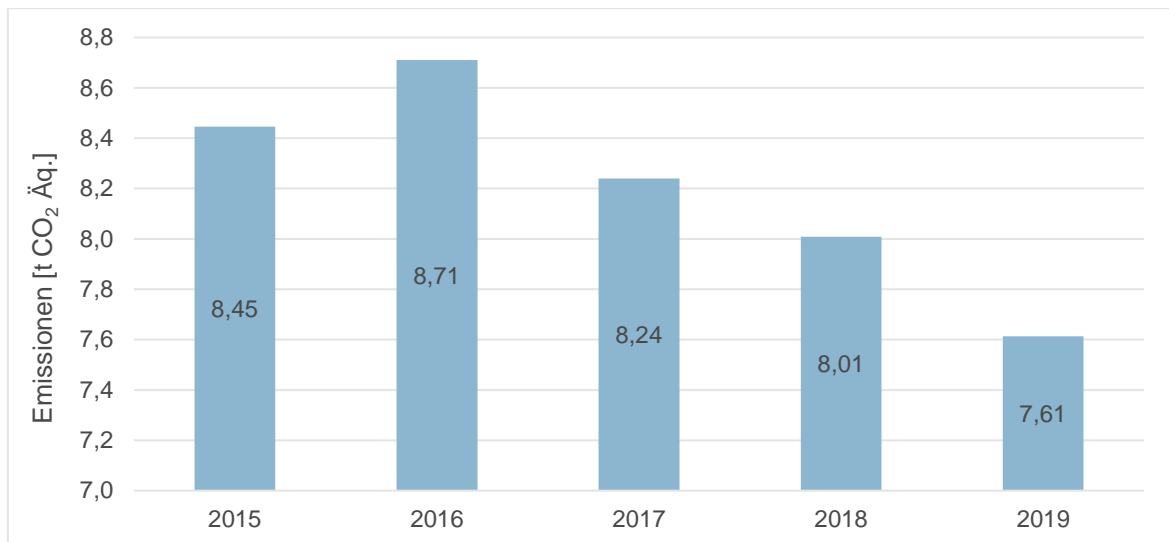


Abbildung 16: THG-Emissionen pro Einwohner der Stadt Aurich

Bezogen auf die Einwohner der Stadt Aurich betragen die THG-Emissionen pro Einwohner demnach 7,6 t CO₂ im Bilanzjahr 2019. Damit liegt die Stadt unterhalb des bundesweiten Durchschnitts von knapp 9,7 t/a⁸.

In Abbildung 16 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen 252.111 t im Jahr 2019. In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur knapp 22 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen rund 35 %. Ein bundesweit klimafreundlicherer Strom-Mix mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien und somit geringeren Emissionsfaktoren, würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Stadt Aurich auswirken. Die Reduzierung der Emissionen ist hauptsächlich auf den zurückgehenden Stromverbrauch und den stetig sinkenden Emissionsfaktor für den Energieträger Strom zurückzuführen.

⁸ Ergebnis aus eigener Berechnung mithilfe der Emissionen des UBA (UBA, 2021) und des Bevölkerungsstandes des Statistischen Bundesamtes (statistisches Landesamt, 2021)

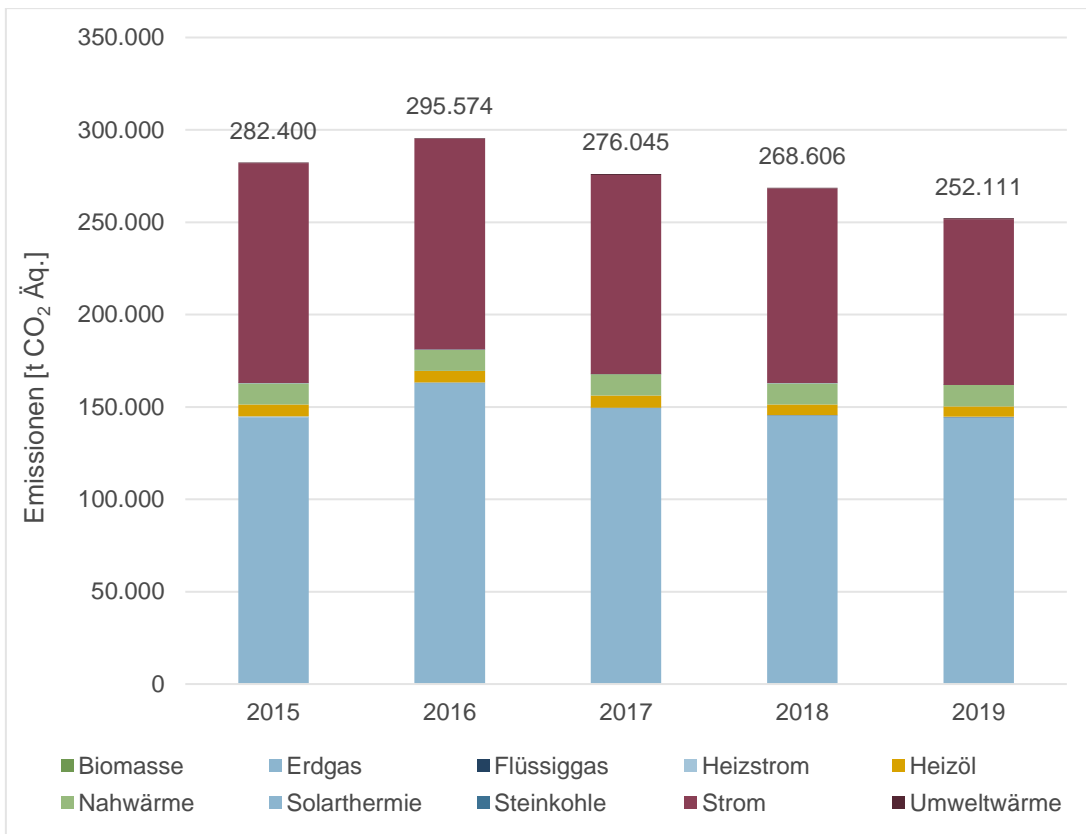


Abbildung 17: TGH-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern

2.2 REGENERATIVE ENERGIEN

Neben den Energieverbräuchen und den Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird zum einen auf den Energieträger Strom sowie auf die regenerativ erzeugte Wärme im Stadtgebiet eingegangen.

2.2.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Daten der EWE Netz GmbH verwendet. Die Abbildung 18 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2015 bis 2019 von Anlagen im Stadtgebiet Aurich.

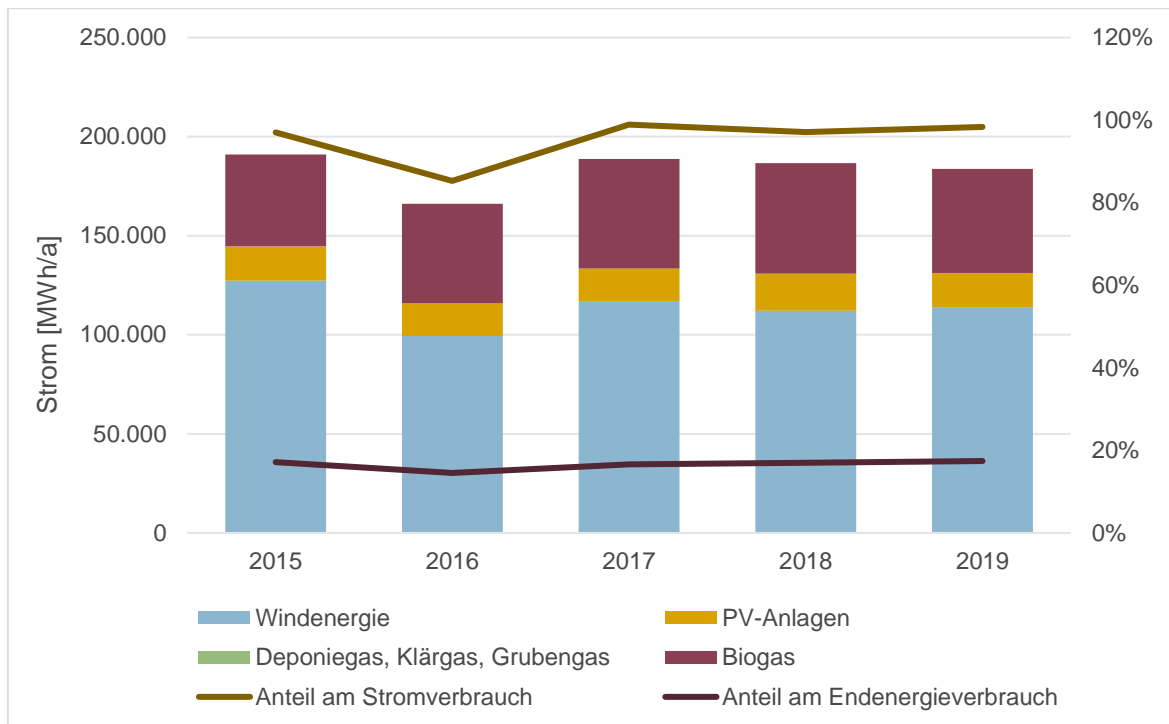


Abbildung 18: Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Stadtgebiet Aurich

Die Erzeugungsstruktur gründet sich im Jahr 2019 mit einem Anteil von ca. 62 % auf den Energieträger Wind und mit 29 % auf Biomasse. PV-Anlagen im Stadtgebiet erzeugen etwa 9 % und der Energieträger Deponiegas weit unter 0,1 % des eingespeisten Stromes. Innerhalb des betrachteten Zeitraums sind diskontinuierliche leicht sinkende Einspeisemengen der Windkraft zu beobachten.

Der Anteil des erneuerbaren Stromes am Gesamtenergieverbrauch inkl. Wärme liegt bei etwa 17 %. Mit 183.630 MWh in Bilanzjahr 2019 wurden im Stadtgebiet Aurich ca. 98 % des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen. Dieser Wert liegt weit über dem Bundesdurchschnitt von 42 %. Dieser Anteil wirkt sich im Rahmen der THG-Bilanzierung jedoch nicht auf den Emissionsfaktor für Strom aus, da der aufgeführte Strom nach EEG vergütet wurde und somit dem nationalen Strom-Mix zugerechnet wird. Er wird also bilanziell nicht direkt in Aurich verbraucht, sondern im gesamten Bundesgebiet.

2.2.2 Wärme

Zur Berechnung der regenerativ erzeugten Wärmemenge werden die Daten für Nahwärme aus Biogas, Solarthermie, Umweltwärme und Biomasse (Holz) verwendet. Die nachfolgende Abbildung 19 verdeutlicht dabei den prozentualen Anteil der regenerativen Wärmeerzeugung im Jahr 2019, die Tabelle 3 beinhaltet die regenerativen Wärmeproduktionswerte in Megawattstunden.

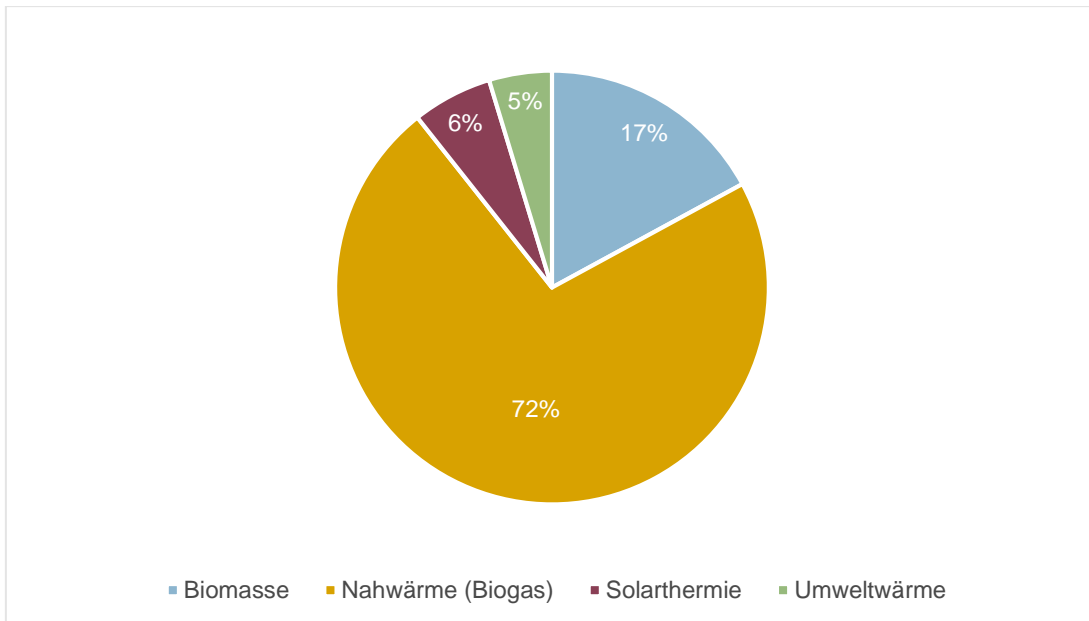


Abbildung 19: Regenerative Wärmeerzeugung 2019

Tabelle 3: Regenerative Wärmeproduktion der Stadt Aurich im Jahr 2019 in MWh

Energieträger	Wärmemenge [MWh/a]
Solarthermie	3.638
Umweltwärme	2.886
Biomasse (Holz)	10.515
Nahwärme (Biogas)	44.493
Summe	61.532

Mit insgesamt 89 % (Biomasse 72 %, Biogas 17 %) werden der Großteil der erneuerbaren Wärme aus Biomasse gewonnen. Mit 5 % und 6 % haben Umweltwärme und Solarthermie einen vergleichsweise geringen Anteil. Der Gesamtwärmeverbrauch in der Stadt Aurich beträgt 663.932 MWh/a. Die Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energieträgern beträgt 61.532 MWh/a und deckt damit bilanziell einen Anteil von 9 % am Gesamtwärmeverbrauch.

2.3 FAZIT

Der Endenergieverbrauch der Stadt Aurich beträgt 1.070.721 MWh im Jahr 2019. Die Haushalte haben mit etwa 41 % den höchsten Anteil des Endenergieverbrauchs aufgewiesen. Dem Sektor Wirtschaft sind 38 % des Endenergieverbrauchs zuzuordnen (Industrie: 13 %; Gewerbe: 25 %). Der Sektor Verkehr hat einen Anteil von ca. 20 % und die kommunalen Liegenschaften haben lediglich einen Anteil von etwa 2 % am Endenergieverbrauch der Stadt.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für den stationären Einsatz (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von rund 22 %. Daraus resultiert ein Brennstoffanteil von 78 %.

Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas zum Einsatz. Das Stadtgebiet Aurich ist nahezu flächendeckend mit einem Erdgasnetz ausgestattet.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt Aurich resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 320.062 t CO₂-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich ein Wert von 7,61 t CO₂/a. Damit liegt Aurich mit etwa 2,1 t CO₂/a unter dem Bundesdurchschnitt.

Die regenerative Stromproduktion im Stadtgebiet nimmt verglichen mit dem Stromverbrauch der Stadt Aurich einen Anteil von 98 % im Jahr 2019 ein, wobei Windenergie und Biogas den größten Anteil beisteuert. Die regenerative Wärmeerzeugung mit Holz, Solarthermie, Umweltwärme und Nahwärme aus Biogas erreicht einen Anteil von rund 9 % am Wärmeverbrauch der Stadt Aurich im Jahr 2019. Damit liegt die erneuerbare Energieerzeugung mit Strom und Wärme bei 24 % des gesamten Endenergieverbrauchs.

3 POTENZIALANALYSE UND SZENARIEN

Die Potenzialanalyse der Stadt Aurich betrachtet, neben den Einspar- und Effizienzpotenzialen, auch die Potenziale im Ausbau von erneuerbaren Energien. Hierbei werden z.T. bereits Szenarien herangezogen. Das Klimaschutzszenario 2045, welche starken Veränderungen und eine maximale Ausnutzung aller bestehenden Potenziale in Richtung Klimaschutz prognostiziert und das Klimaschutzszenario 2035, welches eine Ausnutzung vieler Potenziale bereits bis zum Jahr 2035 voraussetzt.

3.1 EINSPARUNGEN UND ENERGIEEFFIZIENZ

Folgend werden die Einsparpotenziale der Stadt Aurich in den Bereichen Private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr betrachtet und analysiert

3.1.1 Private Haushalte

Gemäß der Energiebilanz im Jahr 2019 der Stadt Aurich entfallen rund 41 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Ein erhebliches THG-Einsparpotenzial der privaten Haushalte liegt insbesondere in den Bereichen Gebäudesanierung und Heizenergieverbrauch, aber auch in Einsparungen beim Strombedarf.

Gebäudesanierung

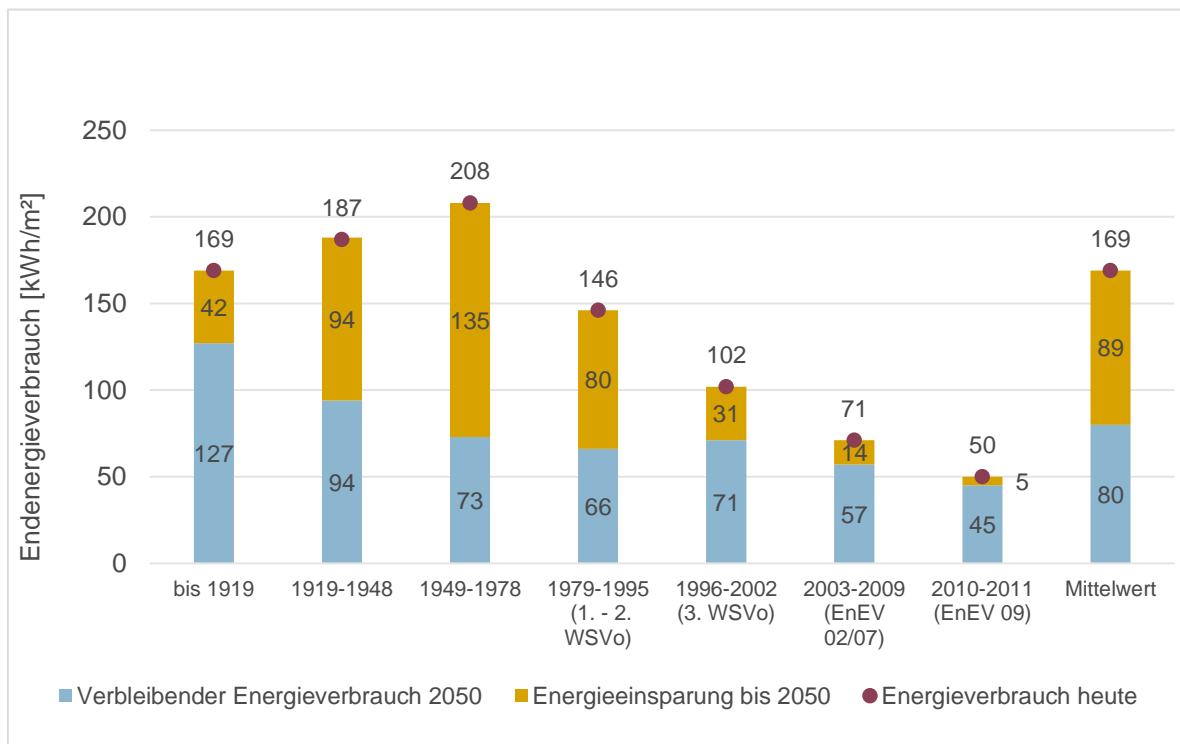


Abbildung 20: Verteilung des flächenbezogenen Energieverbrauches heute und des Einsparpotentials 2050 [kWh/m²] (BMW, 2014)

Das größte Potenzial im Sektor der privaten Haushalte liegt im Wärmebedarf der Gebäude. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit der THG-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung 20 stellt die Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar

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

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

1. Variante: Sanierungsrate linear: Beschreibt das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Zieljahr und nimmt eine lineare Sanierungstätigkeit an
2. Variante: Sanierungsrate linear: liegt die Annahme einer Sanierungsrate von 0,8 % im Trendszenario pro Jahr zu Grunde. Im Klimaschutzszenario werden 1,5 % Sanierungsrate angenommen.
3. Variante: Sanierungsrate variabel: Beschreibt ebenfalls, wie Variante 1, das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Zieljahr, nimmt aber eine variable, gestaffelte Sanierungstätigkeit an, sodass die Sanierungsquoten von 1,5 % pro Jahr bis zu 6 % reichen.

Für die Sanierungsvariante des Trendszenarios ergeben sich damit Einsparpotenziale von bis zu 30 %. Für den Wohngebäudebestand ergeben sich in der Stadt Aurich für die Sanierungsvariante des Trendszenarios (konventionelle Sanierung) folgende Einsparpotenziale

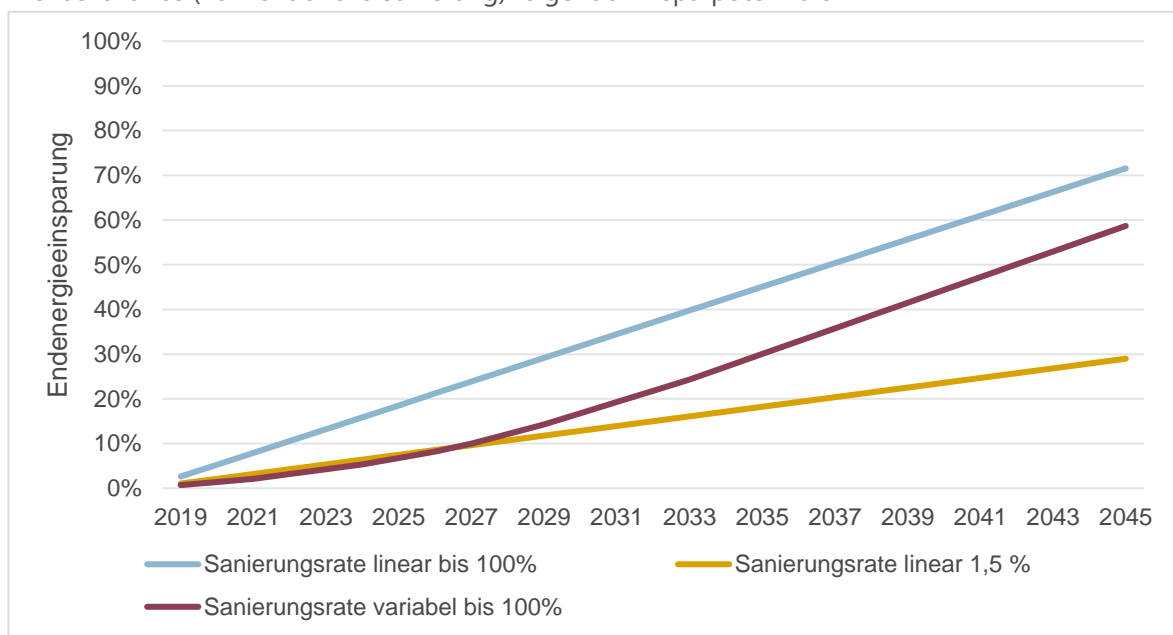


Abbildung 21: Einsparpotenziale der Wohngebäude "Trendszenario" saniert bis 2045 (Quelle: eigene Darstellung)

Im Klimaschutzszenario belaufen sich die Einsparpotenziale durch die Sanierung auf einen KfW 40-Standard auf etwa 72 %. Hier muss die Sanierung allerdings 10 Jahre früher stattfinden als im Trendszenario.

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

Strombedarf

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

Die hier angewandte Methodik zur Berechnung des Gerätebestandes basiert auf der „Bottom-Up-Methodik“. Dabei wird aus der Zusammensetzung des durchschnittlichen Gerätebestandes eines Haushaltes, die Anzahl für das gesamte Stadtgebiet hochgerechnet. Als Grundlage der Haushaltsgrößen wurden kommunale Daten aus dem Jahr 2011 zugrunde gelegt. Die Anzahl der Haushalte beläuft sich für die Stadt Aurich auf 12.395 (Mikrozensus, 2011).

Zur Berechnung der Stromverbräuche der Haushalte wurden die verschiedenen Geräte zu Gerätegruppen zusammenzufasst.

Gerätegruppe	Beispiel
Bürogeräte	PC, Telefoniegeräte, IKT-Geräte, ISDN-Anlagen, Router
TV	TV, Beamer
Unterhaltungskleingeräte	Receiver, DVD-/Blu-Ray-/HDD-Player, Spiel-Konsolen
Kochen und Backen	Elektroherd, Backofen
Kühlen und Gefrieren	Kühlgeräte, Kühl- und Gefrierkombinationen, Gefriergeräte
Licht/ Beleuchtung	diverse Leuchtmittel
Wasserversorgung	Zirkulationspumpe Trinkwarmwasser
Waschen/ Trocknen/ Spülen	Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner, Waschtrockner
Haushaltskleingeräte	Haartrockner, Toaster, Kaffeemaschine, Bügeleisen

Tabelle 4: Gruppierung der Haushaltsgeräte

Es wird angenommen, dass die Haushaltsgeräte stetig durch neuere Geräte mit höherer Effizienz ersetzt werden. Durch die jeweilige Anpassung des Effizienzsteigerungsfaktors kann so der jeweilige spezifische Strombedarf für die kommenden Jahre errechnet werden.

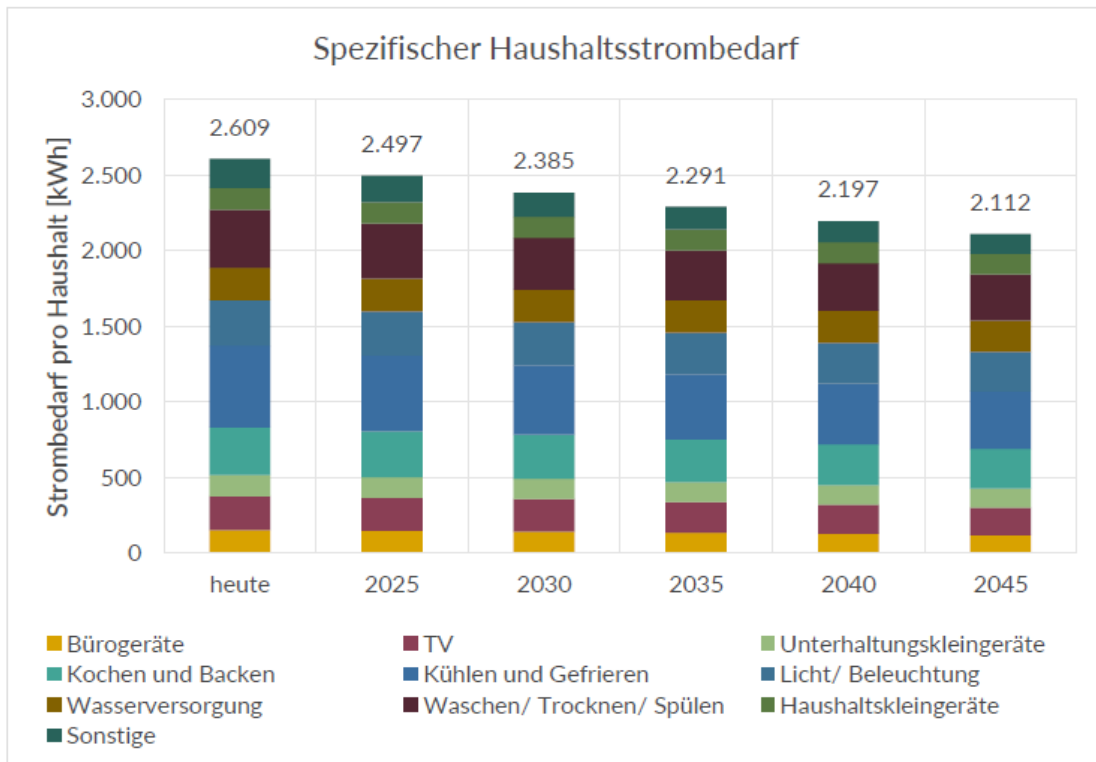


Abbildung 22: Spezifischer Haushaltsstrombedarf im kWh pro Jahr und Haushalt in Aurich (Quelle: eigene Darstellung)

Für den spezifischen, durchschnittlichen Haushaltsstrombedarf in der Stadt Aurich ergibt sich folgende Darstellung

Für das Jahr 2045 ergibt sich ein gesamter Haushaltsstrombedarf von rund 2.112 kWh, was eine Reduzierung des Strombedarfs gegenüber der aktuellen Situation von etwa 497 kWh bedeutet.

