



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept

September 2015

Ahrensburg macht Klimaschutz

**-
stark und innovativ**

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Auftraggeber

Stadt Ahrensburg
Bürgermeister Michael Sarach
Manfred Samusch-Straße 5
22926 Ahrensburg

Projektleiter Stadt Ahrensburg

Heinz Baade
Stadt Ahrensburg, Fachbereich IV Bauen und Umwelt

Auftragnehmer

bofest consult

Düsseldorf

Am Schimmersfeld 5 · D-40880 Ratingen
Tel. +49(2102)770 890
Fax +49(2102)770 8920

Berlin

Niederwallstraße 35 · D-10117 Berlin
Tel. +49(30)206 295 150
Fax +49(30)206 295 151

Bearbeitung

Projektleiter: Dipl. Ing. Volker Broekmans
Projektmitarbeiter: Dr. rer. pol. Michael Liesener

Die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Ahrensburg wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert.





Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Vorwort Bürgermeister Michael Sarach.....	8
1. Einleitung.....	10
1.1 Hintergrund und Motivation.....	10
1.2 Vorgehensweise, Projektplan und Akteursbeteiligung.....	12
1.3 Leitziele/Leitgedanken.....	15
1.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	20
2. Methodik der Energie- und THG-Bilanz.....	22
2.1 Vorgehensweise.....	22
2.2 Bilanzierungsprinzipien.....	23
2.2.1 Grundlagen der Bilanzierung.....	25
2.2.2 Berechnungsfaktoren.....	26
2.2.3 Datenerhebung zu den Energieverbräuchen und der Energieproduktion.....	29
2.2.4 Bilanzierung Sektor Verkehr.....	31
2.2.5 Bilanzierung Sektor Haushalte.....	31
2.2.6 Bilanzierung Sektor Wirtschaft.....	32
2.2.7 Bilanzierung Sektor Kommune.....	32
3. Kommunale Basisdaten der Stadt Ahrensburg.....	33
3.1 Einwohnerzahl und Stadtgebiet.....	33
3.2 Erwerbstätige.....	35
3.3 Wohnungsbestand.....	37
3.4 Landnutzungsarten auf dem Bilanzierungsgebiet.....	42
3.5 Landwirtschaftliche Nutztiere.....	44
3.6 Fahrzeugbestand.....	44
3.7 Abwasserbehandlung.....	46
4. Energie- und THG-Bilanz der Stadt Ahrensburg.....	47
4.1 Energieverbrauchsbilanz.....	47
4.1.1 Stadt Ahrensburg – Gesamtstadtgebiet.....	47
4.1.2 Haushalte.....	51
4.1.3 Wirtschaft.....	52
4.1.4 Verkehr.....	54
4.1.5 Kommunale Verwaltung.....	55



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

4.2 Energieproduktion auf dem Gebiet der Stadt.....	57
4.2.1 Energieproduktion aus konventionellen Energieträgern	57
4.2.2 Energieproduktion aus erneuerbaren Energien.....	57
4.3 Treibhausgasbilanz	60
4.4 Zusammenfassung der Bilanzierungsergebnisse.....	64
5. Potenzialberechnung.....	65
5.1 Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs.....	65
5.1.1 Einsparpotenzial in privaten Haushalten	65
5.1.2 Einsparpotenzial im Wirtschaftsbereich	73
5.1.3 Einsparpotenzial im Bereich kommunale Infrastruktur	74
5.1.4 Einsparpotenzial im Bereich Verkehr	77
5.1.5 Zusammenfassende Darstellung der Einsparpotenziale	79
5.2 Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien.....	80
5.3 Zusammenfassende Darstellung – THG-Minderungsszenarien	86
6. Kommunale Wertschöpfung	89
6.1 Wertschöpfungseffekte aus erneuerbaren Energien	93
6.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierung	94
7. Maßnahmenkatalog und Handlungsfelder	97
7.1 Vorgehensweise	97
7.2 Handlungsfelder und Maßnahmencluster	98
7.3 Maßnahmen	102
8. Öffentlichkeitsarbeit.....	159
8.1 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	159
8.2 Klimaschutznetzwerk und Zielgruppen	160
8.3 Bestandteile des Konzeptes der Öffentlichkeitsarbeit.....	161
8.4 Ressourcen für die Kommunikationsarbeit - Klimaschutzmanager	163
9. Controlling	165
9.1 Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	165
9.2 Maßnahmencontrolling.....	166
9.3 Dokumentation	167
9.4 Interkommunale Netzwerke	168
9.5 Personalressourcen – Klimaschutzmanager.....	168
10. Schlusswort und Chancen	173
Quellenverzeichnis	175