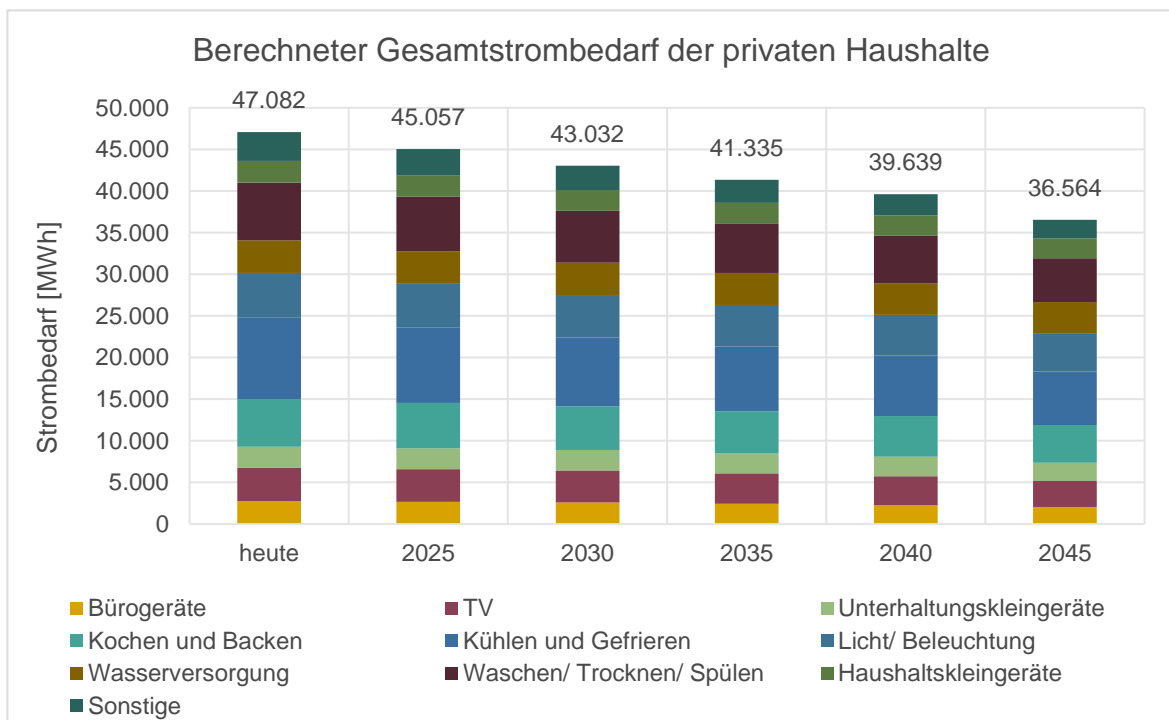


Abbildung 23: Gesamtstrombedarf der Haushalte in Aurich (Quelle: eigene Darstellung)

Einfluss des Nutzerverhaltens (Suffizienz)⁹

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

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

3.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 24 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

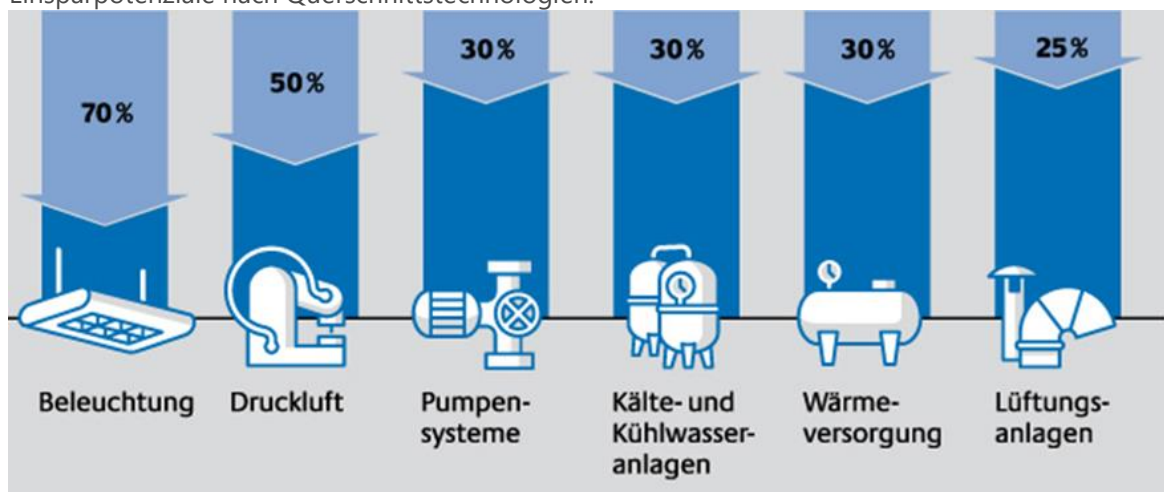


Abbildung 24: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

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

- ▶ Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich.
- ▶ Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie, bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.
- ▶ Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2045 multipliziert wird.

⁹ Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

Nachfolgend werden die der Entwicklung der Bedarfe zugrundeliegenden Werte in der Tabelle 5 dargestellt. Hierbei werden in den zwei Szenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ **kein** Wirtschaftswachstum angenommen.

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

Tabelle 5: Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario

Grundlagendaten Trendszenario				
	Energiebedarfsindex 2010	Spezifischer Effizienzindex 2050	Nutzungsintensitätsindex 2050	Resultierender Energiebedarfsindex 2045
Prozesswärme	100 %	95 %	90 %	88 %
Mech. Energie	100 %	80 %	90 %	76%
IKT	100 %	67 %	151 %	101 %
Kälteerzeuger	100 %	75 %	100 %	79 %
Klimakälte	100 %	75 %	100 %	79 %
Beleuchtung	100 %	55 %	100 %	55 %
Warmwasser	100 %	95 %	100 %	95 %
Raumwärme	100 %	60 %	100 %	60 %

Grundlagendaten Klimaschutzszenario				
	Energiebedarfsindex 2010	Spezifischer Effizienzindex 2050	Nutzungsintensitätsindex 2050	Resultierender Energiebedarfsindex 2045
Prozesswärme	100 %	95 %	90 %	88 %
Mech. Energie	100 %	67 %	90 %	67 %
IKT	100 %	67 %	151 %	101 %
Kälteerzeuger	100 %	67 %	100 %	72 %
Klimakälte	100 %	67 %	100 %	72 %
Beleuchtung	100 %	55 %	100 %	55 %
Warmwasser	100 %	95 %	90 %	86 %
Raumwärme	100 %	45 %	100 %	45 %

Die dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre 2019 bis 2045 in 5-Jahresschritten hochgerechnet. Dabei wird vor allem für den letzten Schritt ein Technologiesprung angenommen, der zu einer Beschleunigung der Energieeinsparungen führt.

Nachfolgende Abbildung 25 zeigt die addierten Ergebnisse der Berechnungen für GHD und Industrie und damit für den gesamten Wirtschaftssektor.

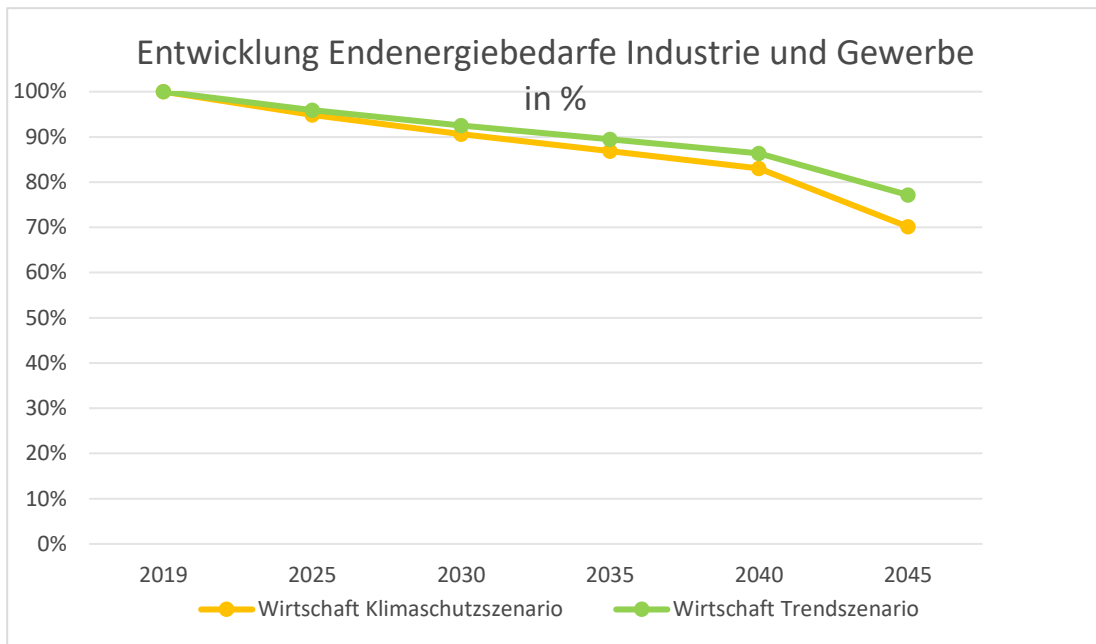


Abbildung 25: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe in der Stadt Aurich in Prozent (Quelle: eigene Darstellung)

Im Trendszenario können bis zu 23 % Endenergie eingespart werden. Das Klimaschutzszenario führt zu Einsparungen von 30 %. Die Potenziale können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom oder Brennstoff) aufgeteilt dargestellt werden. Die folgende Abbildung 26 zeigt die Strom- und Brennstoffbedarfe nach Anwendungsbereichen für das Jahr 2019 sowie für das Jahr 2045 in den verschiedenen Szenarien.

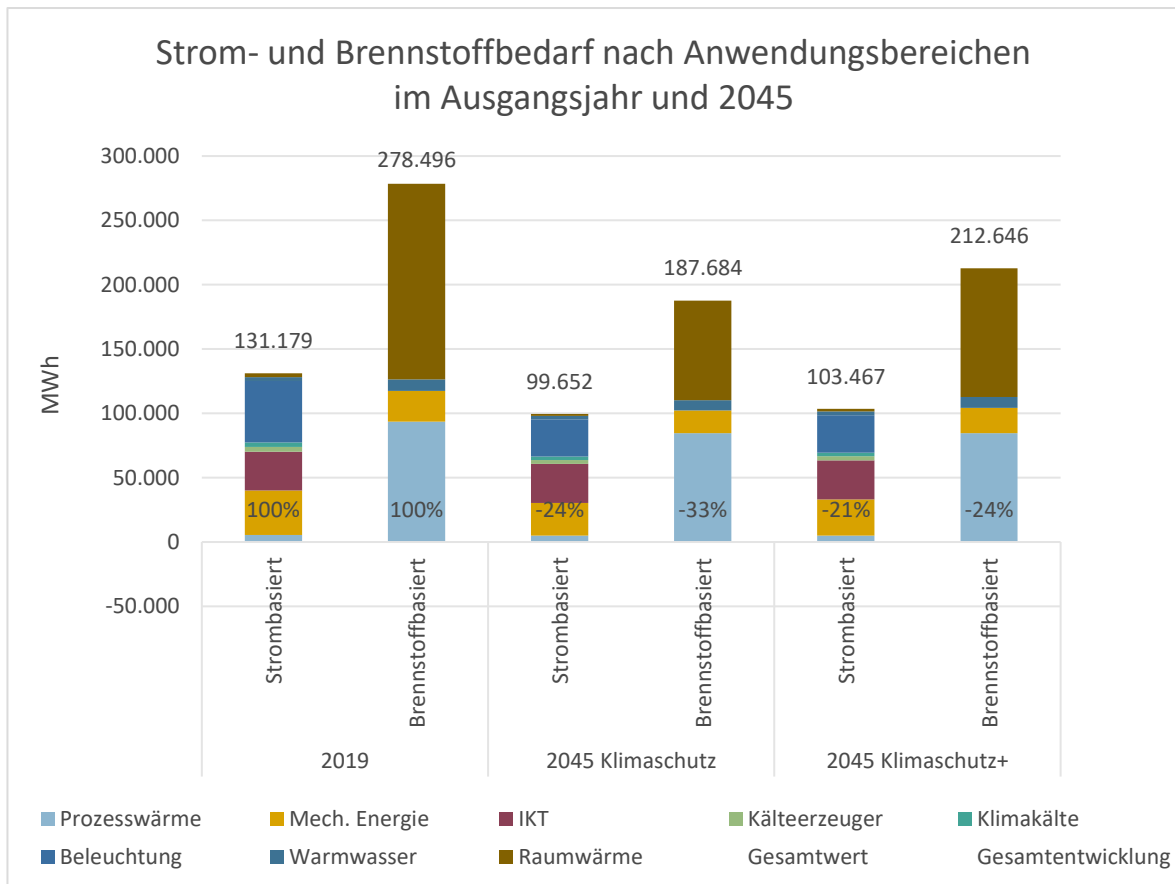


Abbildung 26:Abbildung. 27: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2019 und 2045 (Quelle: eigene Darstellung)

Es wird ersichtlich, dass in der Stadt Aurich, auch im Wirtschaftssektor, vor allem Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So kann im Klimaschutzszenarien ca. 49 % des Raumwärmebedarfs eingespart werden.

Über alle Anwendungsbereiche hinweg können bis 2045 insgesamt bis zu 31.527 MWh Strom eingespart werden. Diese sind vor allem im Bereich der mechanischen Energie und der Beleuchtung und werden durch den Einsatz effizienterer Technologien ermöglicht.

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

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

3.1.3 Verkehrssektor

Der Sektor Verkehr bietet im Standort Aurich langfristig hohe Einsparpotenziale. In naher Zukunft sind diese vor allem über Wirkungsgradsteigerungen konventioneller Antriebe absehbar. Je nach

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

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

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

Randbedingungen „Klimaschutzszenario 95“

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

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

Bis zum Jahr 2030 ist die Reduktion des Endenergiebedarfes vor allem auf die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor im Personen- und Güterverkehr und die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zurückzuführen. Die Elektrifizierung des Verkehrssektors findet größtenteils später, zwischen 2030 und 2050, statt (vgl. (Öko-Institut, 2015) 236).

Nachfolgend sind die Fahrleistungen für das Trend- und Klimaschutzszenario berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potenzialberechnungen für den Sektor Verkehr an.

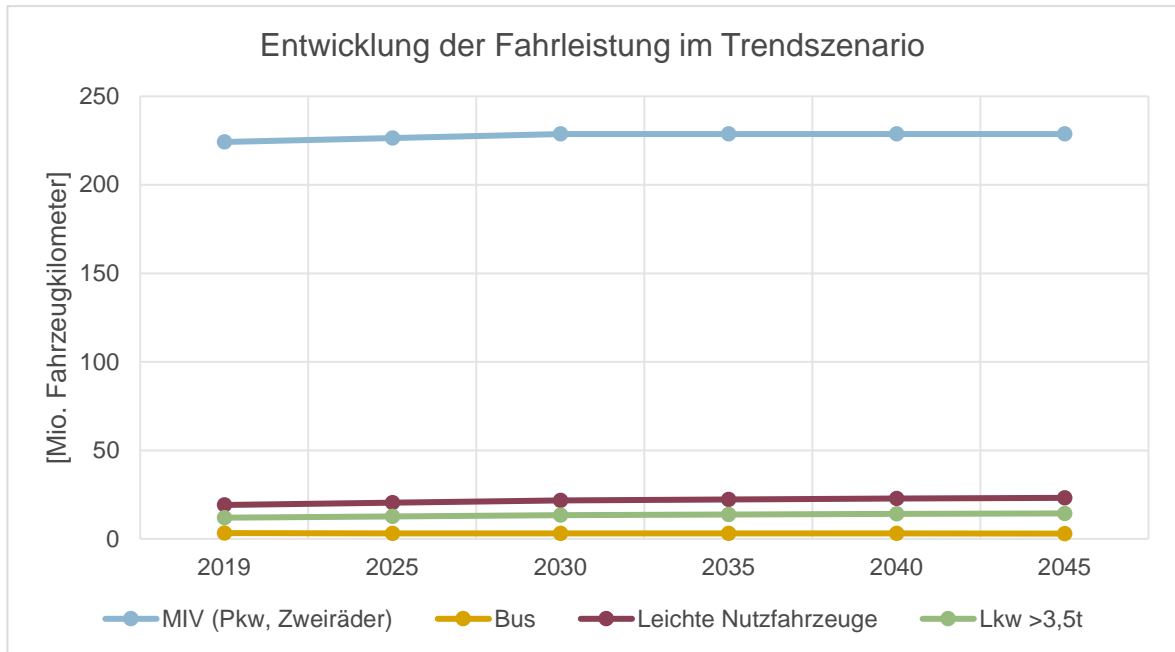


Abbildung 27: Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (Quelle: eigene Darstellung)

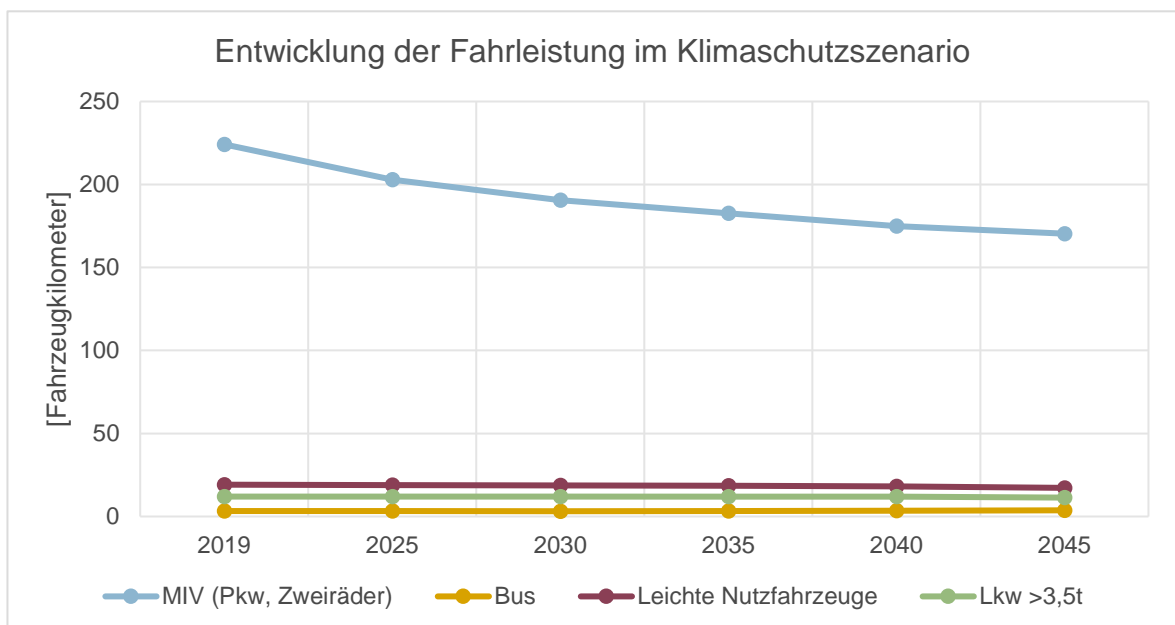


Abbildung 28: Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Darstellung)

Die Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario zeigt eine leichte Zunahme der Fahrleistungen sowohl im MIV als auch bei den Lkw, leichten Nutzfahrzeugen und Bussen.

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

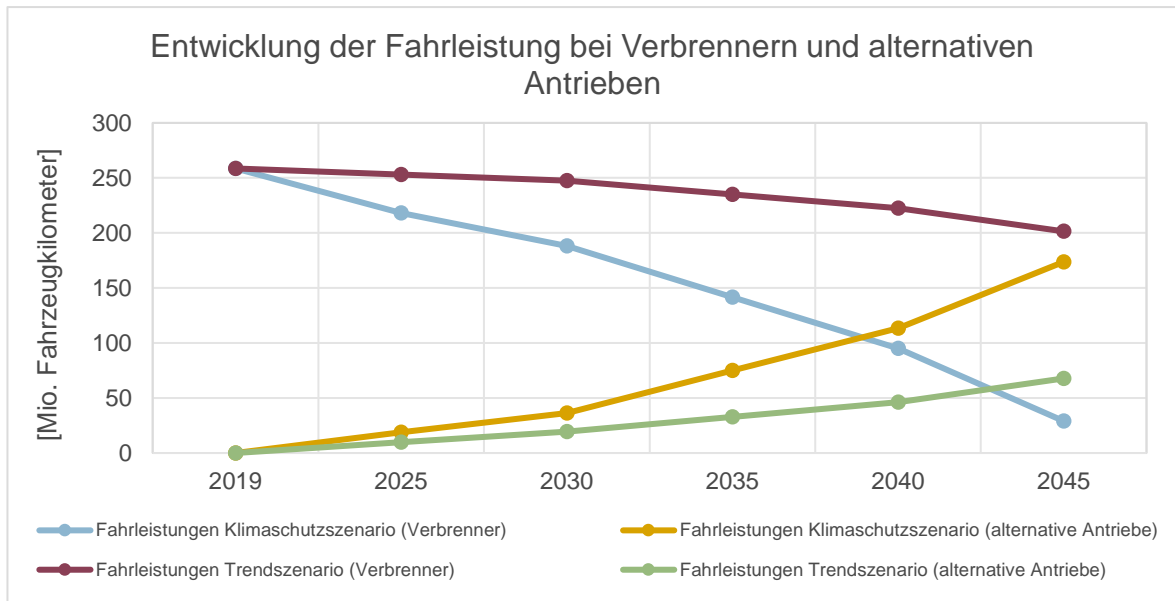


Abbildung 29: Entwicklung der Fahrleistungen in der Stadt Aurich bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (Quelle: eigene Darstellung)

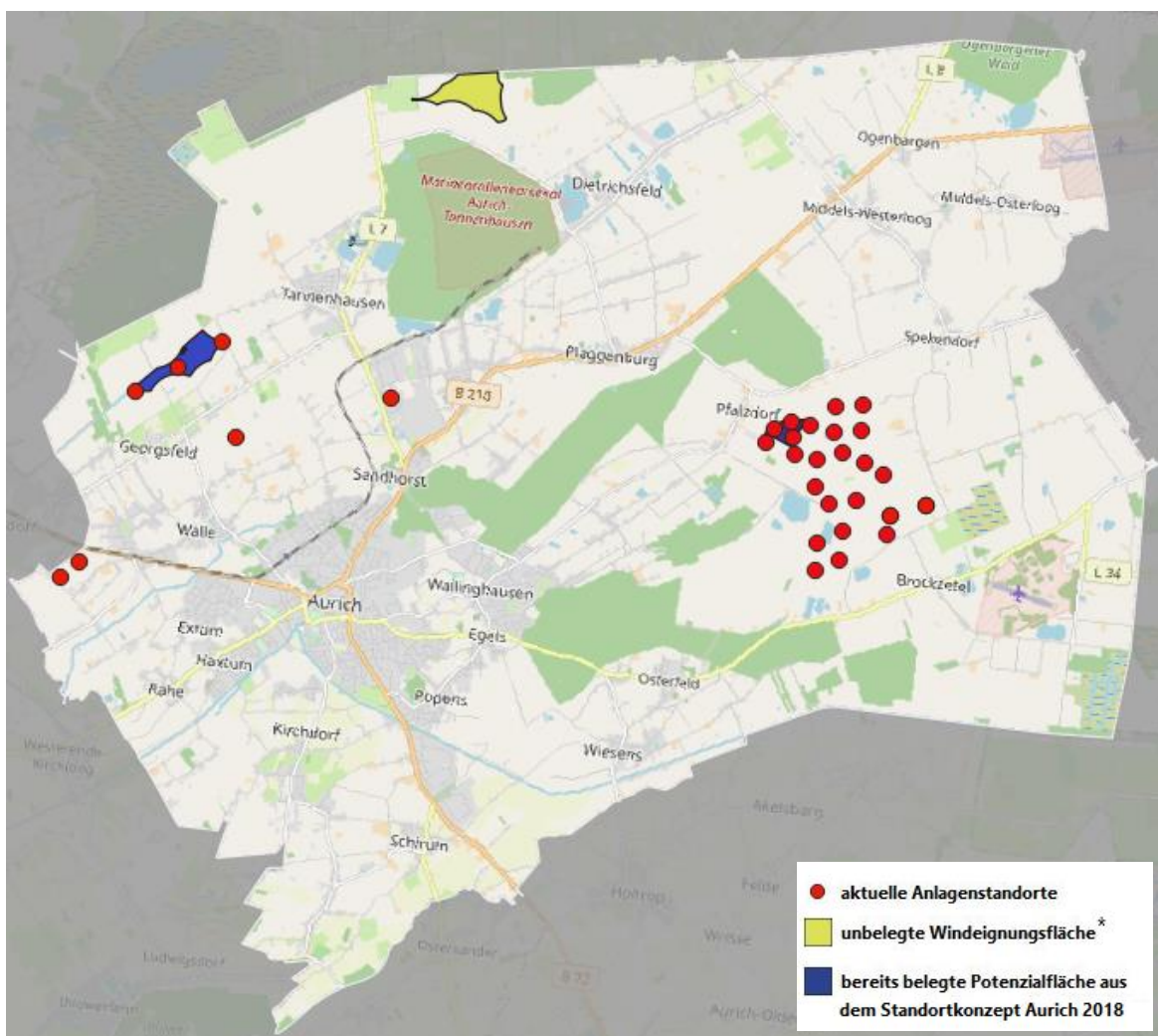
Neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung im Verkehrssektor, verschiebt sich auch der Anteil der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zugunsten von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb. Im Klimaschutzszenario ist zu erkennen, dass nach 2030 die Fahrleistung der E-Fahrzeuge die Fahrleistung der Verbrenner übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier ist die Fahrleistung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor noch immer über der Leistung der E-Fahrzeuge.

3.2 ERNEUERBARE ENERGIEN

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Aurich. Nachfolgend werden die berechneten Potenziale für regenerative Energien dargestellt. Die Potenziale für die Errichtung von erneuerbare Energien-Anlagen wurden verschiedenen Quellen entnommen, die in den jeweiligen Kapiteln genannt werden.

3.2.1 Windenergie

Im Stadtgebiet Aurich befinden sich zwei Windparks und einige alleinstehende Windenergieanlagen (Abbildung 30). Laut Marktstammdatenregister gibt es 2022 32 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Leistung von 59,96 MW im Stadtgebiet von Aurich.



*Für die in Gelb dargestellte Windeignungsfläche sind Stand 2021 bereit 3 Windkraftanlagen geplant.

Abbildung 30: Bestehende Windkraftanlagen in Aurich

Aufgrund der naheliegenden Militärflughäfen, sowie der Radaranlagen Brockzettel und Wittmundhafen, sind WEA in großen Teilen des Stadtgebiets auf 100m Gesamthöhe begrenzt. Im Standortkonzept Aurich 2018 (Aurich, 2018) werden potenzielle Windeignungsgebiete untersucht. Im Ergebnis zeigt sich, dass zum jetzigen Zeitpunkt lediglich eine unbelegte Fläche für eine Erstaufstellung von WEA zugelassen werden kann (Abbildung 30: gelbe Fläche). Zusätzlich dazu besteht die Möglichkeit den Windpark Königsmoor im Osten der Stadt mit neuen leistungstärkeren WEA zu ersetzen (Repoweringpotenzial).

Für die Berechnung der Windenergiepotenziale werden folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

- ▶ Rotordurchmesser: 82 m
- ▶ Nabenhöhe: 59 m
- ▶ Gesamthöhe: 100 m
- ▶ Leistung: 2,35 MW
- ▶ Vollaststunden: 2.500 h

Erstbelegung/ Erweiterung

Die Potenzialfläche zur Erstbelegung von Windanlagen im Nordwesten von Aurich umfasst rund 58 ha. Drei Windenergieanlagen sind derzeit in Planung (Stand 2021). Insgesamt bietet die Fläche Platz für 6 Windenergieanlagen. Somit könnten 14,1 MW Leistung mit einem Ertragspotenzial von 42.300 MWh auf dieser Fläche installiert werden.

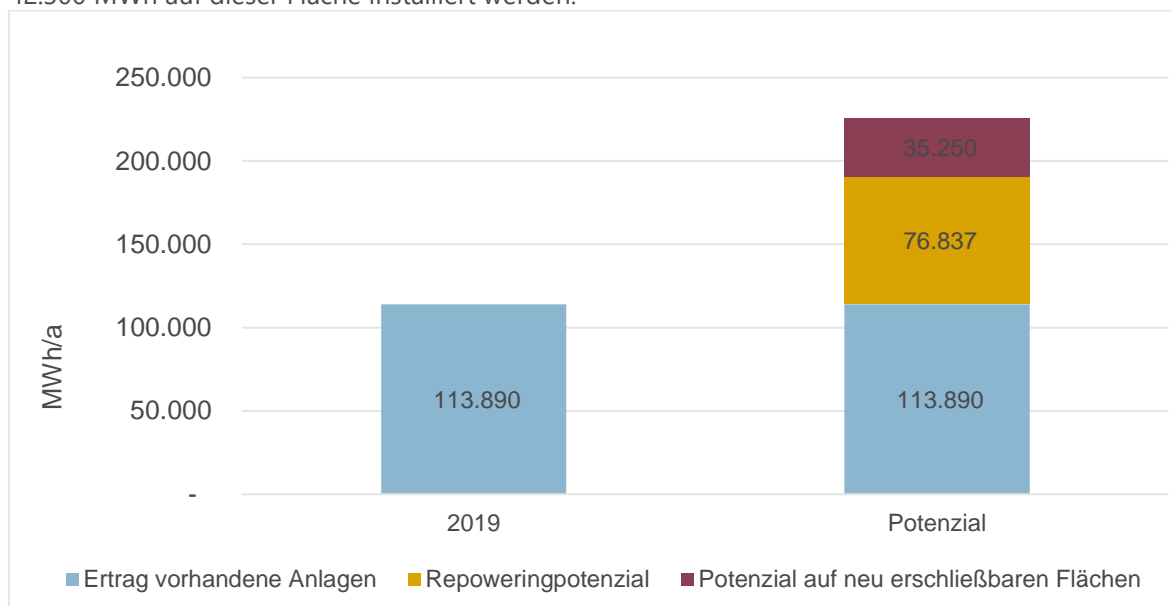


Abbildung 31: Windpotenzial der Stadt Aurich

Repowering

Die Windenergieanlagen im Windpark Königsmoor sind zum Großteil 2002 und in den Jahren davor errichtet worden. Damit fallen sie zeitnah aus der EEG-Förderung und bieten bei Ersatz aller Anlagen ein Repoweringpotenzial:

- 24 WEA mit jeweils 2,35 MW
- ➔ 56,4 MW

Abzüglich der im Jahr 2019 generierten Erträge berechnet sich ein Repoweringpotenzial von 76.837 MWh/a (siehe Abbildung 31). Zusätzlich zu den bestehenden Anlagen ergibt daraus ein möglicher zukünftiger Ertrag von 225.977 MWh/a.

3.2.2 Sonnenenergie

Dachflächen-PV-Potenzial

Die Vielzahl an Dachflächen der Ein- und Zweifamilienhäuser, sowie der Gewerbe- und sonstigen Dächern bieten ein hohes Flächenpotenzial für die Nutzung solarer Energie.

Zur Berechnung des Dachflächenpotenzial wurde die Wohngebäudegrundfläche und die Grundfläche für sonstige Immobilien wie z.B. Gewerbe aus den ALKIS-Daten ermittelt. Diese betragen 2.262.096 bzw. 2.153.564 m².

Aufgrund von baulichen Einschränkungen der Gebäude wird angenommen, dass nur 70 % der Gebäude in der Stadt Aurich mit Solaranlagen ausgestattet werden können. Davon wiederum werden 40 % als nutzbare Dachfläche angenommen. Weiterhin wird angenommen, dass diese Dachfläche in einem Verhältnis von 80/20 für Photovoltaik- (PV) und Solarthermie genutzt wird.

Auf den sonstigen Dachflächen ist das Verhältnis PV zu Solarthermie 90/10, da Garagen und weitere unbeheizte Gebäude keine Wärme benötigen.

Für die Berechnung der PV-Potenziale wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- ▶ Leistung: 320 Wp/ Modul
- ▶ Fläche: 2 m²/ Modul
- ▶ Ertrag: 800 kWh/kWp

Daraus berechnet sich für die Gebäude in Aurich ein PV-Potenzial von etwa 189,6 MWp Leistung. Mit einem durchschnittlichen Ertrag von 800 kWh/kWp im Jahr, ergibt sich daraus ein Jahresertragspotential von 151.691 MWh.

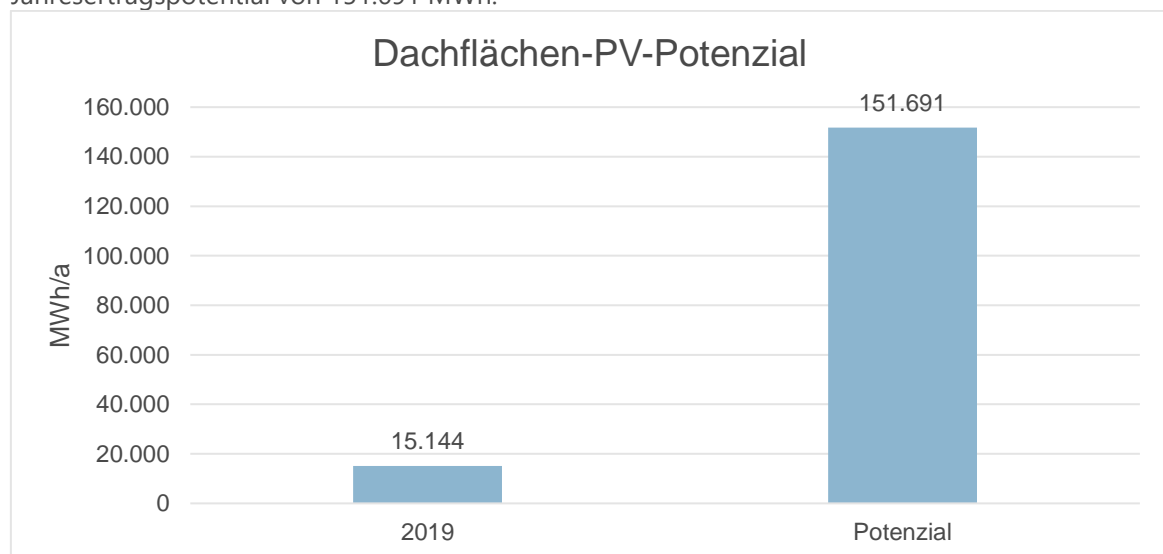


Abbildung 32: Dachflächen-PV-Potenzial der Stadt Aurich

2019 gab es einen Ertrag der PV-Dachflächen in Höhe von 15.144 MWh. Dies bedeutet, die Potenzialausschöpfung lag 2019 bei knapp 10 %.

Solarthermie-Dachflächenpotenzial

Für die Nutzung von Solarthermie stehen 202.052 m² Dachfläche zur Verfügung. Mit einem spezifischen Ertrag von 450 kWh/m² berechnet sich daraus ein Jahresertrag 90.923 MWh/a. 2019 wurde davon bereits 3.674 MWh genutzt, dies bedeutet eine Potenzialausschöpfung von 4 %.

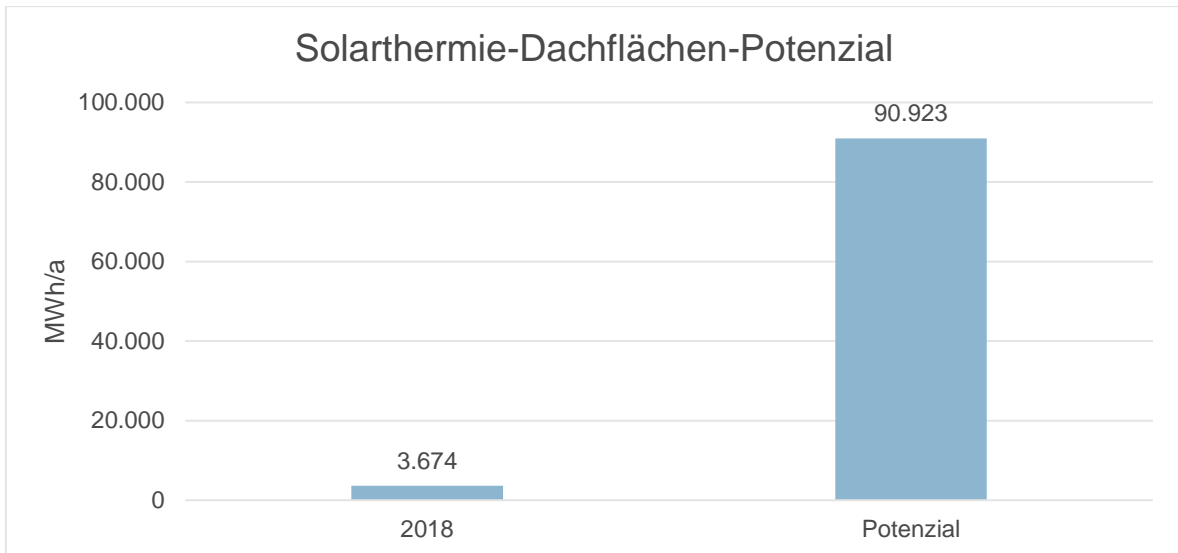


Abbildung 33: Solarthermiepotenzial der Stadt Aurich

PV-Freiflächenpotenzial

Zur Aufstellung von PV-Freiflächenanlagen eignen sich besonders die EEG-geförderten Flächen entlang der Bahnstrecke im westlichen Teil der Stadt Aurich. Des Weiteren bieten sich Flächen entlang viel befahrener Straßen, Ackerflächen mit geringer Bodenfruchtbarkeit und Flächen unterhalb von Windkraftanlagen für Solarenergieerzeugung an. In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** sind die möglichen Flächen in der Stadt dargestellt.

Für die Berechnung der PV-Freiflächenpotenziale wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- ▶ Leistung: 0,1 kW/m²
- ▶ Ertrag: 983 kWh/kWp

Insgesamt wurde eine Fläche von 79,4 ha ermittelt. Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich ein Potenzial von 78.099 MWh/a.



Abbildung 34: PV-Freiflächenpotenzial Stadt Aurich (eigene Abbildung anhand der Daten von Energiewende [Agora Energiewende, 2021] ■ PV-Freiflächenpotenzial

2019 wurden davon 2.184 MWh genutzt, dies bedeutet eine Potenzialausschöpfung von ca. 2,8 %.

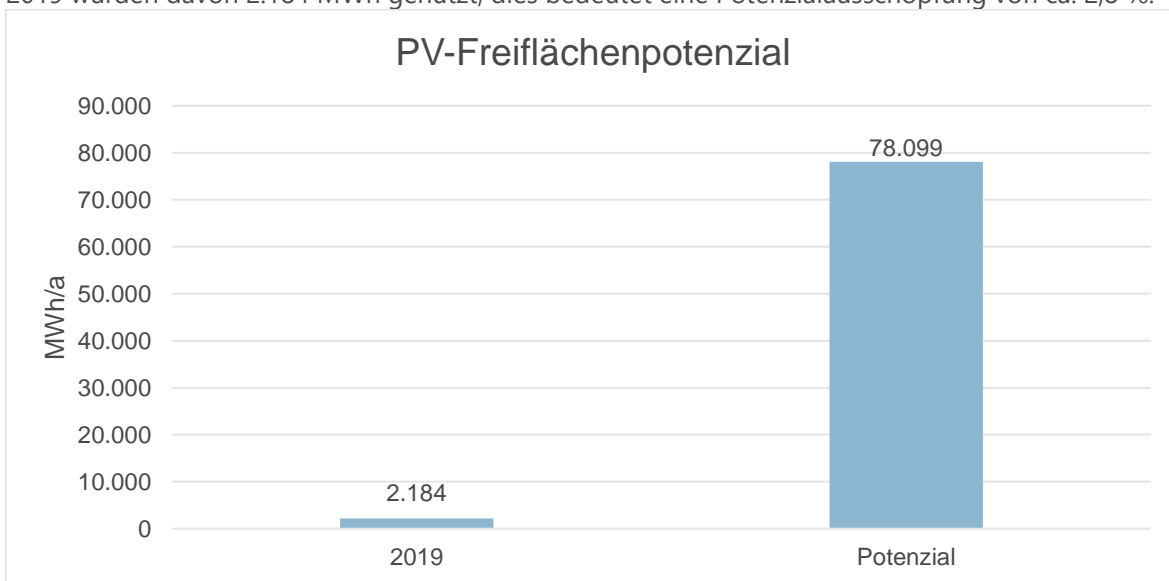


Abbildung 35: PV-Freiflächenpotenzial Stadt Aurich

3.2.3 Biomasse

In der Stadt Aurich sind zahlreiche Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 10.229 kW in Betrieb. Aufgrund der hohen Anzahl der bereits gebauten Biogasanlagen und der Flächenkonkurrenz zu Nahrungsmittelpflanzen, wird in diesem Bericht kein weiteres Potenzial für den Anbau von Energiepflanzen aufgezeigt. Lediglich die Potenziale der Verwertung von Biomasse-Abfällen und Waldenergieholz werden dargestellt.

Waldenergieholz

Waldenergieholz setzt sich zusammen aus Holz, das im Rahmen der konventionellen Ernte von Nutzholz mit aufgearbeitet wird (Brennholz und Schwachholz) sowie Restholz, das bei der traditionellen Nutzholzaufarbeitung im Bestand bleibt. Es wird derzeit vorwiegend als Scheitholz oder Hackschnitzel auf dem Markt angeboten. Weiterhin wird das Sortiment Industrieholz betrachtet, da es nach der stofflichen Nutzung zu Energieholz verarbeitet werden kann.

Für die Potenzialberechnung wurden Daten zum Holzeinschlag in Niedersachsen 2020 verwendet und auf die Stadt Aurich anhand des Anteils der Waldflächen heruntergerechnet. Für die energetische Verwertung werden die in Tabelle 6 dargestellten Holzanteile in die Betrachtung einbezogen (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), 2006) angenommen. Des Weiteren wird für die Rinde ein zusätzliches Volumen von 9% und einer 8%-igen Mehrausbeute des Derbholzes auf 50 % der Fläche ausgegangen. Tabelle 6 zeigt die daraus berechneten Mengen und den dazugehörigen Energiegehalt differenziert nach den einzelnen Fraktionen.

Tabelle 6: Berechnung für die Nutzung von Waldholz

	Ertrag [m³/a]	Wärmegehalt [MWh/a]
100 % des Energieholzanteils	725,34	1.912
100 % Industrieholz	2.947,47	7.768
10 % des Stammholzes	685,14	1.806
100 % NH	62,15	164
100 % Rinde	881,90	741
100 % Derbholz	423,45	889
Gesamt	5.725,45	13.279

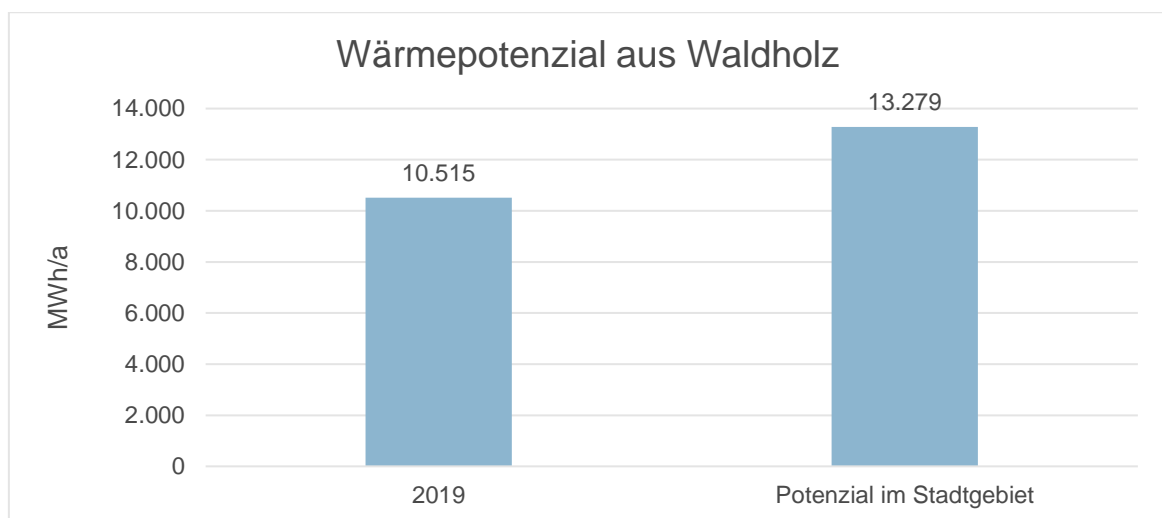


Abbildung 36: Wärme aus Waldholz

2019 wurden 10.515 MWh Wärme aus Energieholz genutzt und damit das Potenzial zu 79 % genutzt.

Landwirtschaftliche Abfälle

Bei der Berechnung der Potenziale aus landwirtschaftlichen Reststoffen werden folgende Biomassen berücksichtigt:

- ▶ 100 % Wirtschaftsdünger (Kot und Gülle aus der Viehhaltung)
- ▶ 100 % Weizen- und Roggenspreu
- ▶ 25 % des Strohertrages
- ▶ Reste aus der Mehlerverarbeitung

Für die weiteren Berechnung wird angenommen, dass diese Biomassen in Biogasanlagen mit BHKWs (th. Wirkungsgrad: 45%, el. Wirkungsgrad: 40%) eingesetzt werden. Daraus ergibt sich das in Abbildung 37 dargestellte Energiepotenzial.

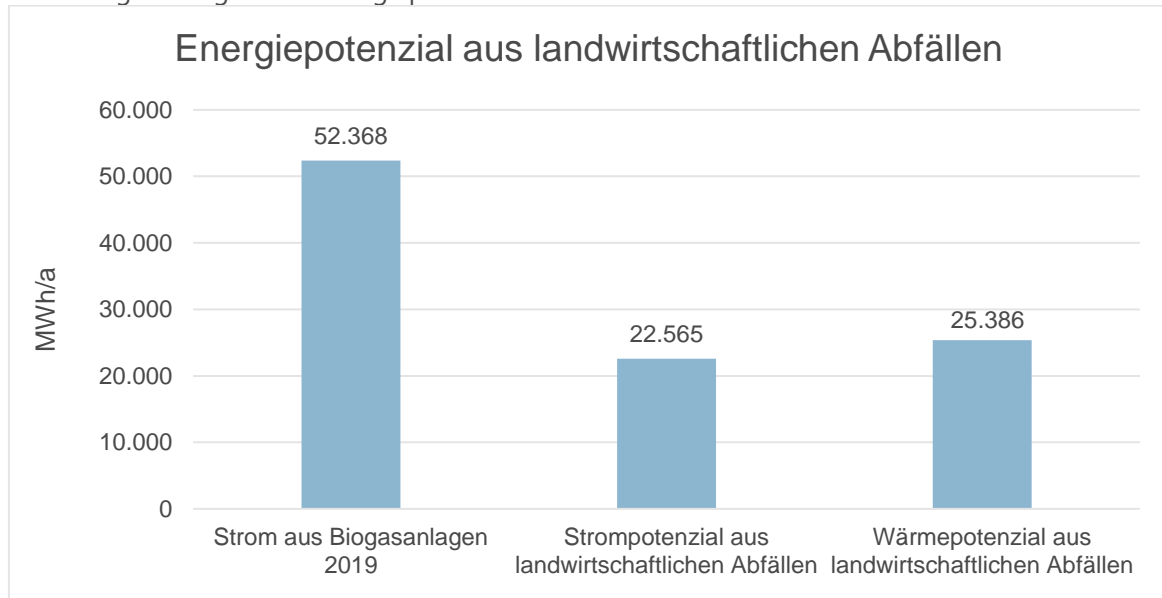


Abbildung 37: Energiepotenzial aus landwirtschaftlichen Abfällen

Es wird deutlich, dass die bereits erzeugten Strommengen aus Biogasanlagen 2019 das Potenzial aus landwirtschaftlichen Abfällen bereits deutlich übersteigen. Es ist davon auszugehen, dass kein weiteres Biogaspotenzial vorhanden ist.

3.2.4 Geothermie/ Erdwärme

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie. Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) kommt in der Regel zur Anwendung, um einzelne Gebäude mit Wärme zu versorgen. Tiefengeothermische Kraftwerke mit Bohrungen bis in 5.000 m Tiefe liefern sowohl Strom als auch Wärme.

99 % der in Deutschland erzeugten geothermischen Energie wird im Wärmesektor genutzt, z.B. für Heizwärme in den Bereichen Haushalte und GHD sowie für Prozesswärme in der Industrie. Das Potenzial zur Stromerzeugung mittels Tiefengeothermie ist bislang wegen der hohen Bohrkosten wenig erschlossen. Ein Risiko stellt außerdem die noch unzureichende Erforschung der seismischen Aktivitäten dar.

Im Folgenden wird das Potenzial für beide Technologien näher untersucht.

Tiefengeothermie

Bisher gab und gibt es in Niedersachsen keine aktive Förderbohrung zur Gewinnung tiefengeothermischer Energie (Stand Dez. 2019). Die Aufsuchungstätigkeiten im Jahr 2019 beschränkten sich im Wesentlichen auf die Untersuchung zweier Bohrungen, die bereits seit längerer Zeit Gegenstand entsprechender Messungen und Betrachtungen hinsichtlich ihrer tiefengeothermischen Nutzbarkeit sind. Obwohl das Interesse an Tiefengeothermie-Vorhaben in

Niedersachsen steigt, wurden bisher keine Projekte aufgrund der allgemeinen Rahmenbedingungen realisiert.

Die Hemmnisse scheinen das Fehlen folgender Punkte zu sein:

- ▶ Finanzierungsmodelle für hydrothermale Tiefengeothermieprojekte mit ihren hohen Bohrkosten und Fündigkeitsrisiken,
- ▶ investitionsbereite und -fähige Märkte mit passender Wärmenutzungscharakteristik
- ▶ Verbünde, Infrastrukturen und Fördergelder für weitere Grundlagenforschung im EGS-Bereich
- ▶ z. T. ausreichende Kenntnisse bzw. frei verfügbare Daten über den tiefen Untergrund (Landesamt für Bergbau und Geologie, 2020)

Oberflächennahe Geothermie

Schon die obersten 100 Meter im Boden sind für die Energiegewinnung geeignet. Hier herrschen zwar nur Temperaturen von maximal 12 °C, dies jedoch konstant unabhängig von der Tages- und Jahreszeit. Diese niedrigen Temperaturen lassen sich mit Wärmepumpen auf die für Heizzwecke nötigen 35 bis 55 °C erhöhen. Genutzt wird die oberflächennahe Erdwärme in Einzelanlagen zur Heizung und Warmwasserversorgung oder auch zur Kühlung von Ein- und Zweifamilienhäusern.

Mögliche Einschränkungen müssen bei der jeweiligen Planung der Erdwärmesonden beachtet werden. Eine umfassende und flächendeckende Analyse der geologischen Standortbedingungen vor Bohrbeginn ist notwendig, um mögliche problematische geologische Formationen vorab zu erkennen.