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Vorgehensweise bei der Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes.....	13
Abb. 2: Maßnahmendiskussion und Vorstellung im Umweltausschuss	13
Abb. 3: Arbeitsgruppe Klima	15
Abb. 4: Nationaler Strommix wie in ECO-Region bilanziert	27
Abb. 5: Nationaler Fernwärmemix wie in ECO-Region bilanziert	28
Abb. 6: Fern- und Nahwärmemix der HanseWerk Natur GmbH.....	28
Abb. 7: Entwicklung der Einwohnerzahl der Stadt Ahrensburg (zum 1.7.)	34
Abb. 8: Altersstruktur der Ahrensbürger Bevölkerung	34
Abb. 9: Erwerbstätige in der Stadt Ahrensburg nach Wirtschaftszweigen (zum 30.6.)	35
Abb. 10: Arbeitslose und Arbeitslosenquote in Ahrensburg.....	36
Abb. 11: Bestand an Gebäuden mit Wohnraum nach Baualtersklassen	38
Abb. 12: Heizkosten in durchschnittlichen Einfamilienhäusern.....	38
Abb. 13: Gebäude mit Wohnraum nach Anzahl der Wohnungen	39
Abb. 14: Bestand an Gebäuden mit Wohnraum mit unterschiedlicher Wohnungsanzahl nach Baualtersklassen.....	39
Abb. 15: Aufteilung der Wohnungen nach Baualtersklassen.....	40
Abb. 16: Bestand an Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum mit unterschiedlicher Wohnungsanzahl	40
Abb. 17: Bestand an Wohnungen nach Wohnraumgröße, in m ²	41
Abb. 18: Aufteilung der Wohnungen nach Anzahl der Wohnräume	41
Abb. 19: Wohnungen nach Heizungsart.....	42
Abb. 20: Gebäude mit Wohnraum und Heizungsart.....	42
Abb. 21: Flächennutzung auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, 2013 (in ha)	43
Abb. 22: Entwicklung der Bodenflächennutzung auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, 2001-2013, in ha	43
Abb. 23: Zugelassene Fahrzeuge (zum 31.12.)	45
Abb. 24: Anteil der PKWs mit einem Hubraum von 2.000 cm ³ und mehr an der PKW-Gesamtzahl	46
Abb. 25: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, in MWh	48
Abb. 26: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, klimakorrigiert, in MWh.....	49
Abb. 27: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Energieträgern, in MWh	50
Abb. 28: Endenergieverbrauch, pro-Kopf, klimakorrigiert, in MWh.....	50
Abb. 29: Anteil einzelner Bereiche am Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg, 2013.....	51
Abb. 30: Endenergieverbrauch der Haushalte nach Dienstleistungen, in MWh	51
Abb. 31: Endenergieverbrauch der Haushalte für Raumwärme, pro-Kopf, Klimakorrektur, in MWh..	52
Abb. 32: Stromverbrauch der Haushalte, in MWh.....	52
Abb. 33: Endenergieverbrauch im Bereich Wirtschaft, nach Wirtschaftssektoren, in MWh	53
Abb. 34: Endenergieverbrauch im Bereich Wirtschaft, nach Energiedienstleistungen, klimakorrigiert in MWh	53
Abb. 35: Endenergieverbrauch im Verkehr, in MWh.....	54
Abb. 36: Endenergieverbrauch im Straßenverkehr, in MWh.....	54
Abb. 37: Gesamtendenergieverbrauch kommunale Verwaltung, in MWh	55
Abb. 38: Endenergieverbrauch kommunale Verwaltung Strom und Wärme, klimakorrigiert, in MWh	56
Abb. 39: Stromverbrauch kommunale Verwaltung nach Einsatzbereichen, in MWh	56