Die Anwendung von Geothermie ist nur in unmittelbarer Nähe von Gebäuden, die mit Wärme versorgt werden sollen, sinnvoll. Deswegen wurden für die Berechnung der zur Verfügung stehenden Flächen Daten des Amtes für Statistik zur Flächenverteilung in der Stadt Aurich herangezogen, und zwar hier insbesondere die Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen unter Ausschluss der folgenden Gebiete:

- ▶ Wasserschutzgebiete der Zonen I bis III (Abbildung 38)
 - In Trinkwasserschutzgebieten der Zonen I und II ist die Errichtung von Erdwärmesonden grundsätzlich untersagt. In den anderen Zonen können auf Antrag im Rahmen des Erlaubnisverfahrens Einzelfallentscheidungen getroffen werden. Für die Potenzialberechnung wurden dennoch pauschal alle in Wasserschutzgebieten befindlichen Flächen ausgeschlossen.
- ▶ Gebäudeflächen inkl. 3 m Puffer

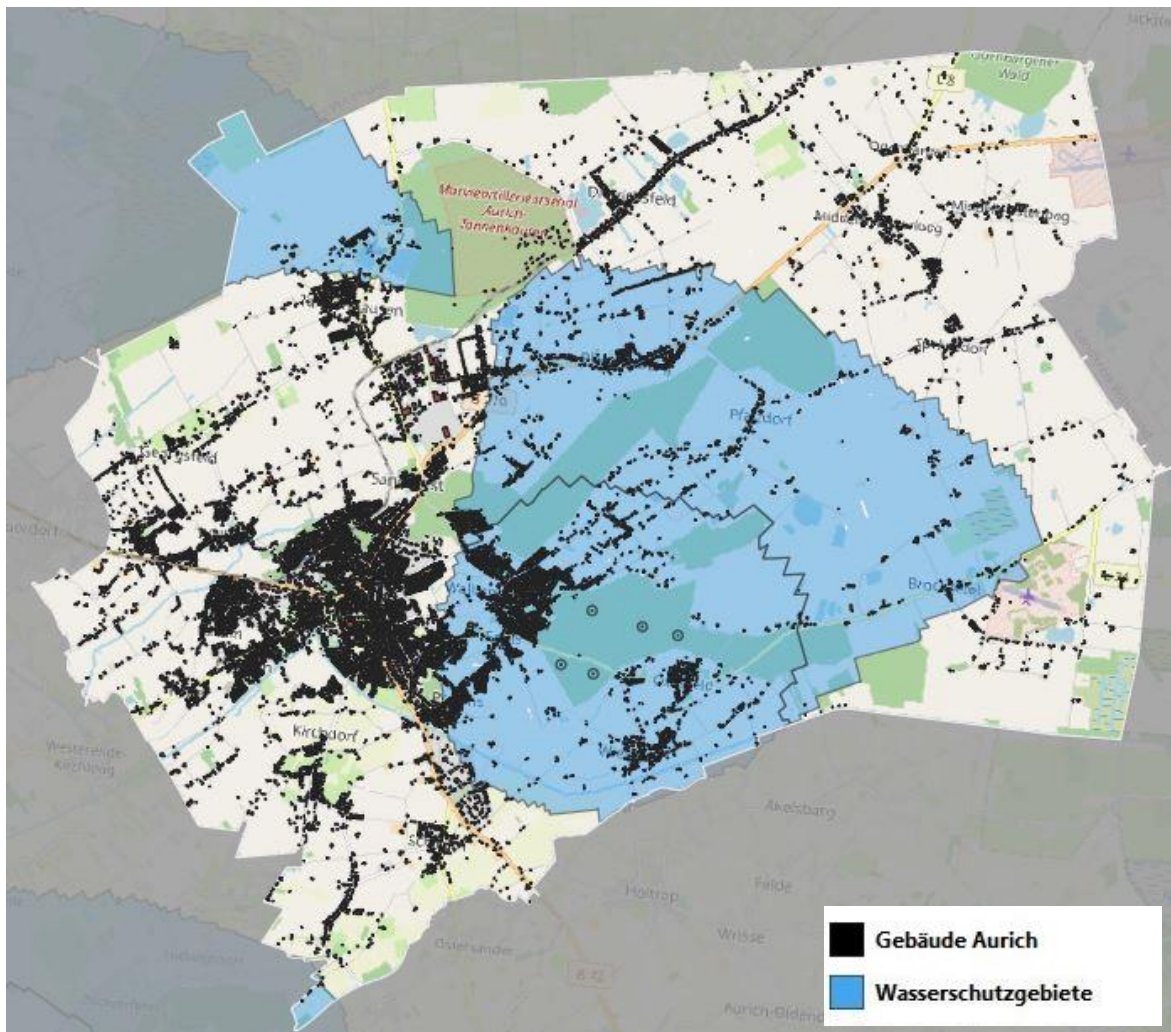


Abbildung 38: Gebietsabgrenzungen für Geothermie in Aurich

Um die Standsicherheit von Gebäuden nicht zu gefährden, sollte der Abstand zu bestehenden Gebäuden mindestens 2 m betragen, besser 3 m.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der oben genannten Restriktionen nicht das gesamte technische Potenzial nutzbar sein wird.

So ist z.B. bei der Planung von Erdwärmeeinrichtungen im Rahmen des Vorsorgeprinzips gemäß § 6 Wasserhaushaltsgesetz jede Beeinträchtigung des Grundwassers zu vermeiden. Deswegen sind Mindestabstände zu Abwasseranlagen, Fernwärmeleitungen und Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen einzuhalten, damit deren eventuelle Beschädigungen oder von diesen Anlagen ausgehende Beeinträchtigungen auf das durch die Bohrung aufgeschlossene Grundwasser sicher vermieden werden. Zur Einbeziehung dieser „Risiken“ wird zusätzlich angenommen, dass lediglich 50 % der übriggebliebenen Fläche für die oberflächennahe Geothermie nutzbar ist.

Für die Berechnung des Wärmepotenzials wurde die Anwendung von Erdwärmesonden mit den folgenden technischen Parametern angenommen:

- | | |
|--|---------|
| ▶ Entzugsleistung Erdreich: | 50 W/m |
| ▶ Länge Erdwärmesonde: | 100 m |
| ▶ minimaler Abstand zwischen Erdwärmesonden: | 10 m |
| ▶ Betriebsstunden: | 2.000 h |
| ▶ Jahresarbeitszahl: | 4 |

Daraus berechnet sich für Aurich ein oberflächennahes Geothermiepotenzial in Höhe von 489.107 MWh/a. 2019 wurden davon 2.886 MWh bzw. 0,6 % ausgeschöpft.

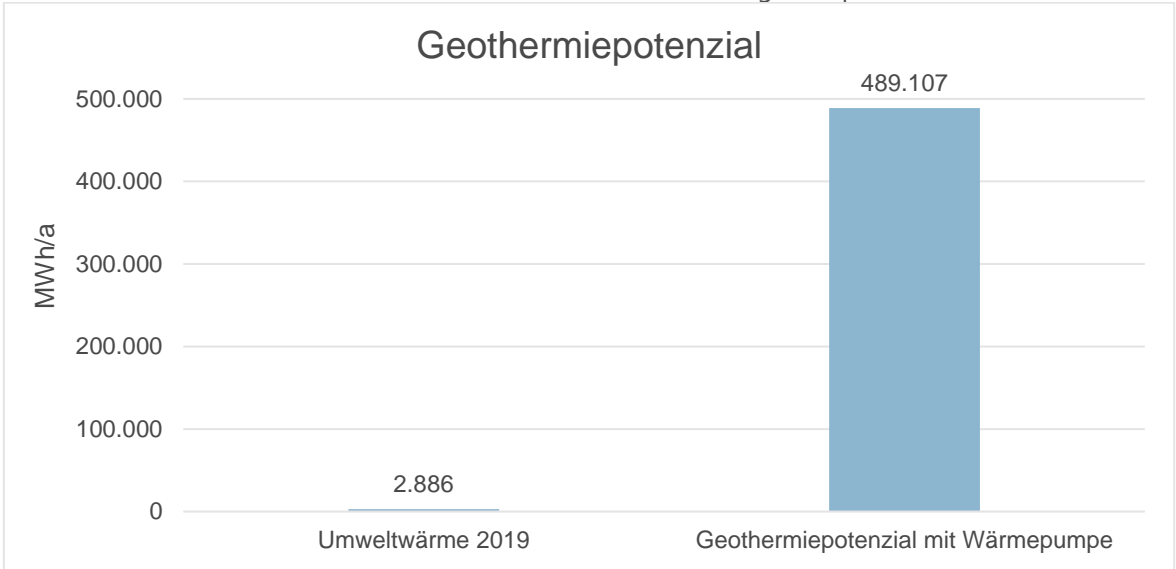


Abbildung 39: Geothermiepotenzial Aurich

3.2.5 Zusammenfassung Erneuerbare Energien

In Abbildung 40 werden alle Potenziale aus erneuerbaren Energien dem Energieverbrauch von 2019 gegenübergestellt.

Mit bodennaher Geothermie können theoretisch 79 % des aktuellen Wärmebedarfes gedeckt werden. Solarthermie, Energieholz und Biogas steigern das Wärmepotenzial auf 93 % des Wärmebedarfes aus dem Jahr 2019. Die übrigen 7 % könnten z.B. mit Luftwärmepumpen erzeugt werden. Zur vollständigen Deckung des Wärmebedarfes reichen die vorhandenen Potenziale aus erneuerbaren Energien nicht aus. Daher spielt auch die Reduzierung des Energieverbrauches und eine Effizienzsteigerung zur Senkung des Gebäude- und Prozesswärmebedarfes eine zentrale Rolle. Die PV-Potenziale zur Erzeugung von Strom sind in der Stadt Aurich mit 229.790 MWh/a aus Dachflächen- und Freiflächenphotovoltaik sehr hoch. Davon werden bisher nur ca. 10 % genutzt. Allein durch die Umsetzung dieses solaren Potenzials ließe sich der Strombedarf des Jahres 2019 von Aurich decken. Mit dem Ausbau von Windkraftanlagen und Biogasanlagen ließe sich das 2,5 fache des aktuellen Stromverbrauchs (2019) erzeugen.

Da die erneuerbare Wärmebereitstellung zu großen Teilen auf die Unterstützung von Wärmepumpen (u.a. Geothermie) und Heizstrom angewiesen ist, wird der Strombedarf künftig deutlich zunehmen. Eine Deckung des heutigen Stromverbrauches genügt nicht zur Erreichung der Klimaneutralität in 2045.

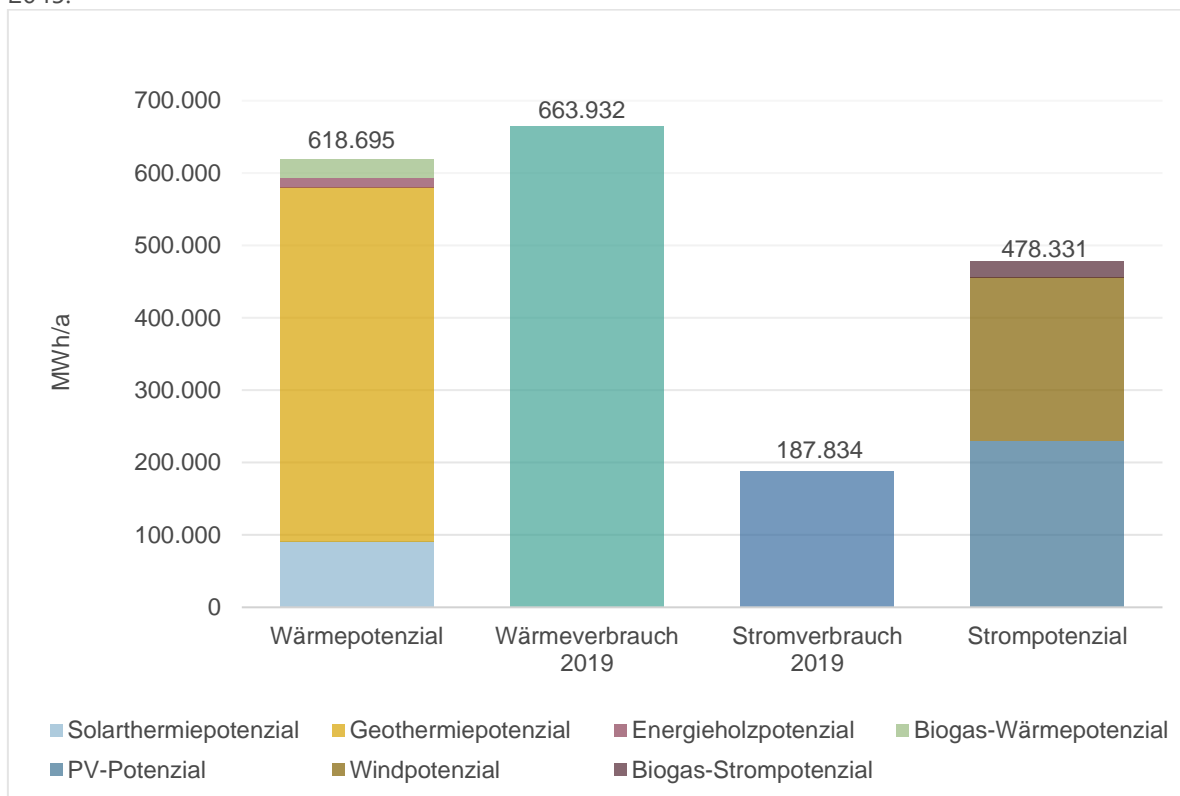


Abbildung 40: Potenzial Erneuerbare Energien gesamt und Energieverbrauch 2019

4 AKTEURSBETEILIGUNG

Für die spätere erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist es insbesondere wichtig, Bürger*innen und Interessierte mit in die Maßnahmenerstellung für Klimaschutz und -anpassung einzubeziehen. Lokale Akteur*innen bringen außerdem oft lokales Kontextwissen mit und leisten damit einen wertvollen Beitrag Klimaschutzmaßnahmen lokalspezifisch anzupassen. Die Akteursbeteiligung fand unter erschwerten Bedingungen, während der Covid-19 Pandemie, statt, so dass z.B. nur begrenzte Teilnehmendenzahlen zugelassen waren und Veranstaltungen jeglicher Art nur unter geltender Hygiene- und Abstandregelungen stattfinden durften.

Die Veranstaltungen wurden vom Klimaschutzmanagement der Stadt Aurich organisiert. Darüber hinaus hat das Klimaschutzmanagement lokalen Akteur*innen die Möglichkeit geboten sich zu vernetzt und auszutauschen.

4.1 KLIMAFREUNDLICHE MOBILITÄT

Am 12.01.2022 von 18:00 bis 21:00 Uhr hat in der Stadthalle Aurich die Bürger*innenbeteiligung zum Thema „Wie gestalten wir eine klimafreundliche Mobilität in Aurich?“ stattgefunden. Bürger*innen erhielten Einblicke in die Aufgaben und den Projektplan des Klimaschutzmanagements der Stadt Aurich sowie in die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz mit besonderem Hinblick auf die im Verkehrssektor verursachten Treibhausgas-Emissionen in Aurich. Anschließend konnten Bürger*innen in Gruppen ihre Ideen und Vorschläge für eine klimafreundliche Mobilität einbringen. Die Vorschläge wurden vom Klimaschutzmanagement zusammengetragen und anschließend mit in die Steuerungsgruppe Klimaschutz und fachliche Beratung zur Maßnahmenentwicklung genommen.

4.2 TREIBHAUSGASNEUTRALE VERWALTUNG



Abbildung 41: Bürgerworkshop Klimafreundliche Mobilität

Im stadtverwaltungsinternen Workshop „Auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung“ am 25.01.2022 von 10:00 bis 12:30 Uhr haben sich Mitarbeitende der Stadt Aurich mit den Handlungsfeldern IT-Infrastruktur, Beschaffungswesen und kommunale Liegenschaften befasst. Ziel ist es als Kommune mit Vorbild im Bereich Klimaschutz voranzugehen.

Zunächst wurde den Mitarbeitenden das Klimaschutzmanagement und die damit verbundenen Aufgaben vorgestellt. Die online zugeschaltete, externe Dienstleisterin erläuterte daraufhin die Treibhausgasbilanz für die gesamte Kommune, als auch für die eigenen kommunalen Gebäude. Sie verdeutlichte außerdem in welchen Bereichen Emissionsreduktionspotentiale liegen. Die Teilnehmenden erhielten anschließend einen Einblick in die einzelnen Bereiche und ihre derzeitigen Klimaschutzaktivitäten. In Gruppenarbeit wurde dann gemeinsam überlegt, welche Maßnahmen notwendig sind damit die Treibhausgasneutralität in diesen Bereichen bis spätestens 2045 erreicht werden kann. Die Ergebnisse wurden vom Klimaschutzmanagement zusammengetragen und im

Arbeitskreis Klimaschutz präsentiert und die Maßnahmenvorschläge fachübergreifend bearbeitet. Diese wurden anschließend in der Steuerungsgruppe Klimaschutz besprochen und in die Ausschüsse gegeben.



Abbildung 42: Stadtverwaltungsinterner Workshop zur klimaneutralen Verwaltung

4.3 KLIMAFOLGENANPASSUNG

Die dritte Akteursbeteiligung wurde als öffentlich Bürger*innenbeteiligung am 19.02.2022 von 14:30 bis 17:15 Uhr in der Stadthalle in Aurich veranstaltet. Dieses Mal stand im Fokus das Thema der Klimafolgenanpassung mit der Fragestellung „Starkregen, Sturm, Hitze in Aurich – was können wir tun?“. Nach einer kurzen Einleitung durch das Klimaschutzmanagement der Stadt Aurich, erklärte ein externer Referent von der Universität Oldenburg die Bedeutung und Hintergründe der Klimafolgenanpassung im Allgemeinen. Darauf aufbauend gab der Referent Einblicke in die aktuellen und zukünftigen Folgen der Klimakrise für die ostfriesische Region und im Hinblick auf Aurich. Darauf basierend schlugen Bürger*innen in Gruppenarbeit Maßnahmen vor, wie in der Stadt Aurich mit den Klimafolgen umgegangen werden sollte und welche Maßnahmen notwendig sind.



Abbildung 43: Bürgerworkshop Klimafolgenanpassung

Die Vorschläge wurden vom Klimaschutzmanagement zusammengetragen und stadtintern fachlich beraten und der Steuerungsgruppe Klimaschutz präsentiert. Die Maßnahmenvorschläge wurden anschließend in die Ausschüsse gegeben.

5 MAßNAHMEN

Die Stadt Aurich nimmt Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wahr, die vielfältige Handlungsfelder betrifft. Daher wurde die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes handlungsfeldübergreifend angegangen. Die Ergebnisse des Prozesses münden in einem Maßnahmenkatalog von 35 Maßnahmen für die Stadt Aurich.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Aurich dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet.

Tabelle 7: Maßnahmen nach Handlungsfeldern der Stadt Aurich (Maßnahmenkatalog)

Handlungsbereich	Kürzel	Maßnahme
Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und Klimaanpassung	S1	Einführung eines Beratungsangebots zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung
	S2	Durchführung von Klimawochen
	S3	Durchführung von Projekten mit Kindern und Jugendlichen
	S4	Kampagne zur Verbreitung erneuerbarer Energien in den privaten Haushalten (PV und Geothermie)
Mobilität	M1	Fertigstellung und Umsetzung des zukünftigen Verkehrsentwicklungsplans
	M2	Optimierung des innerstädtischen ÖPNV
	M3	Erstellung Parkplatzkonzept
	M4	Ausbau und Förderung von Radabstellanlagen
	M5	Einführung und Unterstützung einer Mitfahrplattform
	M6	Prüfung und Einrichtung von Mobilitätspunkten (ÖPNV, Ladestationen, Bike-Sharing...)
	M7	Aufbau von Logistikstandorten zur Verteilung von Waren und Lieferungen
	M8	Bahnanschluss für die Stadt Aurich
Stadtplanung	P1	Konzentrationsplanung Photovoltaik im Außenbereich
	P2	Klimagerechte Bauleitplanung
	P3	Fernwärmenetz Aurich reaktivieren und Erweiterung prüfen
	P4	Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung für den Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien
	P5	Bearbeitung bestehender B-Pläne hinsichtlich Rückhalteflächen für Wasserspeicherung
	P6	Fortschreibung des Siedlungsentwicklungskonzepts vor dem Hintergrund des Klimaschutzes
	P7	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
Treibhausgasneutrale Verwaltung	T1	Erarbeitung einer Richtlinie für eine nachhaltige Beschaffung
	T2	Mitarbeitermobilität
	T3	Digitalisierung der Verwaltung
	T4	Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften zur Optimierung energetischer Verbräuche
	T5	Sanierung Rathaus
	T6	Energieeffizienzpotenziale in der Verwaltung identifizieren und umsetzen

	T7	Müllvermeidung und Mülltrennung in der Verwaltung
	T8	Bezug von Ökostrom
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen / Industrie	G1	Informationsveranstaltungen und Beratungsangebot zu Klimaschutz in GHD und Industrie
	G2	Schaffung regionaler Kreisläufe
Klimaanpassung	K1	Erhalt und Neupflanzung von klimaangepassten Bäumen
	K2	Feststellung von Entsiegelungspotential und Umsetzung von Entsiegelung mit anschließender Begrünung
	K3	Entwicklung und Umsetzung einer Moorvernässung
	K4	Trennung Trink- und Gartenwasser
	K5	Schaffung von Anreizen im Rahmen einer Satzung zur Regenwassergebühr
	K6	Einführung des Schwammstadt- Prinzips

5.1 MAßNAHMENBESCHREIBUNG UND PRIORISIERUNG

Im Zuge der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurden Maßnahmenvorschläge gesammelt. Der Prozess ist in Kapitel 1.3 beschrieben. Diese wurden in Handlungsfelder gegliedert.

Tabelle 8: Gliederung der Maßnahmen und Ideen der Ergebnisse der Workshops

Handlungsfelder	Anzahl Maßnahmen
Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und Klimaanpassung	4
Mobilität	8
Stadtplanung	7
Treibhausgasneutrale Verwaltung	8
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen / Industrie	2
Klimaanpassung	6
Summe	35

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs prioritäre Maßnahmen und sollen damit möglichst zeitnah umgesetzt werden. Vorrangig wurde bei der Priorisierung darauf geachtet, dass die einzelnen Handlungsfelder mit den jeweiligen Maßnahmen vertreten sind sowie dass die Klimaziele durch die Maßnahmen unterstützt werden. Zusammenfassend handelt es sich um Maßnahmen, die zukünftig große Erfolge im Hinblick auf die Klimaschutzziele der Stadt Aurich versprechen.

Es wird erwartet, dass die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs erheblich zur Erreichung der im Konzept beschriebenen Klimaschutzziele beitragen wird. Zum einen haben diese Maßnahmen direkte (und indirekte) Energie- und THG-Einspareffekte, zum anderen schaffen sie Voraussetzungen für die weitere Initiierung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Im Rahmen der Maßnahmensteckbriefe wird auch auf die Investitionskosten und laufenden Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen eingegangen. Dabei hängt die Genauigkeit dieser Angaben vom Charakter der jeweiligen Maßnahme ab. Handelt es sich bspw. um Potenzialstudien, deren zeitlicher

und personeller Aufwand begrenzt ist, lassen sich die Kosten in ihrer Größenordnung beziffern. Ein Großteil der aufgeführten Maßnahmen ist in seiner Ausgestaltung jedoch sehr variabel. Als Beispiel ist der Ausbau von Beratungsangeboten zu nennen. Die Realisierung dieser Maßnahmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab und die Kosten variieren je nach Art und Umfang der Maßnahmenumsetzung deutlich. Vor diesem Hintergrund wird bei Maßnahmen, deren Kostenumfang nicht vorhersehbar ist, auf weitere Annahmen verzichtet.

Die Angabe der Laufzeit bzw. Dauer der Umsetzung erfolgt durch die Einordnung in definierte Zeiträume. Dabei umfasst die Laufzeit die Initiierung, Testphase (bei Bedarf) und einmalige Durchführung der Maßnahmen. Es wird zwischen Maßnahmen, die kurzfristig, mittelfristig oder langfristig umsetzbar sind, unterschieden. Für die Umsetzungsphasen der ausgewählten Maßnahmen wird größtenteils von einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass ausreichend Personalkapazität, aber auch finanzielle Mittel, zur Verfügung stehen. Die Abbildung 44 zeigt, welche Zeiträume für die Maßnahmen im Konzept angesetzt wurden.



Abbildung 44: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept

5.2 MAßNAHMENKATALOG

Definition der Zeiträume: kurzfristig: 0 - 3 Jahre, mittelfristig: 4 – 7 Jahre, langfristig: > 7 Jahre

Handlungsfeld: Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und -anpassung	
Maßnahmennummer: S1	
Maßnahmentitel: Einführung eines Beratungsangebots zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022	
Ziel: Schaffung von Informationsmöglichkeiten zur Erhöhung der Transparenz und Akzeptanz	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Bürger*innen der Stadt Aurich soll es ermöglicht werden, sich umfassend zum Thema Klimaschutz und Klimafolgenanpassung zu informieren. Dazu gehören allgemeine Aufklärungsinformationen aber auch konkrete Beratungsangebote für die Bürger*innen z.B. zu Heizungsumstellung, Gebäudesanierung, Stromeinsparung im Haushalt, naturnahen Gärten etc.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Verbraucherzentrale, Landesenergieagentur in der Aufbauphase	
Zielgruppe: Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: 1) Entscheidung zur Durchführung durch die Verwaltung oder durch einen externen Anbieter 2) Planung des Beratungsangebotes 3) Örtlichkeiten für die Beratungsstelle suchen bzw. festlegen 4) Finanzierung klären 5) Umsetzen und bewerben	
Erfolgsindikator: Beratungsangebot mindestens einmal pro Woche für mehrere Stunden etabliert	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: -	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und -anpassung	
Maßnahmennummer: S2	
Maßnahmentitel: Durchführung von Klimawochen	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: Herbst 2022	
Ziel: Aktivierung und Motivation der Zielgruppen für das Thema Klimaschutz	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: <p>Es soll eine Klimawoche eingeführt werden, die einmal im Jahr z.B. im EEZ stattfindet und ein buntes Programm für verschiedene Altersgruppen und Interessen beinhaltet. Die Klimawoche soll Spaß am Klimaschutz vermitteln und gleichzeitig über die Notwendigkeit von Klimaschutz und Klimafolgenanpassung verdeutlichen.</p> <p>Die Klimawoche kann z.B. beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonderausstellung zum Thema Klima • Fachvorträge • Erzählungen aus Praxiserfahrungen • Beratungsangebote • Wettbewerbe (run for climate; klimafreundlichste Familie/Unternehmen/Schule/etc.) • Workshops (z.B. Klimaschutz im Alltag) • Klima-Party • Konzerte • Regionale, klimafreundliche Produkte 	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Verwaltung der Stadt Aurich, EEZ	
Ggfs. weitere Akteure: Landkreis	
Zielgruppe: Bürger*innen, Jugendliche, Schulklassen, Kitas	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Veranstaltungskonzept erstellen und Verantwortlichkeiten klären 2) Vorbereitung und Einbindung verschiedener Akteur*innen 3) Umsetzung 4) Nachbereitung inkl. Auswertung 	
Erfolgsindikator: Eine Klimawoche pro Jahr	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: -	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und –anpassung	
Maßnahmennummer: S3	
Maßnahmentitel: Durchführung von Projekten mit Kindern und Jugendlichen	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022	
Ziel: Aktivierung von Kindern und Jugendlichen im Bereich Klimaschutz; Stärkung eines Energie- und Umweltbewusstseins bei jungen Menschen	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: <p>Im Rahmen von Schulprojekten sollen junge Bevölkerungsgruppen für das Thema Klimaschutz sensibilisiert werden. Denn Kinder und Jugendliche tragen das Thema in ihre Familien und können damit als Multiplikatoren zu einer generationenübergreifenden Bewusstseinsbildung im Bereich Klimaschutz beitragen.</p> <p>Hierzu soll zunächst eine Abfrage bzgl. benötigter Materialien als wichtige Voraussetzung für weitere Schritte erfolgen. Auch eine Informationsveranstaltung für Lehrer ist zu organisieren, um Handlungsbedarfe zu erfragen und Handlungsmöglichkeiten auszuloten. Im Ergebnis können kleinere Unterrichtseinheiten (1-2 Schulstunden) oder Konzepte für Projektwochen zum Thema Klimaschutz, zukünftiges Wohnen, nachhaltiges Leben etc. entwickelt werden. Die Klimaschutzthemen sollen hierbei in verschiedene Schulfächer (z.B. Sachunterricht, Geografie, Deutsch an Grundschulen) eingebunden werden. Bereits existierende Projekte können im Rahmen dieser Maßnahme auf weitere Schulen übertragen werden.</p> <p>Die Stadt Aurich unterstützt die Schulen bei der Verstetigung von Klimaschutzaktivitäten durch die Bereitstellung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budget/ Ausrüstung für Schulen zum Thema Klimaschutz • Klimakiste mit Unterrichtsmaterial zum Ausleihen • Bausatz für kleiner Photovoltaikanlagen • Budget für Exkursionen zu Lernorten 	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Klimaschutzmanagement, Schulverwaltung, Schulen	
Ggfs. weitere Akteure: Verbraucherzentrale, Umweltbildungseinrichtungen	
Zielgruppe: Schüler*innen, Kindergartenkinder	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Konzeption und Planung (Finanzierung) 2) Kontaktaufnahme & Befragung potenzieller Akteure 3) Publikation des Angebotes 4) Umsetzung in ausgewählten Schulen (Pilotvorhaben) 5) Evaluation und Erfolgscontrolling 6) Übertragung des Konzeptes auf weitere Schulen 	
Erfolgsindikator:	

10% der Schüler*innen werden pro Jahr durch die Aktivitäten angesprochen
Energie/Treibhausgas-Einsparung: -
Hinweise:

Handlungsfeld: Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und -anpassung	
Maßnahmennummer: S4	
Maßnahmentitel: Kampagne zur Verbreitung erneuerbarer Energien in den privaten Haushalten (PV und Geothermie)	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022	
Ziel: Ausbau von PV- und Geothermie-Anlagen im Stadtgebiet zur Eigenstrom- bzw. Eigenwärmeversorgung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Potenzialanalyse der Stadt Aurich hat gezeigt, dass zur Steigerung des Anteils der regenerativen Strom- bzw. Wärmebereitstellung, ein verstärkter Ausbau von Photovoltaik- und Geothermie-Anlagen erfolgen sollte. Je nach Voraussetzung kann die Eigenversorgung eine wirtschaftliche Lösung besonders für private Haushalte sein, die gleichzeitig THG-Emissionen verringert, das Übertragungsnetz entlastet und die regionale Wertschöpfung steigert. Im Rahmen dieser Maßnahme soll in Zusammenarbeit mit entsprechenden Partnern, eine Kampagne zum PV- und Geothermie-Ausbau im Stadtgebiet durchgeführt werden. Dabei soll über Anschaffungs- Installations- und Instandhaltungskosten sowie Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten informiert werden. Zusätzlich soll eine zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit mit einer aktivierenden und direkten Ansprache der Bevölkerung durchgeführt werden. Im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit sollten vor allem auch Best-Practice-Beispiele und Potenziale für Eigenheimbesitzer aufgezeigt werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung insb. Klimamanagement	
Ggfs. weitere Akteure: Unternehmen, die PV-Anlagen, Geothermie vertreiben und installieren	
Zielgruppe: Eigenheimbesitzer*innen, Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Sponsoring, BMU Klimaschutzinitiative: Öffentlichkeitsarbeit	
Handlungsschritte: 1) Bildung einer Arbeitsgruppe mit externen Akteuren und Dienstleistern 2) Ausarbeitung und Planung der Kampagne 3) Durchführung der Kampagne mit allen Einzelmaßnahmen 4) Feedback und Controlling	
Erfolgsindikator: Steigerung der installierten Leistung PV und Erdwärmepumpen	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Spezifisches Einsparpotenzial: ca. 0,41 t CO ₂ je produzierte MWh PV-Strom pro Jahr. Der Ersatz einer Gasheizung durch eine Geothermieanlage spart rund 130 g CO ₂ pro kWh bei Einsatz einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe und Bundesstrommix.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M1	
Maßnahmentitel: Fertigstellung und Umsetzung des zukünftigen Verkehrsentwicklungsplans	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: 2-3 Jahre	
Beginn: Drittes Quartal 2022	
Ziel: <ul style="list-style-type: none"> • Förderung und Ausbau des Fußgänger- und Radverkehrs (u.a. Barrierefreiheit), • Begrenzung der negativen Auswirkungen durch den motorisierten Verkehr (Luftschadstoffe, Lärmbelästigung usw.), • mehr und bessere Angebote alternativer Verkehrsmittel (z.B. ÖPNV), • Verknüpfung der Verkehrssysteme, • Förderung der Verkehrssicherheit, • Erhalt der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Aufgabe ist, den strategischen Rahmen für die künftige Verkehrsentwicklung in Aurich abzustecken. Es sollen dabei Fragen beantwortet werden wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Wie werden sich die Menschen künftig in Aurich bewegen (Mobilitätsformen)? • Welche Infrastrukturmaßnahmen sollen zukünftig angegangen werden? • Welche Prioritäten sind dabei zu setzen? Der Verkehrsentwicklungsplan deckt dabei alle Verkehrszwecke (z.B. Arbeit, Freizeit, Einkauf etc.), Verkehrsmittel und Verkehrsnetze ab, sowohl für den nichtmotorisierten als auch für den motorisierten Verkehr.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtrat, Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Planungsbüro, Interessensverbände, Träger öffentlicher Belange, Bürger*innen	
Zielgruppe: Bürger*innen, Verkehrsteilnehmer*innen	
Finanzierungsansatz: Laufender Haushalt	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Grundlagenermittlung/ Rahmenbedingungen/ Eingangsdaten 2) Zieldefinitionen 3) Bestandsaufnahme/-analyse 4) Planerische Interpretation – Diagnose – Prognoseszenarien 5) Planungskonzepte/-Teilkonzepte 6) Bürgerbeteiligung 7) Maßnahmenbewertung 8) Fertigstellung des Integrierten Konzeptes 9) Qualitätsmanagement inkl. Evaluation und Monitoring 10) Öffentlichkeitsarbeit 	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Keine direkten Einsparungen	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M2	
Maßnahmentitel: Optimierung des innerstädtischen ÖPNV	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: 2 Jahre, fortlaufend	
Beginn: 2023	
Ziel: Es soll ein modernes ÖPNV-Konzept innerhalb der Stadt Aurich geschaffen werden, das den Umstieg vom MIV auf den ÖPNV attraktiv gestaltet und die Nutzer*innen-Zahlen deutlich erhöht.	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Das Konzept des bestehenden Anrufbusses der Stadt Aurich soll grundlegend überarbeitet werden. Das neue Angebot soll niedrigschwellig sein. Aktuelle Fahrtzeiten und Ticketbuchungen sollen in eine App integriert und auch für Nicht-App Nutzer*innen zugänglich sein. Eine regelmäßige Taktung mit längeren Betriebszeiten, die Möglichkeit der Fahrrad-Mitnahme und passende Umstiegs-Möglichkeiten auf regionale ÖPNV Angebote sollen das Angebot attraktiv machen. Die Busse selbst sollen mit möglichst klimafreundlichen Antrieben betrieben werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtrat, Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Verkehrsbetriebe, Landkreis, Planungsbüro	
Zielgruppe: Bürger*innen, Tourist*innen/Besucher*innen	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Bereits bestehendes Budget für den derzeitigen Anrufbus • Fördermittel zur Anschaffung von Bussen mit alternativen Antrieben 	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Abwicklung/Beendigung des bestehenden Angebots 2) Parallele Entwicklung eines neuen Konzepts 3) Umsetzung des Konzepts 4) Evaluierung des neuen Angebots und ggfs. Anpassung zur Steigerung der ÖPNV-Nutzung 	
Erfolgsindikator: Steigerung der ÖPNV Nutzer*innen im Stadtgebiet anhand der Nutzerzahlen	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs durch vermehrte Nutzung des ÖPNV und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M3	
Maßnahmentitel: Erstellung Parkplatzkonzept	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Ca. 6 Monate zur Erstellung des Konzeptes	
Beginn: 2022	
Ziel: Reduzierung des Verkehrs und insbesondere des Park-Such-Verkehrs in der Stadt	
Kurzbeschreibung: Das bestehende System zur Bewirtschaftung der Parkplätze in der Stadt Aurich soll optimiert werden, um unnötiges Parkplatz-Suchen zu vermeiden und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen zu senken.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Private Parkplatzbetreiber	
Zielgruppe: Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Parkplatzgebühren	
Handlungsschritte: 1) Auflistung aller innerstädtischen Parkflächen 2) Potenzialanalyse 3) Umsetzung 4) Stetige Kontrolle der ordnungsgemäßen Nutzung der Parkplätze (Kontrolle der Parktickets)	
Erfolgsindikator: Reduktion der Zeit zur Parkplatzsuche zu jeder Tageszeit	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: Nicht bestimmbar	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M4	
Maßnahmentitel: Ausbau und Förderung von Radabstellanlagen	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: seit 2019	
Ziel: Förderung des Radverkehrs durch Schaffung von ausreichend Radabstellanlagen	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch Verbesserung der Radabstellmöglichkeiten soll die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel gestärkt werden. Zu diesem Zweck sollen bestehende Radabstellmöglichkeiten ausgebaut und zusätzlich weitere Radabstellmöglichkeiten geschaffen werden. Z.B. könnten öffentliche PKW-Parkplätze in Radabstellanlagen umgewandelt werden. Radabstellanlagen sollten nach Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Sicheres Abstellen ermöglichen, z.B. festverankerte Radbügel, auch für Lastenräder, und/oder Schließsysteme wie z.B. abschließbare Radboxen oder Sammelschließanlagen • Witterungsgeschützt sein, z.B. mit Überdachung (Radstationen, Fahrradparkhäuser) • Lademöglichkeiten für Pedelecs bieten • Anbindung an den ÖPNV bzw. Car-Sharing bieten Weitere Anforderungen sind regelmäßig zu prüfen und zu ergänzen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Stadtrat	
Ggfs. weitere Akteure: ADFC, Radverkehrsbeauftragte*r, Arbeitgeber*innen, Einzelhandel	
Zielgruppe: Bürger*innen, Besucher*innen	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt für Masterplan Radverkehr 2030: 250.000€ • Förderprogramme, z.B. Kommunalrichtlinie – Verbesserung des ruhenden Radverkehrs und dessen Infrastruktur: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/m%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/verbesserung-des-ruhenden-radverkehrs-und-dessen-infrastruktur 	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Identifizierung der bestehenden Radabstellanlagen, deren Auslastung und Verbesserungsbedarf sowie Identifizierung zusätzlicher Orte für Radabstellanlagen 2) Fördermittel beantragen 3) Umsetzungszeitplan und Prioritäten erarbeiten 4) Umsetzung 	
Erfolgsindikator: Erhöhung der Zahl Radabstellanlagen im öffentlichen Raum	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M5	
Maßnahmentitel: Einführung und Unterstützung einer Mitfahrplattform, Einrichtung von Mitfahrbänken	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022	
Ziel: Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs; Verringerung des Verkehrsaufkommens	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Um das bestehende Angebot des ÖPNV zu ergänzen sowie die Möglichkeiten flexibler Mobilität von Personen ohne Führerschein zu erhöhen, soll eine lokale Mitfahrplattform initiiert werden. Die Mitfahrbörse soll ein Netzwerk ermöglichen durch das Anbieter und Suchende von Fahrten unter festgelegten Regeln miteinander in Kontakt kommen können. Dies kann in Form von Pendler-Apps oder über einer Internetseite erfolgen. Besonders relevant für erfolgreiche Mitfahrplattformen ist die Neutralität des Angebotes, so dass die Nutzung des Angebotes auf einem guten Vertrauensverhältnis basiert und der Sicherheitsaspekt beachtet wird. Als Plattform für die Mitfahrbörse ist in diesem Zuge eine App zu entwickeln, welche Angebote und Gesuche von Mitfahrgelegenheiten miteinander vernetzt. Die App kann in einem nächsten Schritt weiterentwickelt werden und weitere Themenbereiche, wie die Kleingartenbörse, den Austausch regionaler Lebensmittel oder Informationen zu Klimaschutzprojekten im Stadtgebiet aufgreifen. Ergänzend dazu sollen in der Stadt Mitfahrbänke eingerichtet werden. Diese signalisieren Autofahrer:innen, das die Banknutzer:innen einen Mitfahrwunsch haben.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: externe Dienstleister: App-Entwickler	
Zielgruppe: Bürger*innen, Unternehmer*innen, Arbeitnehmer*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: 1) Ist-Analyse zu bestehenden Mitfahrzentralen, Analyse zu möglichen Standorten für die Mitfahrbänke 2) Konzepterstellung und Prüfung der Rahmenbedingungen 3) Installation der Mitfahrplattform durch Entwicklung der App, Errichtung der Mitfahrbänke 4) Kommunikation des Angebotes 5) Feedback/ Controlling	
Erfolgsindikator: Steigende Anzahl von Nutzer*innen der Mitfahrbörse und der Mitfahrbänke	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M6	
Maßnahmentitel: Prüfung und Einrichtung von Mobilitätspunkten (ÖPNV, Ladestationen, Bike-Sharing...)	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022	
Ziel: Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Umstieg auf den Umweltverbund	
<p>Beschreibung: Zukünftige klimagerechte Mobilität, die zu einer Verringerung der Pkw-Nutzung und damit einhergehend einer Stärkung des Umweltverbundes beitragen möchte, benötigt intelligente vernetzte Systeme. Hier setzen Mobilstationen an: Sie verknüpfen unterschiedliche Mobilitätsangebote an einem Standort miteinander und tragen so zur Förderung eines inter- und multimodalen Verkehrs bei. Mobilstationen haben die Aufgabe als „sichtbare Verknüpfungspunkte und Schnittstellen des Umweltverbundes mit systemischer Vernetzung mehrerer Verkehrsmittel in direkter räumlicher Verbindung“ zu fungieren.</p> <p>Im Rahmen dieser Maßnahme sollen zunächst die Möglichkeiten und räumlichen Anforderungen zur Errichtung von Mobilstation in der Verbandsgemeinde eruiert werden. Hierfür gilt es, entsprechend dem räumlichen Kontext potenzielle Standorte zu identifizieren und die Ausstattung der Stationen zu bestimmen. Eine Arbeitsgruppe soll gebildet werden, die u.a. Ausstattungsmerkmale definiert.</p> <p>Mobilstationen verknüpfen schnelle Regionalverkehrsnetze mit Erschließungsnetzen sowie mit Park & Ride und Bike & Ride-Flächen. Es gilt, Gestaltungsentwürfe zu erstellen, die neben verkehrlichen Funktionen der Mobilstation auch städtebauliche Aspekte, wie die Integration ins Umfeld und die Aufenthaltsqualität an den Stationen berücksichtigen. Sind die jeweiligen Verkehrsangebote, Ausstattungselemente und Gestaltungsmerkmale festgelegt, ist eine erste Mobilstationen zu errichten. Nach einer Testphase und einem Erfolgscontrolling ist über die Ausweitung der Stationen im Verbandsgemeindegebiet zu entscheiden.</p>	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement	
Ggfs. weitere Akteure: Verkehrsbetriebe, Zentrale Immobilienverwaltung	
Zielgruppe: Bürger*innen, Besucher*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Förderung durch die Klimaschutzinitiative	
<p>Handlungsschritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bildung einer Arbeitsgruppe zur Konzeption der Maßnahmen und Definition von Verkehrsangeboten Ausstattungselementen und Gestaltungsmerkmale 2) Standortsuche in Absprache mit Grundstückeigentümern 3) Umsetzung einer Mobilstation 	

4) Testphase und Auswertung 5) Entscheidung über Ausweitung des Angebots 6) Controlling / Feedback
Erfolgsindikator: Zeitnahe Einrichtung einer ersten Mobilstation
Energie/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.
Hinweise:

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M7	
Maßnahmentitel: Aufbau von Logistikstandorten zur Verteilung von Waren und Lieferungen	
Einführung der Maßnahme: mittelfristig	
Dauer der Maßnahme:	
Beginn: 2022	
Ziel: Einsparung von Treibhausgasemissionen im Lieferverkehr durch Einrichtung von Logistikstandorten	
Beschreibung: Um CO ₂ -Emissionen im Lieferverkehr einzusparen, soll „die letzte Meile“ des Lieferverkehrs bspw. mit dem Fahrrad bis zum Kunden zurückgelegt werden. Die Waren werden zu Logistikstandorten geliefert, um sie mit einem anderen emissionsarmen bzw. emissionsfreien Verkehrsmittel beim Kunden abzuliefern.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Liefersdienste wie z.B. DHL, Hermes, Amazon	
Zielgruppe: Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel BMU-Förderungen E-Lastenrad-Richtlinie und Mikro-Depot-Richtlinie: https://www.bmu.de/pressemitteilung/neue-bmu-foerderung-fuer-e-lastenraeder-und-mikro-depots-sorgt-fuer-sauberere-luft-und-mehr-klimaschutz-im-verkehr BMVI-Förderung -Städtische Logistik: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderprogramm-staedtische-logistik.html	
Handlungsschritte: 1) Suchen geeigneter Standorte mit möglichst guter Lage zu möglichst vielen Kunden 2) Absprache mit Lieferanten zur Lieferlogistik 3) Planung des Baus der einzelnen Standorte 4) Umsetzung des Baus	
Erfolgsindikator: Erster Standort wird 2025 eröffnet	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung der Fahrleistungen der Lieferanten und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Mobilität	
Maßnahmennummer: M8	
Maßnahmentitel: Bahnanschluss für die Stadt Aurich	
Einführung der Maßnahme: langfristig	
Dauer der Maßnahme: dauerhaft	
Beginn: keine Angabe	
Ziel: Steigerung der Attraktivität und der Nutzung von ÖPNV; Schaffung eines modernen ÖPNV-Konzeptes; Reduzierung des MIV	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Der Personennahverkehr soll wieder per Schienenverkehr ermöglicht werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Vertretung der Stadtverwaltung Aurich	
Ggfs. weitere Akteure: Bahn und EAE	
Zielgruppe: Bürger*innen, Besucher*innen	
Finanzierungsansatz: z.Zt. nicht vorhanden	
Handlungsschritte: 1) Entwicklung eines neuen Bahnanbindungskonzeptes 2)	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: indirekt, Einsparungen durch den Umstieg von (vielen) Personen vom MIV auf den SPNV und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P1	
Maßnahmentitel: Konzentrationsplanung Photovoltaik im Außenbereich	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: 3 Jahre	
Beginn: 2022	
Ziel: Steigerung der regenerativen Energieerzeugung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Um die regenerative Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet weiter auszubauen, sollen Freiflächen-Photovoltaikanlagen errichtet werden. Hierzu muss das Potential der Standorte analysiert werden. Zudem soll überprüft werden, inwieweit diese Anlagen Überschussstrom produzieren, der sich zur Produktion von Wasserstoff eignet.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Bürgerenergiegenossenschaften, Energieversorger*innen/ Anlagenbetreiber*innen, Fachplaner*innen	
Ggfs. weitere Akteure: Investor*innen/Kreditinstitute, Landwirtschaftskammer	
Zielgruppe: Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Anlagenbetreiber*innen, Bürgerenergiegenossenschaft, weitere Beteiligungsformate	
Handlungsschritte: 1) Erneute Bewertung möglicher Standorte unter Berücksichtigung von FNP und Bebauungsplänen 2) Potentialanalyse 3) Analyse der Möglichkeiten der Produktion von Wasserstoff mit Überschussstrom 4) Ansprache von Akteuren und Betreibern 5) Berücksichtigung von Bürgerbelangen 6) Festlegung von Finanzierungs- und Beteiligungsmodellen 7) Planungsphase 8) Bau von Photovoltaikanlagen 9) Feedback/ Controlling	
Erfolgsindikator: Das ermittelte Potenzial für Freiflächen-PV wird bis spätestens 2035 vollständig realisiert.	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Freiflächenpotenzial ca. 79 ha, Einsparpotenzial = ca. 32.120 t CO ₂ /a Spezifisches Einsparpotenzial: ca. 0,41 t CO ₂ je produzierte MWh PV-Strom pro Jahr	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P2	Maßnahmen-Typ: Bauordnungsrecht / Städtebaurecht / Bauleitplanung
Maßnahmentitel: Klimagerechte Bauleitplanung	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Festsetzungskatalog Bebauungsplan: 1 Jahr Änderung Flächennutzungsplan: 5 Jahre	
Beginn: Juli 2022	
Ziel: Einführung eines Festsetzungskataloges für die Aufstellung von Bebauungsplänen im Hinblick auf die Reduzierung von klimaschädlichen Auswirkungen und die Änderung des Flächennutzungsplanes im Hinblick auf den Ausgleich von klimaschädlichen Auswirkungen sowie zur Naturerhaltung und zur Naturentwicklung.	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zunächst erfolgt die Erarbeitung eines Festsetzungskataloges für die Aufstellung von Bebauungsplänen. Der Festsetzungskatalog soll konkrete Vorgaben zur Energieversorgung, CO ₂ -Minimierung und Klimaanpassung beinhalten. Dies sind u.a. Festlegungen über Dach-/ Gebäudeausrichtungen, Festsetzungen von Bauteppichen zur Verhinderung der gegenseitigen Verschattung, von Gründächern und von Fassadenbegrünungen sowie zur Nutzung von solarer Strahlungsenergie (Photovoltaik, Solarwärmekollektoren), zur Gestaltung von Regenrückhalteflächen und zu Erhalt und Neuanpflanzung von Bäumen. Weiterhin sollen Festsetzungen zu nicht überbaubaren Grundstücksflächen und Vorgärten / Gärten / Einfriedungen und Materialverwendung bei Stellplätzen / Zufahrten festgelegt werden. Ein Verbot fossiler Energien in Neubauten soll erlassen werden (basierend auf BImSchG). Der vom Rat beschlossene Festsetzungskatalog ist bei der Ausarbeitung der Bebauungspläne zu berücksichtigen. Falls –nach Überprüfung- eine Berücksichtigung einzelner Festsetzungen nicht erfolgen kann, ist dies in der Begründung zum Bebauungsplan darzulegen. Der Flächennutzungsplan wird geändert. Es werden die Darstellungen zu Ausgleichsflächen und deren Suchräumen zur dauerhaften Sicherung und zur Förderung des Ausgleichs klimaschädlicher Auswirkungen überprüft und ergänzt. Ergänzend werden geeignete Flächen zur Moorvernässung im Flächennutzungsplan dargestellt. Die Flächennutzungsplanänderung ist vom Rat zu beschließen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung FD 21, FD 26	
Ggfs. weitere Akteure: FD 15, FD 22, Landkreis Aurich Untere Naturschutzbehörde	
Zielgruppe: Investor*innen, Bauträger*innen, Privatpersonen	
Finanzierungsansatz: Personalkosten nach Aufwand	
Handlungsschritte: 1) Entwurfserstellung 2) Beteiligung politischer Gremien und Öffentlichkeit 3) Ratsbeschluss	
Erfolgsindikator: Ratsbeschluss aktualisierter FNP, grundsätzliche Anwendung des Festsetzungskataloges	
Energie/Treibhausgas-Einsparung:	

Einsparung gegenüber der bisherigen Praxis (keine fossilen Energieträger, Einsatz erneuerbarer Energien etc.)
Hinweise: Die Ausführung einer Moorvernässung ist eine eigene Maßnahme im Klimaschutzkonzept.

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P3	Maßnahmen-Typ: Wärmeversorgung
Maßnahmentitel: Fernwärmenetz Aurich reaktivieren und Erweiterung prüfen	
Einführung der Maßnahme: kurz – mittelfristig	
Dauer der Maßnahme: 1 – 4 Jahre	
Beginn: 2023	
Ziel: Versorgung von Gebäuden mit (kalter) Fernwärme aus dem Abwasser der Molkerei Rücker zur Einsparung von CO ₂	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Das Abwasser der Molkerei Rücker gelangt mit einer Restwärme von 20 – 25 °C zur Kläranlage Aurich-Haxtum. Über einen noch zu installierenden geeigneten Wärmetauscher kann diese Wärme für die Beheizung verschiedener Gebäude in der Innenstadt nutzbar gemacht werden. In den jeweiligen Gebäuden sind Wärmepumpenanlagen zu installieren, um das benötigte Temperaturniveau zu erreichen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: NRB Stadtentwässerung, Molkerei, Netzbetreiber	
Ggfs. weitere Akteure: NRB Gebäudemanagement, Bad „de Baalje“ Gebäudeeigentümer, FD 22-Tiefbau	
Zielgruppe: Gebäudeeigentümer	
Finanzierungsansatz: ca. 300.000 € (nur für Wärmetauscher)	
Handlungsschritte: 1) Interessenbekundung von Gebäudeeigentümern 2) Bedarfsermittlung Wärmeabnahme 3) Installation Wärmetauscher 4) Ergänzung Leitungsnetz	
Erfolgsindikator: <ul style="list-style-type: none"> • Installation eines Wärmetauschers • Abgenommene Wärmeleistung 	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: <ul style="list-style-type: none"> • Abhängig von der abgenommenen Wärmemenge • Bis ca. 500 t/a CO₂-Einsparung (laut Prognose) 	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P4	Maßnahmen-Typ: Wärmeversorgung
Maßnahmentitel: Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung für den Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien	
Einführung der Maßnahme: kurz	
Dauer der Maßnahme: 1 – 5 Jahre	
Beginn: 2023	
Ziel: Umstellung der Wärmeversorgung in Aurich von fossiler auf erneuerbare Energien	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die kommunale Wärmeplanung ist ein technologieoffener, langfristiger und strategisch angelegter Prozess mit dem Ziel einer weitgehend klimaneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045. Bei zukünftigen Neubaugebieten ist von einer klimaneutralen Wärmeversorgung ohne fossile Energieträger auszugehen. Bei Bestandsgebieten sind Effizienzpotenziale durch Sanierungen der Gebäude zu berücksichtigen. Als Energieträger werden zunächst mögliche Abwärmepotenziale z.B. von Industriebetrieben betrachtet. Im nächsten Schritt werden bestehende Versorgungsstrukturen analysiert und auf ihre Umstellung auf erneuerbare Energien bewertet. Die Potenziale werden in räumlichen Bezug gesetzt und in einer Karte dargestellt.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: Externe Büros	
Zielgruppe: Gebäudeeigentümer*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel	
Handlungsschritte: 1) Bestandsaufnahme des heutigen und zukünftigen Wärmebedarfes 2) Durchführung einer räumlichen Prioritätensetzung 3) Maßnahmenplanung 4) Umsetzungsplanung mit Zeithorizont	
Erfolgsindikator: Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch in der Stadt Aurich	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Die THG-Emissionen für Brennstoffe 151.080 t im Jahr 2019, dies sind 50% der Gesamtemissionen. Eine Reduktion der Emissionen um 90% bis 2045 ist mit der Wärmeplanung anzustreben.	
Hinweise: Gute Hinweise für die kommunale Wärmeplanung gibt der Leitfaden https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/kommunale-waermeplanung.php . Eine kommunale Wärmeplanung ist bisher in Niedersachsen nicht verpflichtend. In Baden-Württemberg besteht diese Pflicht für Kommunen größer 50.000 Einwohner*innen. Es besteht die Möglichkeit, dass Niedersachsen hier nachzieht.	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P5	Maßnahmen-Typ: verbindliche Bauleitplanung/ Stadtplanung
Maßnahmentitel: Bearbeitung bestehender B-Pläne hinsichtlich Rückhalteflächen für Wasserspeicherung	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: Sommer/Herbst 2022	
Ziel: Optimierung der Flächen für die Versickerung, Festsetzungen geringerer Versiegelungsgrade, Entsiegelungen von stark versiegelten Flächen und geringere Versiegelung durch die Festsetzungen in den B-Plänen	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Im Rahmen der Überarbeitung vorhandener (alter) Bebauungspläne wird die bauliche Bestandssituation überprüft und überarbeitet. Die bestehenden, verbindlichen Festsetzungen der (alten) B-Pläne lassen in den überbaubaren Bereichen oftmals Versiegelungen (Festsetzung der GRZ/ offene Bauweise mit Gebäudelängen bis zu 50 m) zu, die nicht mehr den aktuellen Festsetzungen in der Bauleitplanung genügen und gleichzeitig den bestehenden Siedlungscharakter zerstören. In der Überarbeitung werden die Nachverdichtungsmöglichkeiten in den Siedlungsgebieten überprüft. Es werden aktuelle Festsetzungen getroffen, um mögliche, bauliche Erweiterungen und auch Neubauten der städtebaulichen Situation anzupassen. Im Zuge der Überprüfung der baulichen Bestandssituation im Rahmen der Bauleitplanung, wird, bezogen auf den bestehenden und geplanten Grad der Versiegelung der bebauten/bebaubaren Flächen eine fachtechnische Prüfung der Oberflächenentwässerung durchgeführt und zum Teil auch ein Oberflächenentwässerungskonzept erstellt. Die Anlage von Regenrückhalteflächen ist aufgrund der vorhandenen, überwiegend bebauten Flächen oftmals nicht möglich. Zusätzlich zu einer eventuellen Erhöhung der vorhandenen Querschnittsbemessung vorhandener Leitungen werden textliche Festsetzungen (geringere Versiegelung möglich, Vorgärten begrünen...) im Rahmen der Aktualisierung getroffen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement	
Ggfs. weitere Akteure: Externe Dienstleister (Planungsbüros) Investor*innen, Politik	
Zielgruppe: Investor*innen, Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel (Überarbeitung von alten B-Plänen)	
Handlungsschritte: 1) Beteiligung der Fachplanungen und des Klimaschutzmanagements 2) Beteiligung der Gremien im Rahmen des Bauleitplanverfahrens	
Erfolgsindikator: Anzahl der überarbeiteten B-Pläne, positiver Effekt auf Naturhaushalt, da mehr Verdunstungsflächen und weniger Versiegelungsflächen	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: -	
Hinweise: Jede Maßnahme muss individuell auf das Plangebiet abgestimmt werden.	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P6	Maßnahmen-Typ: Städtebaurecht, Bauleitplanung
Maßnahmentitel: Fortschreibung des Siedlungsentwicklungskonzepts vor dem Hintergrund des Klimaschutzes	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig (bis Ende 2023)	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: Herbst 2022	
Ziel: nachhaltige und klimafreundliche Siedlungsentwicklung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: <p>Grundsätzliches Ziel der Siedlungsentwicklung ist es eine Grundlage für die mittel- und langfristige Planung von neuen Wohnbauflächen zu schaffen. Bei der Auswahl entsprechender Potenzialflächen sind bisher insbesondere die ökologische Wertigkeit, die Verfügbarkeit hinsichtlich einzuhaltender Abstände zu emittierenden Betrieben, Aspekte der Bodenarchäologie sowie der Aufwand für Straßenerschließung und Oberflächenentwässerung berücksichtigt worden. Im Rahmen des Klimaschutzes sollen nun bei der zukünftigen Fortschreibung des Siedlungsentwicklungskonzeptes auch die folgenden Punkte generell mitberücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorrangige Innenentwicklung (u. a. Brachflächenrevitalisierung, Baulückenschließung und Nachverdichtung) • Reduzierung der Inanspruchnahme neuer (Außenbereichs-)Flächen • Grün- und Freiflächensicherung • Präventiver Schutz vor Hochwasserschäden • Berücksichtigung und Ausbau klimagerechter Mobilität • Schutz von Biotopflächen 	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Politik	
Ggfs. weitere Akteure: Externe (Planungs-)Büros	
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Politik, Investor*innen und Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Personalbereitstellung 2) Überprüfung der bisher ausgewiesenen und noch nicht überplanten Potentialflächen auf die Klimaschutzaspekte 3) Ermittlung alternativer/ neuer Potentialflächen 4) Vorstellung von Vorschlägen in den Ortsräten (ggf. auch Fachausschüssen) 5) Finale Überarbeitung (Fortschreibung) des Siedlungsentwicklungskonzeptes 	
Erfolgsindikator: Politischer Beschluss des aktualisierten Siedlungsentwicklungskonzeptes	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: -	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Stadtplanung	
Maßnahmennummer: P7	
Maßnahmentitel: Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	
Einführung der Maßnahme: Teilweise bereits erfolgt (2015)	
Dauer der Maßnahme: ca. 15 Jahre	
Beginn: 2023	
Ziel: Einsparung des Energieverbrauchs und damit Reduzierung der CO ₂ -Emissionen pro Leuchtkörper und bessere Ausleuchtung des Verkehrsraums	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Austausch von Leuchtkörpern, Optimierung von Leuchten-Standorten Zum Stand 31.12.2021 war der FD Tiefbau für 6.832 Leuchten an öffentlichen Straßen und Wegen zuständig. Davon sind bereits 3.510 energiesparende LED-Leuchten. 1.783 Leuchten müssen aufgrund ihres Leuchtmittels (z. B. Quecksilberdampf) vorrangig ausgetauscht werden und die restlichen 1.539 Leuchten sollen anschließend aus energetischen Gründen durch LED-Technik ersetzt werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Stadtrat	
Ggfs. weitere Akteure: Netzbetreiber	
Zielgruppe: Bürger*innen, Verkehrsteilnehmende	
Finanzierungsansatz: Budget Straßenbeleuchtung (u.a. LED-Technik), Fördermittel	
Handlungsschritte: 1) Ggf. Beantragung von Fördermitteln 2) Austausch von insgesamt 3.322 Außenleuchten durch LED-Technik	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: 70-80 % CO ₂ -Einsparung gegenüber konventioneller Außenbeleuchtung	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T1	
Maßnahmentitel: Erarbeitung einer Richtlinie für eine nachhaltige Beschaffung	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 01.10.2022 Beschaffung von nachhaltiger IT: bereits begonnen	
Ziel: Einfache, umweltfreundliche und regionale Beschaffung von Produkten sowie möglichst individuelle Einstellbarkeit gewährleisten; nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Es sollen vorrangig energieeffiziente, umweltfreundlichen, ressourcenschonende und regionale Produkte beschafft werden. Speziell in Schulen und Kindertagesstätten soll die Mittagsverpflegung mit regionalen, nachhaltigen und gesunden Lebensmitteln und Produkten erfolgen. In der IT sollen möglichst gebrauchte, stromsparende und langlebige Geräte verwendet werden, die energiesparend entsorgt werden können. Die Virtualisierung von Servern und Clients soll zu einer Reduzierung der Hardware beitragen. Die Bereitstellung von individuell anpassbaren Möbeln soll ebenfalls möglich sein.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Schul- und Kitaleitungen	
Ggfs. weitere Akteure:	
Zielgruppe: Beschäftigte der Stadt Aurich, Kinder in KITAs und Schulen (Trägerschaft der Stadt Aurich)	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, erhöhte Elternbeiträge zu den Kosten der Mittagsverpflegung	
Handlungsschritte: 1) Anpassung der internen Vorgaben für Beschaffungsverfahren zur Beschaffung von energieeffizienten, umweltfreundlichen, ressourcenschonenden und regionalen Produkten 2) Ermittlung möglicher Lieferanten 3) Kostenvergleich bisheriger Produkte/Dienstleistungen mit zukünftigen Produkten, Ermittlung der Mehrkosten 4) Beschluss zur Umsetzung	
Erfolgsindikator: 2024 entsprechen 50% der Beschaffungsvorgänge den neuen Kriterien, 2026 sind es 100%	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Vorhanden, aber nicht bestimmbar	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T2	
Maßnahmentitel: Mobilität der Mitarbeitenden	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 01.10.2022	
Ziel: Reduzierte PKW-Nutzung für den Arbeitsweg	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: <p>Es sollen Anreize für Mitarbeiter geschaffen werden vermehrt Fahrräder zur Bewältigung des Arbeitsweges zu nutzen. Dazu werden die folgenden Maßnahmen geprüft und bei Eignung umgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angebot von Fahrrad und E-Bike-Leasing für Mitarbeitende - Einrichtung von Umkleide- und Duscmöglichkeiten - Schaffung von Ladesäulen - Ergänzend dazu sollen die Mitarbeiter*innen-Parkplätze reguliert werden. <p>Zur Schaffung der Möglichkeit von Telearbeit sollen Endgeräte für die Nutzung im Homeoffice und am Arbeitsplatz (mit Dockingstation) beschaffen werden.</p>	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure:	
Zielgruppe: Beschäftigte der Stadt Aurich	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Umsetzung der tariflichen Möglichkeit für Beschäftigte ein Angebot zur Nutzung des Fahrrad- bzw. E-Bike-Leasings zu schaffen 2) Beschaffung von Dienst-(E-)Lastenrädern bzw. weiterer Dienst-Fahrräder 3) Prüfung von Umkleide- bzw. Duscmöglichkeiten 4) Entwicklung eines Konzeptes unter welchen Voraussetzungen Mitarbeitende ihre PKWs auf den Beschäftigten-Parkplätzen parken dürfen 5) Umsetzung des Konzeptes <p>Für Telearbeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Beschaffungsbedarf Endgeräte 2) Anbindung der Außenstellen prüfen 	
Erfolgsindikator: Die Anzahl der Mitarbeiter, die mit dem PKW zur Arbeit kommen, sinkt jährlich.	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Pro km Fahrrad statt PKW ergibt sich eine Einsparung von ca. 120 g CO ₂	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T3	
Maßnahmentitel: Digitalisierung der Verwaltung	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: 3 Jahre	
Beginn: Dezember 2020	
Ziel: Vermeidung von Verkehr, Reduktion der Papierverbräuche	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die E-Akte in der Verwaltung soll ausgebaut werden. Printmedien sollen zunehmend online bereitgestellt werden. Weiterhin sollen Online-Dienstleistungen der Verwaltung sukzessive erweitert werden. Die Einführung einer digitalen Poststelle sowie Digitalisierung analoger Prozesse ist ebenfalls vorgesehen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure:	
Zielgruppe: Beschäftigte der Stadt Aurich, Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: 1) Interne Prozesse und externe Dienstleistungen analysieren 2) Überprüfung ob Printmedien (Gesetzestexte, Zeitschriften etc.) ausschließlich in digitaler Form angeboten werden können 3) Umstellungsbedarf und -erfordernisse definieren 4) Schulungen der Mitarbeiter*innen 5) Umsetzung	
Erfolgsindikator: Umsetzung der Bedarfe und Erfordernisse ist erfolgt	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Vorhanden, aber nicht bestimmbar	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T4	
Maßnahmentitel: Sanierungskonzept für die kommunale Liegenschaften zur Optimierung energetischer Verbräuche	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: 1 Jahr	
Beginn: Anfang 2023	
Ziel: Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien bei den kommunalen Gebäuden	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Für die Bestandsgebäude der Stadt Aurich sollen energetische Analysen durchgeführt werden mit der Zielsetzung, einen Sanierungsfahrplan für die gesamten kommunalen Gebäudebestand zu erstellen. Bestandteil der Analysen sind die Überprüfung von Einsparmöglichkeiten, Energieträgerumstellungen bei der Wärmeerzeugung, Installation von Photovoltaikanlagen auf den Dächern sowie Dachbegrünung. Wirtschaftlichkeitsberechnung der Maßnahmen werden ebenfalls durchgeführt	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Fachdienst Gebäudemanagement FD 14, FD 26	
Ggfs. weitere Akteure: Externe Dienstleister (Energieberater NWG)	
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Öffentlichkeit	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel (BAFA)	
Handlungsschritte: 1) Beantragung von Fördermitteln 2) Analyse einzelner Gebäude - gebäudetechnisch (Sanierungsstand, Dachbegrünung) und energetisch (Heizungsanlagen, Energieerzeugung durch Photovoltaikanlagen) 3) Wirtschaftlichkeitsberechnungen 4) Erstellung eines Sanierungsfahrplanes 5) Kontinuierliche Umsetzung Sanierungsfahrplans und entsprechende jährliche Einstellung von Mitteln in den Haushalt	
Erfolgsindikator: Erstellung des Sanierungsfahrplans 2024 50% Umsetzung des Sanierungsfahrplans 2030, 100% Umsetzung des Sanierungsplans 2040	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: CO ₂ -Einsparungen projektabhängig durch: <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung nach Sanierungstätigkeiten • Einbindung erneuerbarer Energien 	
Hinweise: Eine Dachbegrünung erhöht die Lebensdauer von Flachdächern durch den Ausgleich von Temperaturschwankungen. Eine Dachbegrünung soll auch im Zuge der Klimaschutzmaßnahme T5 „Sanierung Rathaus“ geprüft werden, auch als Modellprojekt für private Dachbegrünungen.	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer:	
T5	
Maßnahmentitel:	
Sanierung Rathaus	
Einführung der Maßnahme:	
kurzfristig	
Dauer der Maßnahme:	
3 Jahre	
Beginn:	
Aufgrund der notwendigen Planungsphasen frühestens ab 2024	
Ziel:	
Senkung des Energieverbrauches im Rathaus	
Kurzbeschreibung der Maßnahme:	
<p>Das 50 Jahre alte Gebäude besteht aus einem Stahlbetonskelett, welches mit Verblendziegelmauerwerk ausgefacht ist. Hinter diesem ist eine Metallsandwichplatte, die keinen nennenswerten Dämmwert aufweist. Die darüber liegenden Alufensterbänder mit Doppelverglasung stammen aus dem Entstehungsbaujahr. Direkt hinter den Brüstungsflächen befinden sich die Heizkörper.</p> <p>Die Außenhülle soll durch eine neue, gedämmte Außenhaut ersetzt werden, die einem dem aktuellen Standard entsprechenden Dämmwert besitzt.</p>	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung:	
Stadtverwaltung, Fachdienst, Gebäudemanagement 14	
Ggfs. weitere Akteure:	
Externe Planungsbüros	
Zielgruppe:	
Stadtverwaltung	
Finanzierungsansatz:	
Eigenmittel, ggf. Fördermittel	
Handlungsschritte:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Fördermittel prüfen und beantragen 2) Planung der Sanierungsmaßnahmen 3) Umsetzung 	
Erfolgsindikator:	
reduzierter Energieverbrauch	
Energie/Treibhausgas-Einsparung:	
ca. 30 - 40 % Energieeinsparung durch Dämmung erzielbar	
Hinweise:	
Prüfung weiterer Sanierungsmaßnahmen sinnvoll (z.B. Fenstertausch)	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T6	
Maßnahmentitel: Energieeffizienzpotenziale in der Verwaltung identifizieren und umsetzen	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig Reduzierung von IT-Geräten: mittelfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend Reduzierung von IT-Geräten: 5 Jahre	
Beginn: Oktober 2020	
Ziel: Energieeinsparung und Senkung von Treibhausgasen in der Verwaltung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch verschiedene kleinere Maßnahmen kann Energie in der Verwaltung eingespart werden. Folgende Ideen sind bereits identifiziert worden: <ul style="list-style-type: none"> • Für den Betriebshof sollen Akkubetriebene Geräte/ Fahrzeuge beschafft werden. • Altgeräte, speziell Kühlschränke, sollen ersetzt werden. • Serverhardware soll reduziert werden und durch weniger, dafür aber leistungsfähigere Hardware ersetzt werden. • Es sollen virtueller Server eingerichtet werden, da diese weniger Strom verbrauchen und weniger klimatisierte Räume benötigen. • Die Mitarbeiter*innen soll über richtiges Lüften und Heizen informiert werden. Die Mitarbeiter*innen werden dazu aufgefordert, weitere Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung Aurich, NRB Betriebshof Stadt Aurich	
Ggfs. weitere Akteure: Klimamanagement, kommunale Betriebe	
Zielgruppe: Beschäftigte der Stadt Aurich, NRB Betriebshof	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Mehrkosten bei der Beschaffung, aber auch günstigere laufende Kosten im Betrieb (u.a. Steuerbefreiungen, Inanspruchnahme von Fördergeldern)	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Beschaffungsbedarf und Wirtschaftlichkeit prüfen 2) IT-Konzepte anpassen 3) Mitarbeiter*innen informieren und einbeziehen 4) Weitere Maßnahmen identifizieren und umsetzen 	
Erfolgsindikator: Reduktion der Energieverbräuche in der Verwaltung	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: abhängig von den Maßnahmen	
Hinweise: Vorbildfunktion der Kommune sollte berücksichtigt und kommuniziert werden	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T7	
Maßnahmentitel: Müllvermeidung in der Verwaltung	
Einführung der Maßnahme: kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: Oktober 2020	
Ziel: Reduzierung des Müllaufkommens auf ein Minimum, Systematische Mülltrennung für eine geordnete Entsorgung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Es soll Abfall vermieden, sowie eine Mülltrennung eingeführt werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure:	
Zielgruppe: Beschäftigte der Stadt Aurich	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Konzepterstellung zur Reduzierung des Müllaufkommens 2) Umsetzung konkreter Maßnahmen 3) Einführung einer Mülltrennung in den kommunalen Liegenschaften 	
Erfolgsindikator: Reduktion der Restmüllmengen	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Nicht bestimmbar, Abfallvermeidung bedeutet Ressourcenschonung und damit verbunden Energieeinsparung.	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Treibhausgasneutrale Verwaltung	
Maßnahmennummer: T8	
Maßnahmentitel: Bezug von Ökostrom	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 01.01.2023	
Ziel: Bezug von umweltfreundlichem Strom zur Treibhausgaseinsparung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Zukünftig soll für die Gebäude und Anlagen der Stadt Aurich Ökostrom bezogen werden. Dieser stammt ausschließlich aus erneuerbaren Energien, enthält weder Atom- noch Kohlestrom und der spezifische Emissionsfaktor ist deutlich niedriger als „Graustrom“.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung Aurich	
Ggfs. weitere Akteure: Externe Berater*innen	
Zielgruppe: Stadtverwaltung Aurich, Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: 1) Analyse der benötigten Strommengen für die Gebäude und Anlagen der Stadt 2) Schaffung der rechtlichen, wirtschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen zur Ausschreibung des Auftrags 3) Öffentliche Ausschreibung des Auftrags 4) Vergabe des Auftrags an den Best - Bieter	
Erfolgsindikator: Bezug von 100% Ökostrom in 2023	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: CO ₂ -Emissionsfaktor Bundesmix Strom: 478 g CO ₂ / kWh CO ₂ -Emissionsfaktor Ökostrom je nach Herkunft zw. 2,7 – 67,8 g CO ₂ / kWh	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Gewerbe, Handel, Dienstleistung/ Industrie	
Maßnahmennummer: G1	Maßnahmen-Typ:
Maßnahmentitel: Informationsveranstaltungen und Beratungsangebot zu Klimaschutz in GHD und Industrie	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend	
Beginn: 2022/ Anfang 2023	
Ziel: Reduktion des Energieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: <p>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (24 %) und Industrie (13 %) verursachen zusammen über ein Drittel der gesamten Treibhausgasemissionen in der Stadt Aurich. Durch Unterstützung und in Kooperation mit der Stadtverwaltung sollen Wege zur sukzessiven Emissionsreduktion aufgezeigt und eingeschlagen werden.</p> <p>Lokalansässige GHD und Industrie sollen regelmäßig Informationen zur Verfügung gestellt werden, welche Möglichkeiten bereits bestehen klimafreundlich zu wirtschaften. Im Fokus steht dabei vor allem die Ressourcen- und Energieeinsparung sowie Effizienz. Verbleibende Verbräuche sollen möglichst durch erneuerbare Energien gedeckt werden.</p> <p>Die Informationsveranstaltungen könnten z.B. folgende Inhalte haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Externe Referent*innen zu Best-Practice Beispielen • Best-Practice aus der Region • Aktuelle Fördermöglichkeiten • Beratungsangebote • Netzworfbildung • Gemeinsame Aktionen 	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung	
Ggfs. weitere Akteure: KEAN, IHK	
Zielgruppe: Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Sponsoring	
Handlungsschritte: <ol style="list-style-type: none"> 1) Jährliche Erstellung eines Veranstaltungsplans 2) Organisation der Veranstaltungen, Einladung von Referent*innen 3) Einladen und bewerben 4) Umsetzung und Evaluation (weitere Themenwünsche, etc.) 	
Erfolgsindikator: Durchführung von vier Veranstaltungen und/ oder Aktionen pro Jahr	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Nur indirekt durch nachfolgende Maßnahmen	
Hinweise: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN), Transformationsberatung – Impuls Klimaneutralität. Verfügbar unter: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/energieberatung/unternehmen/Transformationsberatung-klimaneutralitaet.php	

Handlungsfeld: Gewerbe, Handel, Dienstleistung/ Industrie	
Maßnahmennummer: G2	Maßnahmen-Typ:
Maßnahmentitel: Schaffung regionaler Kreisläufe	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: 2022/ 2023	
Ziel: Lange Transportwege vermeiden, Ressourcen aus der Region nutzen, Produkte und Dienstleistungen aus der Region stärken	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Durch das Schaffen regionaler Kreisläufe lassen sich Treibhausgasemissionen, die durch lange Transportwege entstehen, reduzieren. Dadurch entstehende Einnahmen können wieder in die Region investiert werden, wodurch Arbeitsplätze gesichert und/oder geschaffen werden können. Beispiele für Aktivitäten sind: <ul style="list-style-type: none"> • Schaffung einer Regionalmarke • Regionale Online-Karte: welche regionalen Produkte können wo erworben werden? • Zentrale Vermarktungsplattform regionaler Produkte und Dienstleistungen schaffen • Markt mit regionalen Produkten • Verwaltung bietet zur Bewirtung nur regionale Produkte an • Bürger*innen-Energie: dezentrale, unabhängige Energieversorgung mit Anreiz für Bürger*innen 	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung in Zusammenarbeit mit weiteren Akteur*innen	
Ggfs. weitere Akteure: Regionales Gewerbe, Landwirtschaft, Handel, Industrie, IHK	
Zielgruppe: Gewerbe, Handel, Industrie, Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel	
Handlungsschritte: 1) Vernetzung und Planung mit Regionalen Produzierenden, Dienstleister*innen, Unternehmen, etc. 2) Erstellung eines Konzeptes für die regionalen Kreisläufe mit einer Analyse der Möglichkeiten 3) Umsetzung, Bewerbung	
Erfolgsindikator: Umsetzung der oben aufgeführten Teilschritte	
Energie/Treibhausgas-Einsparung: Vorhanden, aber nicht bestimmbar	
Hinweise:	

Handlungsfelder: Klimaanpassung	
Maßnahmennummer: K1	Maßnahmen-Typen: Planung: Bauleitplanung, Eingriffsregelung, Verkehrsflächenplanung, Baumschutzsatzung Ausführung: Grünflächenanlagen, Ausgleichsflächen, Straßenbaumpflanzungen, Private Baumpflanzungen
Maßnahmentitel: Erhalt und Neupflanzung von klimaangepassten Bäumen	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend Kompensierung der Fällung von Einzelbäumen: 1 Jahr	
Beginn: Januar 2023	
Ziel: Verbesserung des Stadtklimas durch Beschattung/ Kühlung. Förderung der Biodiversität, klimagerechte Gehölzartenauswahl, CO ₂ -Bindung, Zukunftssicherung bei Ersatzpflanzungen, Steigerung Gehölzanteil bei Ausgleichsmaßnahmen, langfristige Sicherung/ Entwicklung des Gehölzbestandes	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Es werden Baumartenlisten für alle Anwendungsbereiche im Stadtgebiet erstellt, dessen Umsetzung bei Ausführungsplanungen, Bürgerberatungen, Satzungen und städtebaulichen Verträgen greifen soll. Erteilung von Fällgenehmigungen nach der Baumschutzsatzung nur, wenn für die Kompensation gezahlt wird, sofern keine Ersatzbaumpflanzung vor Ort erfolgen kann. Bei nicht möglicher Ersatzbaumpflanzung soll eine Kostentragung für ersatzweise Baumpflanzungen der Stadt im Flächenpool erfolgen. Des Weiteren sollen neue Baumstandorte und Standorte für Aufforstungen ausgewiesen werden.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung FD 26, FD 23, FD 24	
Ggfs. weitere Akteure: FD 22, FD 21, Erschließungsträger*innen, Baumschulen, Bürger*innen, Planungsbüros, Untere Naturschutzbehörde	
Zielgruppe: Bürger*innen, Besucher*innen, Baumeigentümer*innen	
Finanzierungsansatz: Haushalt, Erschließungsträger, Private Eigentümer	
Handlungsschritte: 1) Erstellung und Abstimmung der Artenlisten 2) Veröffentlichung und Bereitstellung für Akteure 3) Anpassung der Baumschutzsatzung zur Ermöglichung von Ersatzgeldzahlungen 4) Integration der Umsetzung in Bauantragverfahren 5) Aufnahme in Bauleitplanung, Baumschutzsatzung, Umweltberichte, Erschließungsverträge 6) Beratung der Öffentlichkeit 7) Umsetzung in Ausgleichs-/Grünflächen-/Verkehrsplanung an fachgerechten Baumstandorten mit ausreichend Wurzelraum und Abstand zu Versorgungsleitungen	
Erfolgsindikator: Fertigstellung der Baumartenlisten für fünf Anwendungsbereiche, Verzicht auf Ersatzbaumpflanzungen wird mit Maßnahmenbeginn vollständig vermieden.	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: abhängig von der Baumart bindet ein Baum im Mittel 10 kg CO ₂	
Hinweise:	

Förderung wenig verbreiteter, aber gebietsheimischer und trockenheits-/ krankheitsresistenter Gehölzarten in Zusammenarbeit mit lokalen Baumschulen, Ein Entwurf des FD 26 der geänderten Baumschutzsatzung liegt beim FD 24 vor.

Handlungsfeld: Klimaanpassung

Maßnahmennummer:

K2

Maßnahmen-Typ:

Ausführung: Umgestaltung Außenanlagen,
Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmentitel:

Feststellung von Entsiegelungspotential und Umsetzung von Entsiegelung mit anschließender Begrünung

Einführung der Maßnahme:

Kurzfristig

Dauer der Maßnahme:

5 Jahre

Beginn:

Januar 2023

Ziel:

Verbesserung der Versickerung und der Regenwasserspeicherung, Klimaausgleich (Kühlung) durch Vegetationsentwicklung, ggf. Ausgleich von Bodenversiegelungen auf anderen Flächen

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Entsiegelung befestigter Flächen an städtischen Liegenschaften, möglichst mit Verwendung als Ausgleichsmaßnahme für Neubau städtischer Infrastrukturvorhaben über Eingriffsregelung zur Bauleitplanung.

Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung:

Stadtverwaltung FD 14, FD 21, FD 26

Ggfs. weitere Akteure:

Nutzer*innen der Liegenschaften

Zielgruppe:

Nutzer*innen der Liegenschaften, Bürger*innen

Finanzierungsansatz:

Eigenmittel, Vorhabenträger*innen

Handlungsschritte:

- 1) Prüfung und Ermittlung städtischer Liegenschaften mit entsiegelbaren Flächen
- 2) Abstimmung mit den nutzenden Einrichtungen
- 3) Ermittlung der Kosten und der Nachfolgenutzung
- 4) Aufnahme in den Flächenpool als mögliche Ausgleichsmaßnahme
- 5) ggf. Zuordnung und Refinanzierung über Bauleitplanung für Eingriffsvorhaben

Erfolgsindikator:

Durchführung von Flächenentsiegelungen auf mind. 3.000 m²

Energie-/Treibhausgas-Einsparung:

-

Hinweise:

Bodenentsiegelungen mit Umgestaltung zu begrünten Bodenflächen sind kostenträchtiger als Versiegelungsmaßnahmen. Eine Zuordnung als Ausgleichsmaßnahme erleichtert die Finanzierung der Maßnahmen. Für Versiegelungen soll baurechtlich vorrangig ein funktionsgleicher Ausgleich durch Entsiegelung erfolgen.

Handlungsfeld: Klimaanpassung	
Maßnahmennummer: K3	Maßnahmen-Typ: Maßnahme zur CO ₂ -Bindung, Ausgleichsmaßnahme
Maßnahmentitel: Entwicklung und Umsetzung einer Moorvernässung	
Einführung der Maßnahme: mittelfristig	
Dauer der Maßnahme: zehn Jahre	
Beginn: 2025	
Ziel: Vermeidung von weiterer Torfzersetzung und damit verbundenen CO ₂ -Emissionen, wiedervernässtes Moor als natürliche CO ₂ -Senke, Initiierung des Mooswachstums	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Vernässung des Osteregeler Moores kann erst nach dem Ankauf der Restflächen auf der Gesamtfläche voll umgesetzt werden. Damit wird, über das Aufhalten der Torfzersetzung hinaus, bei einer optimalen Dauerpflege ein Mooswachstum mit Wiederbeginn einer CO ₂ -Bindung erreicht.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung FD 26	
Ggfs. weitere Akteure: Stadtverwaltung FD 15, FD 14, Klimaschutzmanagement, Landkreis Untere Naturschutzbehörde, Naturschutzverbände, Amt für regionale Landesentwicklung	
Zielgruppe: Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Landkreis, Vorhabenträger*innen	
Handlungsschritte: 1) Konzeptentwicklung mit Gebietsabgrenzung, Grunderwerb, Flächenbereitstellung, Maßnahmenkonzept, Ausgleichsflächenkonzept, Dauerpflegeplan, Finanzkonzept 2) Flurbereinigungsverfahren zum Flächenerwerb/-tausch 3) Planfeststellungsverfahren 4) Umsetzung der Maßnahmen 5) Bereitstellung von Ausgleichsmaßnahmen auf den erworbenen Restflächen 6) Umsetzung der Dauerpflege	
Erfolgsindikator: Beginn des Mooswachstums bis zum Maßnahmenabschluss	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: CO ₂ -Bindung: Niedermoores etwa 0,15 t CO ₂ pro Hektar und Jahr Hochmoore etwa 0,24 t CO ₂ pro Hektar und Jahr	
Hinweise: Die Flächen im Osteregeler Moor stehen, bis auf Restflächen von 20 %, bereits im Eigentum der Stadt, des Landkreises und des Naturschutzbundes.	

Handlungsfeld: Klimaanpassung	
Maßnahmennummer: K4	Maßnahmen-Typ:
Maßnahmentitel: Trennung Trink- und Gartenwasser	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: 2023	
Ziel: Förderung der Nutzung von Regenwasser zur Gartenbewässerung	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Für die Gartenbewässerung sollte vorzugsweise Regenwasser statt Trinkwasser eingesetzt werden. Derzeit haben die Grundstückseigentümer bzw. Mieter die Möglichkeit kostenfrei einen einfachen Gartenzähler anzumelden, um Trinkwasser für die Gartenbewässerung einzusetzen. Dieser Verbrauchsanteil wird dann bei der Berechnung der Schmutzwassergebühr von der Trinkwassermenge abgesetzt. Der Aufwand für diesen Service und die Kontrolle der Zähler wird den Nutzer*innen bisher nicht berechnet. Die Einführung einer jährlichen kostendeckenden Gebühr für den Betrieb dieser Zähler erhöht den Anreiz zum sparsamen Umgang mit Trinkwasser und erhöht gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit zur Anschaffung eigener Regenwasserspeicher.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung Aurich, Stadtrat	
Ggfs. weitere Akteure: Wasserversorger OOWV	
Zielgruppe: Bürger*innen, Grundstückseigentümer*innen, die zur Gartenbewässerung Trinkwasser verwenden	
Finanzierungsansatz: Kostenneutral	
Handlungsschritte: 1) Anpassen der städtischen Satzungen 2) Information für die Bürger*innen zur Nutzung von Regenwasser statt Trinkwasser für die Gartenbewässerung	
Erfolgsindikator: Reduzierung der betriebenen Gartenwasserzähler	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: Energieeinsparung entsprechend der Trinkwassereinsparung, Energieaufwand zur Herstellung von Trinkwasser ca. 0,5 kWh/m ³	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Klimaanpassung	
Maßnahmennummer: K5	Maßnahmen-Typ:
Maßnahmentitel: Einführung einer Regenwassergebühr	
Einführung der Maßnahme: kurz- bis mittelfristig (3-5 Jahre)	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: 2024	
Ziel: Schaffung von Anreizen zur Entsiegelung von Flächen, Entwicklung der grundstücksbezogenen Maßnahmen zur Starkregenvorsorge	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Die Stadt Aurich erhebt für die Inanspruchnahme der städtischen Anlagen zur Oberflächenentwässerung bislang keine Gebühr. Der Maßstab einer solchen Regenwassergebühr ist in der Regel der auf dem Grundstück versiegelte Flächenanteil. Durch entsprechende Gestaltung einer städtischen Satzung können Anreize für die Entsiegelung bzw. Speicher- und Versickerungsanlagen gesetzt werden, die zur Minderung der Folgen bei Starkregen führt.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung Aurich, Stadtrat	
Ggfs. weitere Akteure: untere Wasserbehörde	
Zielgruppe: Bürger*innen, Grundstückseigentümer*innen	
Finanzierungsansatz: ca. 350.000,- € Aufwand zur Einführung einer Gebühr langfristig kostendeckend.	
Handlungsschritte: 1) Beschluss zur Einführung einer Regenwasser-Gebühr 2) Erarbeitung einer Satzung 3) Bestandsaufnahme der versiegelten Flächen 4) Erhebung der Gebühren	
Erfolgsindikator: Sinkende Einnahmen über die Regenwasser-Gebühr	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: Durch die Maßnahme gelangt weniger Oberflächenwasser in die Kanalisation und damit in die Kläranlage. Energieeinsparung entsprechend der Abwassermeidung, Energieaufwand zur Abwasserreinigung ca. 20 kWh/m ³	
Hinweise:	

Handlungsfeld: Klimaanpassung	
Maßnahmennummer: K6	Maßnahmen-Typ:
Maßnahmentitel: Einführung des Schwammstadt- Prinzips	
Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	
Dauer der Maßnahme: Fortlaufend	
Beginn: Herbst 2022	
Ziel: Überschwemmungen entgegenwirken, Entwässerungsanlagen entlasten, Lebensqualität erhöhen, Biodiversität durch großzügige und artenreiche Freiflächen unterstützen	
Kurzbeschreibung der Maßnahme: Mit fortschreitendem Klimawandel nehmen Extremwetterereignisse wie Starkregen und Überschwemmungen zu. Mit Hilfe des Schwammstadt Prinzips lässt sich Niederschlagswasser dort „zwischen speichern“, wo es anfällt. Maßnahmen im Sinne des Schwammstadt-Prinzips sind hierbei neben Regenrückhalteflächen beispielsweise Versickerungs- und Verdunstungsflächen, der Einsatz von wasserdurchlässigen Belägen sowie Dach- und Fassadenbegrünung. Auch Grünflächen, Bäume und Sträucher spielen eine zentrale Rolle, indem sie dazu beitragen, die Wasserspeicherung und Verdunstung zu erhöhen. Bei der Planung zukünftiger Neubaugebiete soll dies berücksichtigt, ggf. festgesetzt und darüber hinaus geprüft werden, ob auch noch weitere Maßnahmen möglich sind.	
Verantwortlich für Maßnahmenumsetzung: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Politik, Investor*innen und Bürger*innen	
Ggfs. weitere Akteure: Externe (Planungs-)Büros	
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Politik, Investor*innen und Bürger*innen	
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Kosten für Umsetzung bei Investor*innen bzw. Bürger*innen	
Handlungsschritte: 1) Berücksichtigung „Schwammstadt“ in Planungen 2) Gremienbeteiligung im Rahmen der Bauleitplanung 3) politischer Beschluss	
Erfolgsindikator: Umsetzung in Bau- und Gewerbegebieten	
Energie-/Treibhausgas-Einsparung: -	
Hinweise: Die Maßnahmen im Sinne des Schwammstadt-Prinzips werden nicht pauschal für jedes Baugebiet im gleichen Umfang umgesetzt werden können. Dies bedarf immer einer Einzelfallbetrachtung	

6 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Klimaschutz ist eine freiwillige, fachämterübergreifende, kommunale Aufgabe und bedarf daher der Unterstützung durch die Verantwortlichen der Verwaltung und der Politik. Den Rahmen für einen effektiven Klimaschutz bilden u. a. die politische Verankerung des Themas sowie die Festlegung von Klimazielen und Maßnahmen.

Bisher gibt es in der Verwaltung eine geförderte Stelle Klimaschutzmanagement. Um die Vielzahl der Projektvorschläge strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam darstellen zu können, ist die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle in der Verwaltung notwendig. Die Mitarbeiter des Amtes können parallel zu ihren Kerntätigkeiten diese Aufgaben nicht zusätzlich wahrnehmen. Um die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sicher zu stellen, **ist die Fortführung des Klimaschutzmanagements sowie die Fortführung und Entfristung der Stelle erforderlich.**

Der Klimaschutzmanager soll einen Teil der Maßnahmen federführend umsetzen, ein weiteres Maßnahmenbündel wird von ihm angestoßen (insbesondere außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Stadt) und ein verbleibender Teil konzeptionell initiiert. Der Klimaschutzmanager ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes verantwortlich, sondern wird in der Verschiedenartigkeit seiner jeweiligen Funktion in den Projekten ausgewählte Maßnahmen initiieren und koordinieren. Er wird unterstützend tätig sein, Projekte und Termine moderieren, die Zielsetzungen des Konzeptes kontrollieren sowie beraten und vernetzen. Seine einzelnen Wirkungsbereiche sind in nachfolgender Grafik abgebildet.

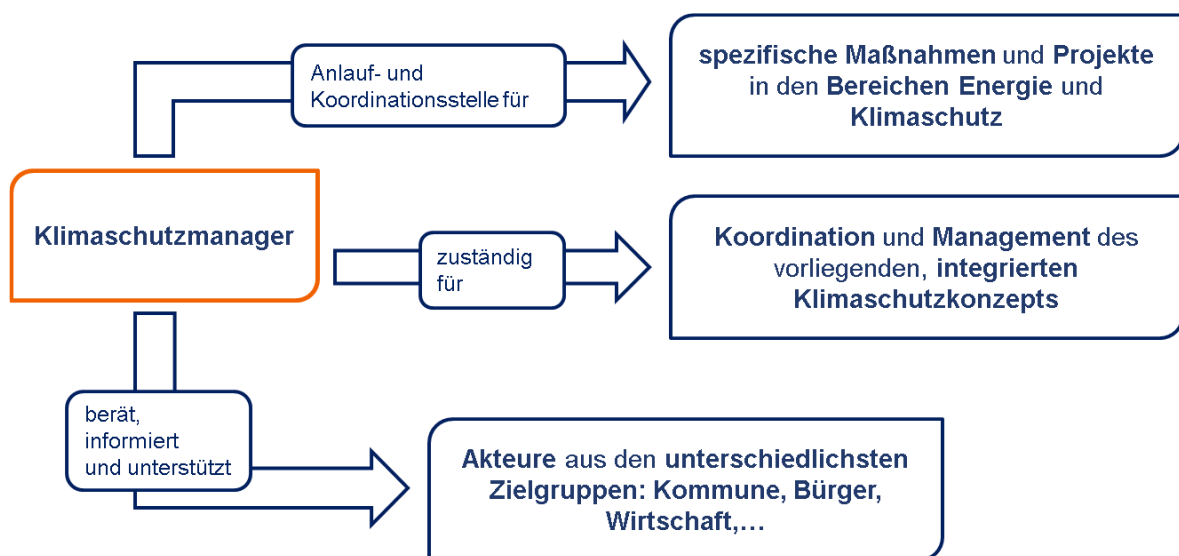


Abbildung 45: Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Diese muss Teil der Förderung der Klimaschutzmanagerstelle zugrundeliegenden Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes sein und ein direktes Treibhausgasemissionsminderungspotenzial von mindestens 70 % aufweisen. Die Förderung ist auf 50 % des Investitionsvolumens bis zu einer Höhe von maximal 200.000 € begrenzt.

Im Rahmen des Klimaschutzmanagements kann für die Umsetzung von 2 bis 3 vorbildhaften Maßnahmen, die einen substantziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten, eine Förderung beantragt werden. Die Antragstellung kann bereits im Erstvorhaben (Konzepterstellung) erfolgen. Da jedoch Maßnahmen aus einem beschlossenen Klimaschutzkonzept umgesetzt werden sollen, wird die ausgewählte Maßnahme i.d.R. im Anschlussvorhaben umgesetzt.

Es sind sowohl investive als auch strategische Maßnahmen zuwendungsfähig. Strategische Maßnahmen müssen umsetzungsorientiert sein und die Umsetzung investiver Maßnahmen vorbereiten. Ausgewählte investive Klimaschutzmaßnahmen müssen einen umfassenden Ansatz verfolgen, z.B. hinsichtlich der Reduzierung des Primärenergieeinsatzes, der Nutzung von Effizienzpotenzialen oder der Kopplung der Nutzungsbereiche Strom, Wärme und Verkehr. Der

Nachweis über die Höhe der Treibhausgasminderung durch die Maßnahme muss in Form einer CO₂-Bilanzierung von einem unabhängigen Ingenieurbüro vorgenommen, im Zuge der Antragstellung vorgelegt und im Verwendungsnachweis bestätigt werden. Die maximale Fördersumme beträgt 200.000 Euro.¹⁰

Zur Begleitung des Klimaschutzprozesses in der Stadt Aurich sollte ein Klimabeirat gegründet werden mit Vertreterinnen und Vertretern aus verschiedenen Bereichen der Verwaltung und Externen. Dadurch kann das Querschnittsthema Klimaschutz verwaltungsintern und auch im politischen Raum stärker verankert und der Informationsaustausch zum jeweiligen Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzepts effizient in alle Bereiche reflektiert werden. Der Beirat kann als Multiplikator in die Zivilgesellschaft wirken und Akteure für die Umsetzung akquirieren.

¹⁰ <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/ausgewaehlte-klimaschutzmassnahmen-aus-einem-klimaschutzkonzept>

7 CONTROLLINGKONZEPT

Die Stadt Aurich sowie weitere Akteure aus der Region, haben im Rahmen der Aufstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung im Stadtgebiet ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und THG-Emissionsreduzierung bewirken werden.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen, ist eine stetige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb der Stadt Aurich sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei Jahre) eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Ergebnis umgesetzter Projekte: Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

Auswirkungen umgesetzter Projekte: Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen? Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt erste Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können ergänzt werden.

Tabelle 9: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen

Nr.	Maßnahme	Messgröße / Indikator	Instrument / Basis
S1	Einführung eines Beratungsangebots zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratungsangebot mindestens einmal pro Woche für mehrere Stunden etabliert ▶ Anzahl Beratungen ▶ Anzahl durchgeführter Maßnahmen nach Beratung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratungsprotokolle ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
S2	Durchführung von Klimawochen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ eine Klimawoche pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Teilnehmendenlisten ▶ Befragung der Teilnehmenden ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
S3	Durchführung von Projekten mit Kindern und Jugendlichen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl teilnehmender Schulen und Kitas ▶ 10% der Schüler*innen werden pro Jahr durch die Aktivitäten angesprochen ▶ Energieeinsparung in kWh 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratungsprotokolle ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
S4	Kampagne zur Verbreitung erneuerbarer Energien in den privaten Haushalten (PV und Geothermie)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der erreichten Haushalte ▶ Steigerung der installierten Leistung PV und Erdwärmepumpen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beratungsprotokolle ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
M1	Fertigstellung und Umsetzung des zukünftigen Verkehrsentwicklungsplans	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrsentwicklungsplan liegt Ende 2024 ▶ Maßnahmen werden kontinuierlich umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schriftliches Konzept ▶ Monitoring zur Umsetzung des Verkehrsentwicklungsplans
M2	Optimierung des innerstädtischen ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl umgesetzter Einzelmaßnahmen ▶ Erhöhung ÖPNV im Modal-Split ▶ Steigerung der ÖPNV Nutzer*innen im Stadtgebiet anhand der Nutzerzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geschäftsbericht des Verkehrsunternehmens
M3	Erstellung Parkplatzkonzept	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion der Zeit zur Parkplatzsuche zu jeder Tageszeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
M4	Ausbau und Förderung von Radabstellanlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steigende Anzahl von Radabstellanlagen ▶ Erhöhung Radverkehrs im Modal-Split 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
M5	Einführung und Unterstützung einer Mitfahrplattform	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Plattform auf Webseite eingerichtet ▶ Steigende Anzahl von Nutzer*innen der Mitfahrbörse und der Mitfahrbänke 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
M6	Prüfung und Einrichtung von Mobilitätspunkten (ÖPNV, Ladestationen, Bike-	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zeitnahe Einrichtung einer ersten Mobilstation 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement

	Sharing...)		
M7	Aufbau von Logistikstandorten zur Verteilung von Waren und Lieferungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erster Logistikstandort wird 2025 eröffnet 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
M8	Bahnanschluss für die Stadt Aurich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Regelmäßige Gespräche mit den Verantwortlichen werden geführt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dokumentation, Protokolle der Gespräche
P1	Konzentrationsplanung Photovoltaik im Außenbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das ermittelte Potenzial für Freiflächen-PV wird bis spätestens 2035 vollständig realisiert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dokumentation zu den ermittelten Freiflächen für Photovoltaik
P2	Klimagerechte Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erstellte Handlungsanleitung ▶ Nutzung der Checkliste ▶ Ratsbeschluss aktualisierter FNP, grundsätzliche Anwendung des Festsetzungskataloges 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schriftliche Dokumentation der Handlungsanleitung ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
P3	Fernwärmenetz Aurich reaktivieren und Erweiterung prüfen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation eines Wärmetauschers ▶ Abgenommene Wärmeleistung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projektdokumentation
P4	Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung für den Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wärmeplanung liegt vor ▶ Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch in der Stadt Aurich 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bericht mit Karte zur Wärmeplanung
P5	Bearbeitung bestehender B-Pläne hinsichtlich Rückhalteflächen für Wasserspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der überarbeiteten B-Pläne ▶ positiver Effekt auf Naturhaushalt, da mehr Verdunstungsflächen und weniger Versiegelungsflächen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
P6	Fortschreibung des Siedlungsentwicklungskonzepts vor dem Hintergrund des Klimaschutzes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Politischer Beschluss des aktualisierten Siedlungsentwicklungskonzeptes 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schriftliches Dokument
P7	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vollständige Umstellung bis 2030 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
T1	Erarbeitung einer Richtlinie für eine nachhaltige Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Leitfaden erstellt ▶ Umgestellte Beschaffungsvorgänge ▶ 2024 entsprechen 50% der Beschaffungsvorgänge den neuen Kriterien, 2026 sind es 100% 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schriftliches Dokument ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
T2	Mitarbeitermobilität	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der Mitarbeiter, die mit dem PKW zur Arbeit kommen, sinkt jährlich. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement

T3	Digitalisierung der Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung der Bedarfe und Erfordernisse ist erfolgt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
T4	Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften zur Optimierung energetischer Verbräuche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erstellung des Sanierungsfahrplans 2024 ▶ 50% Umsetzung des Sanierungsfahrplans 2030, 100% Umsetzung des Sanierungsplans 2040 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebericht des kommunalen Energiemanagements
T5	Sanierung Rathaus	<ul style="list-style-type: none"> ▶ reduzierter Energieverbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebericht des kommunalen Energiemanagements
T6	Energieeffizienzpotenziale in der Verwaltung identifizieren und umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion der Energieverbräuche in der Verwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebericht des kommunalen Energiemanagements
T7	Müllvermeidung und Mülltrennung in der Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion der Restmüllmengen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebericht des kommunalen Energiemanagements
T8	Bezug von Ökostrom	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bezug von 100% Ökostrom in 2023 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiebericht des kommunalen Energiemanagements
G1	Informationsveranstaltungen und Beratungsangebot zu Klimaschutz in GHD und Industrie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführung von vier Veranstaltungen und/ oder Aktionen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
G2	Schaffung regionaler Kreisläufe	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufbau eines Netzwerkes ▶ Konzept „Regionale Kreisläufe“ ist fertiggestellt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
K1	Erhalt und Neupflanzung von klimaangepassten Bäumen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fertigstellung der Baumartenlisten für fünf Anwendungsbereiche, Verzicht auf Ersatzbaumpflanzungen wird mit Maßnahmenbeginn vollständig vermieden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schriftliches Dokument ▶ Evaluierung ist Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
K2	Feststellung von Entsiegelungspotential und Umsetzung von Entsiegelung mit anschließender Begrünung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführung von Flächenentsiegelungen auf mind. 3.000 m² 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
K3	Entwicklung und Umsetzung einer Moorvernässung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beginn des Mooswachstums bis zum Maßnahmenabschluss 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Projektdokumentation
K4	Trennung Trink- und Gartenwasser	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der betriebenen Gartenwasserzähler 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
K5	Schaffung von Anreizen im Rahmen einer Satzung zur Regenwassergebühr	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sinkende Einnahmen über die Regenwasser-Gebühr 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement
K6	Einführung des Schwammstadt- Prinzips	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung in Bau- und Gewerbegebieten 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestandteil des jährlichen Berichtes Klimaschutzmanagement

8 KONZEPT ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Den Klimaschutz in der Stadt Aurich zu verankern, wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden. Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sein. Ziel ist es, die Bürgerschaft und lokalen Akteure über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Bürgerinnen und Bürger und Akteure durch Verbesserung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden.

Im Rahmen der Kommunikationsstrategie wird ein auf den lokalen Kontext zugeschnittenes Vorgehen erarbeitet, welches aufzeigt, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes in der Bevölkerung sowie bei weiteren relevanten Akteuren verbreitet und andererseits für die Umsetzung der dort entwickelten Maßnahmen ein breiter Konsens und aktive Mitarbeit erreicht werden können.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zielgruppen beinhaltet die Kommunikationsstrategie auch Wege der Ansprache für die relevanten Akteursgruppen, um auf ihre spezifischen Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten einzugehen. Die bereits heute genutzten Kommunikationswege der Stadt Aurich dienen hierbei als Grundlage der zu erarbeitenden Kommunikationsstrategie. Hierzu finden insbesondere die örtlichen Medien und Verteiler ihre Berücksichtigung, die für Kampagnen genutzt werden und über die spezifischen Informationen verbreitet oder bestimmte Zielgruppen erreicht werden sollen.

Gut ist, dass bereits ein Logo/Slogan für den Klimaschutz in Aurich entwickelt worden ist (siehe Abbildung 46). Dieses bietet ein Wiedererkennungsmerkmal und sollte im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und in den Folgeprojekten genutzt werden. Es unterstützt die Kommunikation unter der Dachmarke der Stadt Aurich.



Abbildung 46: Klimaschutz Logo und Slogan der Stadt Aurich

8.1 NETZWERK KLIMASCHUTZAKTEURE

Dem schrittweisen Ausbau der Kooperation mit den örtlichen Akteuren ist eine zielgruppenorientierte Ansprache voranzustellen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass durch den unterschiedlichen Beratungsbedarf das Zusammenfassen von Akteuren zu Gruppen sinnvoll und zielführend ist (DIFU 2011, S. 167). Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf den Schultern verschiedener Zielgruppen. Die Abbildung 47 zeigt eine zielgruppenorientierte Auswahl relevanter Akteure.

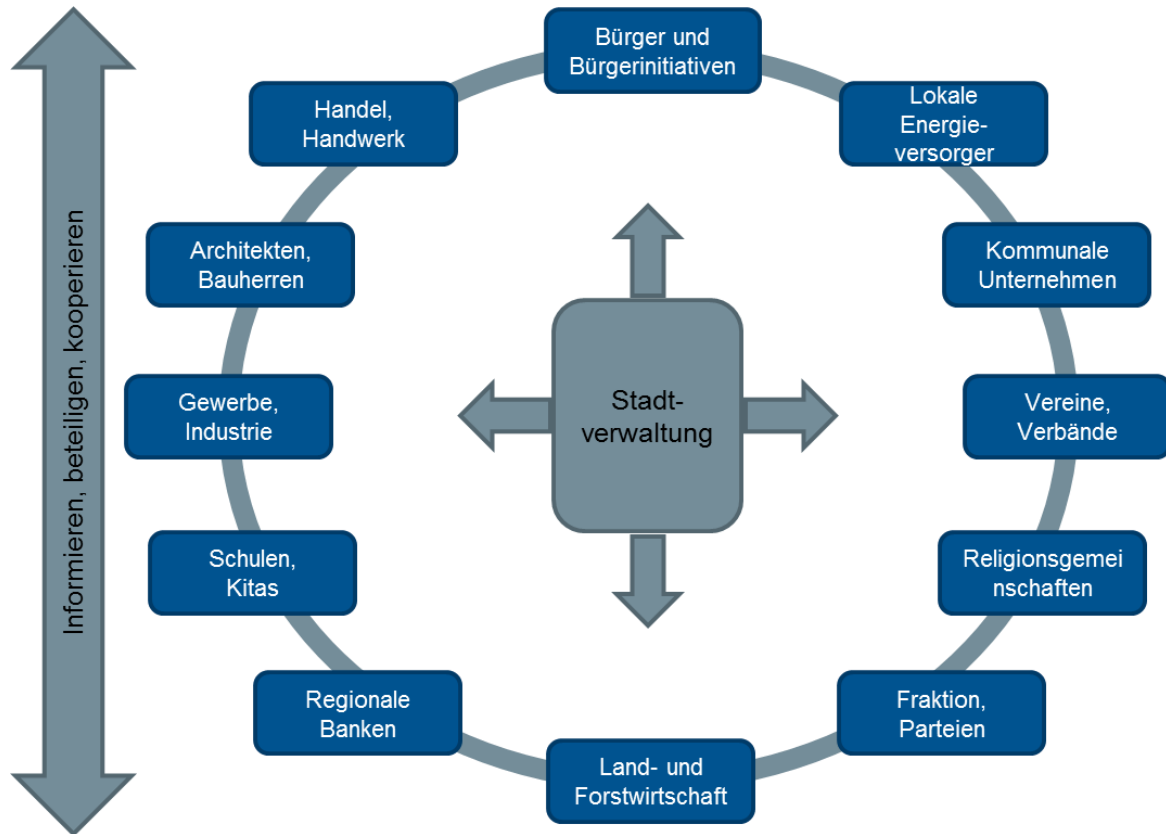


Abbildung 47: Akteursnetzwerk im Stadtgebiet¹¹

Die Stadt Aurich sollte bei den zukünftigen Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen bzw. Projekten eng mit den ausführenden Akteuren verbunden sein und als Koordinator für die Energie- und Klimaarbeit auftreten.

Die Partizipationsaktivitäten zur Akteursansprache sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen einer besonderen Fokussierung:

- ▶ Wohnungswirtschaft
- ▶ Private Hauseigentümer
- ▶ Verbraucher
- ▶ Jugendliche / Schülerinnen und Schüler

Die Vernetzung der Akteure untereinander ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für ihre Partizipation. Durch die Transparenz zwischen allen Mitwirkenden können Innovationen angeregt und gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen geweckt werden.

Die Akteure des bestehenden Akteursnetzwerks dienen ebenso als Multiplikatoren und Ideengeber. In dieser Funktion sollen sie das Thema Klimaschutz in ihre Netzwerke tragen und über diese bereits

¹¹ Quelle: Es ist eine ungültige Quelle angegeben.

bestehenden Netzwerkstrukturen eine jeweils zielgruppenspezifische Ansprache ihrer Netzwerkmitglieder ermöglichen. Abbildung 48 verdeutlicht den Aufbau der zielgruppenorientierten Ansprache über Netzwerkstrukturen.

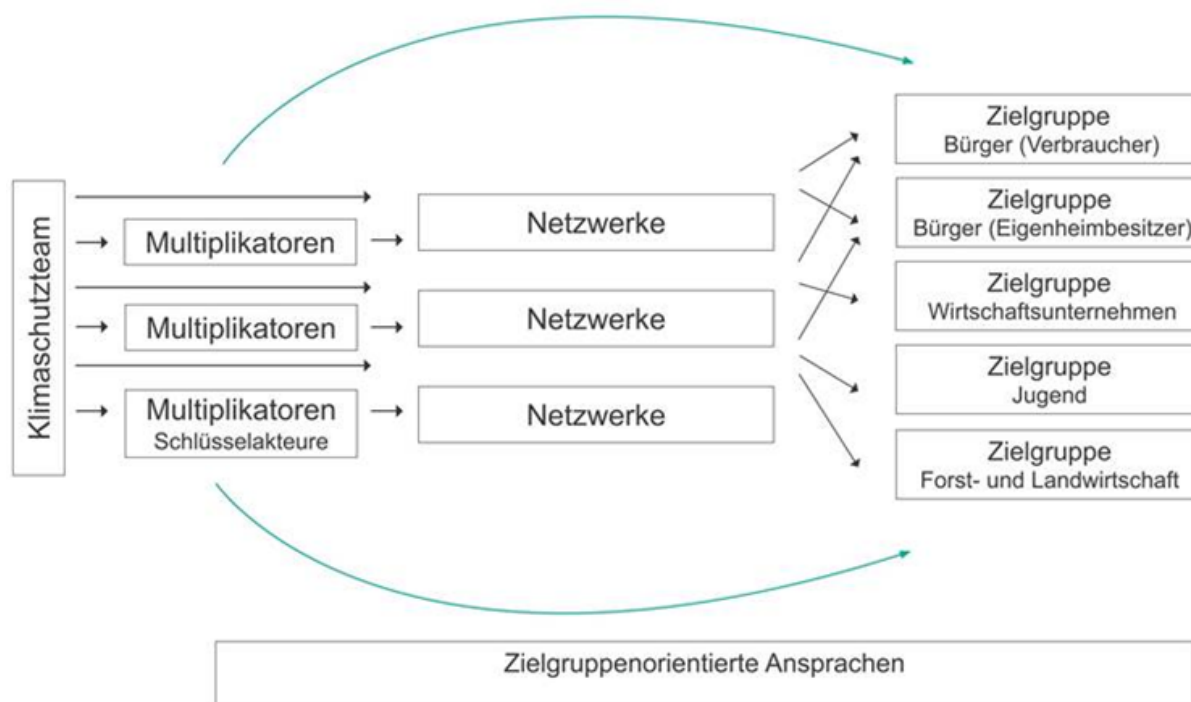


Abbildung 48: Struktur der Netzwerkarbeit¹²

Neben der klassischen zielgruppenorientierten Ansprache der Akteure ist es wichtig, dass die Verwaltung der Stadt Aurich als Gesamtkoordinator und Vermittler auch innerhalb der eigenen Strukturen gut vernetzt ist. Die verschiedenen Bereiche müssen untereinander in stärkerem Maße im Austausch stehen und kommunizieren. Hierfür sollen die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes eingerichteten Gremien (Projektteam, Lenkungsgruppen), ihre Funktion auch während der Umsetzungsphase wahrnehmen. Es sollte um einen Klimabeirat ergänzt werden, in die Verwaltung, die Politik und externe Fachleute eingebunden werden.

Um das bestehende Netzwerk zu festigen und um innovative Partner sukzessive zu erweitern, sollten zudem in regelmäßigen Abständen Ist- und Soll-Zustand analysiert und bewertet werden.

8.2 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Der Wissens- und Informationstransfer ist essenziell für eine erfolgreiche Klimaschutzarbeit. Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind jedoch vielen Menschen nicht hinreichend bekannt. Hieraus folgt, dass dem Einzelnen oft nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem anthropogenen Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen relevanten Akteuren notwendig.

Um die Vielfalt an Akteuren mit ihren unterschiedlichen Motivationen hinsichtlich Energie- und THG-Einsparung zu erreichen, bedarf es einer zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit. In Tabelle 10 werden Zielgruppen vorgeschlagen, auf die sich die Öffentlichkeitsarbeit konzentrieren sowie was durch die Öffentlichkeitsarbeit bei der Zielgruppe erreicht werden sollte. In der Spalte „Maßnahmen“ werden

¹² Eigene Abbildung

jene Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog aufgezeigt, welche zu den jeweiligen Zielgruppen und Zielen hinleiten.

Das Handlungsfeld „Sensibilisierung und Aktivierung Klimaschutz und Klimaanpassung“ stellt hierbei einen Schwerpunkt dar und berücksichtigt die Verstärkung der Informationsbereitstellung und der Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern sowie lokalen Akteuren zum Klimaschutz. Grundsätzlich bringt aber die Mehrzahl der Maßnahmen eine Verstärkung der Öffentlichkeitsarbeit mit sich.

Tabelle 10: Zielgruppen, Ziele und Maßnahmenvorschläge für die Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe	Ziel	Maßnahmen
Bürgerinnen und Bürger	Sensibilisierung und Motivierung zum Klimaschutz	S1, S2, S3
	Bewusstsein für Klimawandelfolgen	K4, K5
	Verstärkte Nutzung von EE	
	Steigerung des Anteils von EE	
	Wassersparen im Haushalt	
	Reduktion der THG-Emissionen	
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Reduktion von Verkehrsleistungen	M7
	Bewusstsein für energieeffizientes Handeln	G1, G2
	Schaffung regionaler Kreisläufe	
	Reduktion THG-Emissionen	
Stadtverwaltung	Schaffung von Grundlagen für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten	M1
	Energieeinsparung und Energieeffizienz in kommunalen Einrichtungen	P1, P3, P4, P5, P6, P7 T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8
	Sensibilisierung und Motivierung zum Klimaschutz	K1, K2, K3, K6
	Bewusstsein für Klimawandelfolgen	
	Reduktion der THG-Emissionen	
	Ausbau von EE in kommunalen Einrichtungen	
	Bewusstsein für energieeffizientes Handeln	
	Sicherung Biodiversität	
Bewusstsein für klimafreundliche Mobilität		
Kinder und Jugendliche	Bewusstsein für klimafreundliches Handeln	S3
	Sensibilisierung und Motivierung zum Klimaschutz	
Autofahrer und Pendler	Steigerung der ÖPNV Nutzung	M2, M3, M5, M6
	Erhöhung Anteil Fußgänger und Radfahrer	
	Reduktion der THG-Emissionen	
Radfahrer und Fußgänger	Verbesserung des Komforts	M4, M6
	Erhöhung Anteil Fußgänger und Radfahrer	

Bezogen auf die Akteursgruppen existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität (Abbildung 49). Von der Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren kann die Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung reichen (DifU 2011, S. 133). Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.

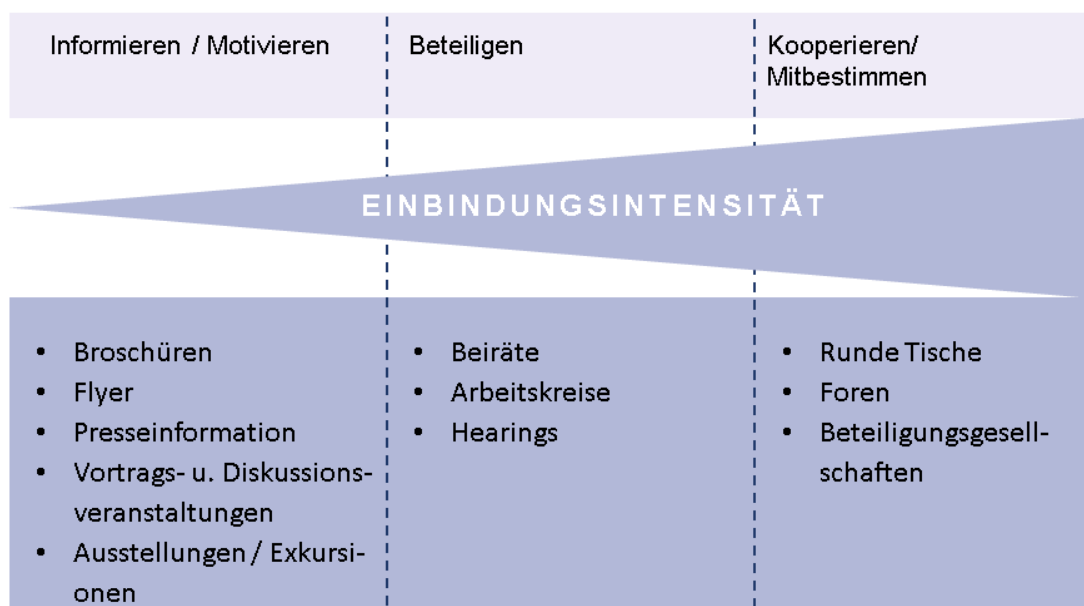


Abbildung 49: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit¹³

Zur Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit wird auf zahlreiche gängige Medien-Formate zurückgegriffen. Hierzu zählen unter anderem die Webseite der Stadt Aurich, öffentliche Aktionen und Informationskampagnen, Broschüren, Plakate und Flyer, Ausstellungen und Exkursionen sowie die Einbindung der lokalen Presse mit Presseartikeln für Funk und Printmedien.

In der Tabelle 11 werden die Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs mit dazu passenden Medien-Formaten beschrieben.

Tabelle 11: Darstellung passender Medienformate der Maßnahmen der Stadt Aurich

Nr.	Maßnahme	Medien- Formate
S1	Einführung eines Beratungsangebots zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Beratungstage
S2	Durchführung von Klimawochen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Aktionstage
S3	Durchführung von Projekten mit Kindern und Jugendlichen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Informationsveranstaltung und Aktionen
S4	Kampagne zur Verbreitung erneuerbarer Energien in den privaten Haushalten (PV und Geothermie)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Informationsveranstaltung und Aktionen ▶ Broschüren , Flyer
M1	Fertigstellung und Umsetzung des zukünftigen Verkehrsentwicklungsplans	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Veröffentlichung des Stadtentwicklungsplans
M2	Optimierung des innerstädtischen ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Fahrplanhefte

¹³ Quelle: (DifU, 2011)

M3	Erstellung Parkplatzkonzept	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
M4	Ausbau und Förderung von Radabstellanlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
M5	Einführung und Unterstützung einer Mitfahrplattform	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Homepage des Anbieters ▶ Informationsveranstaltung und Aktionen
M6	Prüfung und Einrichtung von Mobilitätspunkten (ÖPNV, Ladestationen, Bike-Sharing...)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Öffentlichkeitswirksame Eröffnung der ersten Station
M7	Aufbau von Logistikstandorten zur Verteilung von Waren und Lieferungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Öffentlichkeitswirksame Eröffnung der ersten Station
M8	Bahnanschluss für die Stadt Aurich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
P1	Konzentrationsplanung Photovoltaik im Außenbereich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
P2	Klimagerechte Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informationsveranstaltung ▶ Informationen für Bauherren und Investoren ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
P3	Fernwärmenetz Aurich reaktivieren und Erweiterung prüfen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
P4	Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung für den Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veröffentlichung der Dokumentation auf der Homepage der Stadt
P5	Bearbeitung bestehender B-Pläne hinsichtlich Rückhalteflächen für Wasserspeicherung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Information der Betroffenen und Einbeziehung
P6	Fortschreibung des Siedlungsentwicklungskonzepts vor dem Hintergrund des Klimaschutzes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
P7	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährlicher Bericht des Energiemanagements ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
T1	Erarbeitung einer Richtlinie für eine nachhaltige Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
T2	Mitarbeitermobilität	
T3	Digitalisierung der Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Informationen der Veränderungen für die Öffentlichkeit
T4	Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften zur Optimierung energetischer Verbräuche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Jährlicher Bericht des Energiemanagements
T5	Sanierung Rathaus	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Bericht über die erfolgreiche Sanierung
T6	Energieeffizienzpotenziale in der Verwaltung identifizieren und umsetzen	
T7	Müllvermeidung und Mülltrennung in der Verwaltung	
T8	Bezug von Ökostrom	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien

G1	Informationsveranstaltungen und Beratungsangebot zu Klimaschutz in GHD und Industrie	▶ Informationsveranstaltungen und Aktionen ▶ Infomaterial
G2	Schaffung regionaler Kreisläufe	▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
K1	Erhalt und Neupflanzung von klimaangepassten Bäumen	▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien ▶ Durchführung einer jährlichen Baumpflanzaktion
K2	Feststellung von Entsiegelungspotential und Umsetzung von Entsiegelung mit anschließender Begrünung	▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
K3	Entwicklung und Umsetzung einer Moorvernässung	▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
K4	Trennung Trink- und Gartenwasser	▶ Informationsveranstaltung und Aktionen ▶ Flyer, Plakate und Broschüren ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
K5	Schaffung von Anreizen im Rahmen einer Satzung zur Regenwassergebühr	▶ Informationsveranstaltung und Aktionen ▶ Flyer, Plakate und Broschüren ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien
K6	Einführung des Schwammstadt- Prinzips	▶ Informationsveranstaltung und Aktionen ▶ Flyer, Plakate und Broschüren ▶ Homepage der Stadt Aurich ▶ Pressemitteilungen in lokalen Medien

Um die verschiedenen Wege der Öffentlichkeitsarbeit abzudecken und eine optimale Nutzung zu erzielen, ist es wichtig, die Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit zu strukturieren und zu koordinieren. Nachstehend sollen wesentliche Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit erläutert werden, die für eine erfolgreiche und zielorientierte Umsetzung des Maßnahmenpaketes im Klimaschutzkonzept notwendig sind und übergeordnet zu allen Maßnahmen auch außerhalb des Handlungsfeldes „Öffentlichkeitsarbeit und Bildung“ in der Umsetzungsphase Anwendung finden sollen.

Schaffung eines Klimaschutznetzwerkes

Die im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes veranstalteten Workshops haben bereits gezeigt, dass seitens örtlicher Akteure durchaus Interesse besteht, die Klimaschutzarbeit in der Stadt Aurich zu unterstützen. Dieses Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollte als einer der ersten Schritte wiederaufgenommen und die interessierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer direkt angesprochen sowie für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten gewonnen werden. Durch den Aufbau von Netzwerken können Synergien genutzt werden und Teilnehmerinnen und Teilnehmer voneinander lernen und sich gegenseitig unterstützen.

Aufbau eines Informations- und Beratungsangebotes

Die Stadt sollte immer über den aktuellen Stand regionaler und überregionaler Informations- und Beratungsangebote verfügen und einen Überblick über diese Angebote entsprechend publizieren. Für diesen Zweck lässt sich insbesondere der Internetauftritt der Stadt nutzen. Für diesen gilt es, zusätzliche Informationen zu ergänzen und stetig zu aktualisieren.

Außendarstellung der Stadt Aurich

Eine zentrale Rolle in der Öffentlichkeitsarbeit und Klimaschutzkommunikation spielt die Vorbildfunktion der Stadt Aurich. Laufende und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen und erreichte Erfolge der Stadt sind ebenfalls im Rahmen des Internetauftritts und durch Pressemitteilungen zu publizieren. Bestehende

Strukturen in der Verwaltung im Hinblick auf den Klimaschutz, Verantwortlichkeiten wie auch Abstimmungsprozesse sind neu zu bewerten und an die Ziele des Klimaschutzkonzeptes anzupassen. Auf diese Weise kann die Stadt Aurich als Vorbild in Sachen Klimaschutz vorangehen.

Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Bürgerinnen und Bürger sind eine der wichtigsten Akteursgruppen, deren Mitwirkung für die Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele unabdingbar ist. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie einen wesentlichen Beitrag leisten. Dennoch muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zum aktiven Handeln entstehen. Eine intensive Einbindung der Bürgerinnen und Bürger verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

Motivieren und überzeugen

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte, zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Aurich, S. (2018). *Srtandortkonzept Windenergie*.
- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). (2006). *Energieholzmarkt Bayern*.
- BMWi. (2014). *Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin.
- ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- IWU. (2015). *IWU - Institut Wohnen und Umwelt*. Von TABULA – Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern; <http://www.iwu.de/forschung/energie/abgeschlossen/tabula/> abgerufen
- Mikrozensus. (2011). *Zensusdatenbank*. Abgerufen am 16. 03 2017 von Ergebnisse Zensus 2011: <https://ergebnisse.zensus2011.de/#StaticContent:053620036036,ROOT,ROOT>,
- NOAA. (2015). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- NOAA. (2021). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- Öko-Institut, e. a. (2015). *Klimaschutzszenario 2050 - 2. Endbericht*. Berlin: Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung.

ANHANG

Tabelle 12: Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Sektoren

	2015	2016	2017	2018	2019
Haushalte	426.180	456.091	449.175	439.653	439.573
Industrie	271.200	273.911	271.630	269.388	256.542
GHD	149.591	136.011	128.109	123.563	126.568
Verkehr	215.133	216.701	217.622	215.053	216.215
Kommunale Einrichtungen	17.912	18.160	19.291	17.713	19.171
Summe	1.080.017	1.100.873	1.085.827	1.065.370	1.058.067

Tabelle 13: Endenergieverbrauch der Stadt Aurich nach Energieformen

	2015	2016	2017	2018	2019
Strom	196.783	194.740	193.017	192.170	186.812
Kraftstoff	215.105	216.659	217.556	214.950	216.055
Wärme	668.129	689.474	675.254	658.249	655.200
Summe	1.080.017	1.100.873	1.085.827	1.065.370	1.058.067

Tabelle 14: Endenergie nach Energieformen

	2015	2016	2017	2018	2019
Benzin	82.008	80.625	79.890	78.269	79.107
Biobenzin	3.557	3.502	3.368	3.519	3.412
Biogas	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0
Braunkohle	0	0	0	0	0
CNG bio	92	114	132	99	150
CNG fossil	552	490	435	443	398
Diesel	120.259	123.445	125.251	123.808	124.340
Diesel biogen	6.519	6.497	6.643	7.146	7.080
Erdgas	596.101	617.712	604.051	587.727	583.987
Fernwärme	0	0	0	0	0
Flüssiggas	556	556	556	556	556
Heizstrom	1.417	286	97	81	80
Heizöl	19.767	20.396	19.863	19.263	19.520
Kerosin	0	0	0	0	0
LPG	2.118	1.986	1.836	1.666	1.568
Nahwärme	44.493	44.493	44.493	44.493	44.493
Solarthermie	3.428	3.418	3.412	3.854	3.673
Sonstige Erneuerbare	0	0	0	0	0
Sonstige Konventionelle	0	0	0	0	0
Steinkohle	6	6	6	6	6
Strom	196.783	194.740	193.017	192.170	186.812
Umweltwärme	2.362	2.607	2.777	2.269	2.886
Summe	1.080.017	1.100.873	1.085.827	1.065.370	1.058.067

Tabelle 15: Endenergie im stationären Bereich

	2015	2016	2017	2018	2019
Biogas	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0
Braunkohle	0	0	0	0	0
Erdgas	596.101	617.712	604.051	587.727	583.987
Fernwärme	0	0	0	0	0
Flüssiggas	556	556	556	556	556
Heizstrom	1.417	286	97	81	80
Heizöl	19.767	20.396	19.863	19.263	19.520
Nahwärme	44.493	44.493	44.493	44.493	44.493
Solarthermie	3.428	3.418	3.412	3.854	3.673
Sonstige Erneuerbare	0	0	0	0	0
Sonstige Konventionelle	0	0	0	0	0
Steinkohle	6	6	6	6	6
Strom	196.754	194.698	192.951	192.068	186.652
Umweltwärme	2.362	2.607	2.777	2.269	2.886
Summe	864.883	884.172	868.205	850.317	841.853

Tabelle 16: Gesamtendenergie in kommunalen Einrichtungen

	2015	2016	2017	2018	2019
Erdgas	12.935	13.315	14.455	12.918	14.205
Fernwärme	0	0	0	0	0
Strom	4.977	4.845	4.835	4.795	4.966
Heizöl	0	0	0	0	0
Rest	0	0	0	0	1
Summe	17.912	18.160	19.291	17.713	19.172

Tabelle 17: Gesamt THG-Emissionen nach Sektoren

	2015	2016	2017	2018	2019
Haushalte	122.400	127.932	124.460	120.966	121.810
Industrie	109.429	106.090	102.086	100.382	89.052
GHD	60.142	58.933	64.064	52.571	35.124
Verkehr	68.021	68.438	68.810	67.679	67.951
Kommunale Einrichtungen	6.220	6.104	6.249	5.799	5.882
Summe	366.212	367.497	365.669	347.398	319.819

Tabelle 18: THG-Emissionen der Stadt Aurich nach Energieträgern

	2015	2016	2017	2018	2019
Benzin	26.446	26.004	25.771	25.172	25.472
Biobenzin	709	686	723	635	391
Biogas	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0
Braunkohle	0	0	0	0	0
CNG bio	3	4	5	3	12
CNG fossil	139	123	109	110	102

Diesel	39.159	40.231	40.856	40.416	40.604
Diesel biogen	932	789	777	802	838
Erdgas	149.025	152.575	149.201	145.169	144.245
Fernwärme	0	0	0	0	0
Flüssiggas	0	0	0	0	154
Heizstrom	850	166	54	44	38
Heizöl	18.169	21.075	28.578	17.987	6.208
Kerosin	0	0	0	0	0
LPG	615	577	533	484	456
Nahwärme	11.568	11.568	11.568	11.568	11.568
Solarthermie	0	0	0	1	1
Sonstige Erneuerbare	0	0	0	0	0
Sonstige Konventionelle	0	0	0	0	0
Steinkohle	83	81	83	80	3
Strom	118.070	113.144	106.932	104.541	89.296
Umweltwärme	443	473	481	386	433
Summe	366.212	367.497	365.669	347.398	319.819

Tabelle 19: THG-Emissionen pro Einwohner der Stadt Aurich

	2015	2016	2017	2018	2019
Haushalte	2,95	3,06	2,97	2,88	2,90
Industrie	2,64	2,54	2,44	2,39	2,12
GHD	1,45	1,41	1,53	1,25	0,84
Verkehr	1,64	1,64	1,64	1,61	1,62
Kommunale Einrichtungen	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14
Summe	8,83	8,79	8,74	8,27	7,61

Tabelle 20: THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern

	2015	2016	2017	2018	2019
Biogas	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0
Braunkohle	0	0	0	0	0
Erdgas	149.025	152.575	149.201	145.169	144.245
Fernwärme	0	0	0	0	0
Flüssiggas	0	0	0	0	154
Heizstrom	850	166	54	44	38
Heizöl	18.169	21.075	28.578	17.987	6.208
Nahwärme	11.568	11.568	11.568	11.568	11.568
Solarthermie	0	0	0	1	1
Sonstige Erneuerbare	0	0	0	0	0
Sonstige Konventionelle	0	0	0	0	0
Steinkohle	83	81	83	80	3
Strom	118.053	113.120	106.895	104.485	89.220
Umweltwärme	443	473	481	386	433

Summe	298.191	299.058	296.859	279.719	251.868
-------	---------	---------	---------	---------	---------

Tabelle 21: Stromerzeugung aus EE-Anlagen im Stadtgebiet Aurich

	2015	2016	2017	2018	2019
Windenergie	127.370	99.429	116.980	112.129	113.890
Geothermie	0	0	0	0	0
Wasserkraft	0	0	0	0	0
PV-Anlagen	17.098	16.557	16.425	18.673	17.328
Deponiegas, Klärgas, Grubengas	76	57	72	89	44
Biomasse	46.344	49.986	55.175	55.709	52.369
KWK- Anlagen	0	0	0	0	0
Summe	190.888	166.029	190.888	186.600	183.630

Tabelle 22: Annahmen für die Berechnung der PV-Potenziale

PV-Fläche	Wohngebäude	Sonstige (Gewerbe, Garagen, usw...)
Geeignet für Solar	70%	70%
Davon nutzbare Dachfläche	40%	50%
davon für PV	80%	90%
	22%	32%