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Abb. 40: Kumulierte installierte Leistung von EE-Anlagen, in kW _e	59
Abb. 41: Solarthermie in Ahrensburg, kumulierte Kollektorfläche, in m ²	59
Abb. 42: THG-Emissionen nach Bereichen, LCA-Bilanzierung, in t.....	60
Abb. 43: Anteil einzelner Bereiche an den THG-Emissionen, 2013.....	61
Abb. 44: THG-Emissionen nach Bereichen, Pro-Einwohner, Klimakorrektur, LCA-Bilanzierung, in t ...	62
Abb. 45: Energiebezogene THG-Emissionen, in t	62
Abb. 46: THG-Emissionen der kommunalen Verwaltung, klimakorrigiert, in t.....	63
Abb. 47: Annahmen zur künftigen Einwohnerentwicklung in Ahrensburg.....	68
Abb. 48: Aufteilung des Stromverbrauches in privaten Haushalten, in %	71
Abb. 49: Durchschnittlicher Stromverbrauch in Haushalten in Abhängigkeit von der Warmwasserversorgung, in kWh	71
Abb. 50: Zusammenfassende Darstellung der Energieeinsparpotenziale, in MWh.....	80
Abb. 51: Solarkarte Deutschland, Einstrahlung bei optimaler Ausrichtung der Solaranlage.....	81
Abb. 52: Windkarte Schleswig-Holstein 80 Meter über Grund.....	83
Abb. 53: Karte: Thermische Leistung von Erdwärmesonden bis 100 m	86
Abb. 54: Szenarien THG-Reduktion, in t.....	88
Abb. 55: Bestandteile der kommunalen Wertschöpfung.....	90
Abb. 56: Wertschöpfungskette bei EE-Anlagen	91
Abb. 57: Wertschöpfungskette bei Sanierungsmaßnahmen	92
Abb. 58: Wertschöpfungseffekte typischer EE-Anlagen	93
Abb. 59: Handlungsfelder/Maßnahmencluster	97
Abb. 60: Bestandteile des Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit.....	162
Abb. 61: Umsetzungsprozess des Klimaschutzkonzeptes	165
Abb. 62: Bestandteile des Controlling-Konzeptes.....	169



Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Berechnungsfaktoren (ECO-Region, gültig für Jahr 2013).....	26
Tab. 2: Angaben der Schleswig-Holstein Netz AG zu den Stromabsatzmengen auf dem Konzessionsgebiet der Stadt Ahrensburg, in MWh.....	30
Tab. 3: Angaben der Stadtwerke Ahrensburg GmbH zu den Gasabsatzmengen auf dem Konzessionsgebiet der Stadt Ahrensburg, in MWh.....	30
Tab. 4: Erwerbstätige in der Stadt Ahrensburg nach Wirtschaftszweigen (jeweils zum 30.6.)	37
Tab. 5: Landwirtschaftliche Nutztiere auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg.....	44
Tab. 6: Zugelassenen Fahrzeuge (zum 31.12.)	45
Tab. 7: Kommunale Abwasserbehandlung (in 1.000 t) und anfallender Klärschlamm (in t)	46
Tab. 8: Endenergieverbrauch in der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, 2007-2013, in MWh.....	48
Tab. 9: Endenergieverbrauch, kommunale Verwaltung, in MWh.....	57
Tab. 10: BHKW-Anlagen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg.....	57
Tab. 11: Erneuerbare Energieanlagen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, installierte Leistung (kW)	58
Tab. 12: THG-Emissionen nach Bereichen, klimakorrigiert, in t.....	61
Tab. 13: Wärmebedarf privater Haushalte, in kWh	66
Tab. 14: Einsparpotenziale durch Gebäudesanierung im Bereich des Primärenergieverbrauches, in kWh	66
Tab. 15: Einsparungen im Primärenergieverbrauch der Haushalte für Raumwärme und Warmwasserbereitung, in MWh	69
Tab. 16: Einsparpotenziale im Stromverbrauch ohne Heizstrom der Haushalte, in MWh	73
Tab. 17: Szenarien zu Einsparpotenzialen im Wirtschaftssektor, in MWh	74
Tab. 18: Einsparpotenzial kommunale Verwaltung, in MWh.....	76
Tab. 19: Auswirkungen auf den Pkw-Verbrauch im Jahr 2010 durch verschiedene Faktoren, in MWh	78
Tab. 20: Szenarien zur Verbrauchseinsparung im Pkw-Verkehr, in MWh	79
Tab. 21: Zusammenfassende Darstellung der Einsparpotenziale, in MWh	79
Tab. 22: Szenarien THG-Ausstoß: THG-Rückgang gegenüber 2010 in %.....	87
Tab. 23: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch EE-Anlagen in Ahrensburg für das Jahr 2013, (in Euro)	93
Tab. 24: Kosten und spezifische kommunale Wertschöpfungseffekte ausgewählter Sanierungsmaßnahmen, (in Euro).....	95
Tab. 25: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch Sanierungsmaßnahmen an Familienhäusern, 2015-2020, in Euro	96
Tab. 26: Indikatoren für das Botton-up-Controlling.....	172



Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V.
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
AWSH	Abfallwirtschaft Südholstein GmbH
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
bdbe	Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e. V.
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
bcs	Bundesverband Carsharing e.V.
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
CCS	Carbon (Dioxide) Capture and Storage (CO ₂ -Abscheidung und -Speicherung)
Dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EnEV	Energieeinsparverordnung
GW	Gigawatt (10 ⁹ Watt)
ha	Hektar
HQL	Hochdruck-Quecksilberdampf Lampe/Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat der Vereinten Nationen)
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
ISOE	Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
kW	Kilowatt (10 ³ Watt)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
l	Liter



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

LCA	Life Cycle Analysis (Lebenszyklusanalyse/Ökobilanz)
Lkw	Lastkraftwagen
LNG	Liquefied natural gas (Flüssigerdgas)
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)
MW	Megawatt (10^6 Watt)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PTJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
SIS	Statistisches Informationssystem
SLG	Selma-Lagerlöf-Gemeinschaftsschule
t	Tonne
THG	Treibhausgas
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VN	Vereinte Nationen
W	Watt
WE	Wohneinheit
WIMES	Wirtschaftsinstitut Rostock



Vorwort Bürgermeister Michael Sarach



Liebe Bürgerinnen und Bürger der Stadt Ahrensburg,

liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

sehr geehrte Damen und Herren!

Ich freue mich, dass Sie das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Ahrensburg in Ihren Händen halten. Ein umfassendes Werk mit hohem Praxisbezug, dessen Erarbeitung sich schon heute für den Klimaschutz und den Standort Ahrensburg auszahlt.

Dieses Konzept haben wir mit großem Engagement und Beteiligung der Verwaltung, der Politik, der Gewerbetreibenden und der Bürgerinnen und Bürger der Stadt in den letzten Monaten erarbeitet. Besonders möchte ich das Engagement der Vertreterinnen und Vertreter aus dem Umweltausschuss erwähnen, die in der Arbeitsgruppe „Klima“ sachkundig und offen für neue Wege die Erstellung dieses Konzeptes begleitet haben.

Bei dem Thema lokale Energieerzeugung wird Ahrensburg wesentliche Schritte nach vorne gehen müssen und diese in intensiver Zusammenarbeit sowie mit fachlicher Unterstützung der Stadtwerke Ahrensburg zukunftsweisend gestalten.

Zugleich gilt es die Herausforderungen insbesondere bei der Sanierung der Innenstadt im Rahmen der anstehenden Städtebauförderung unter dem Blickwinkel der Energiewende in Ahrensburg zu meistern. Hierzu ist schon jetzt eine Vernetzung der entsprechenden Aktivitäten angestoßen worden. Die ökologische Gestaltung des Sektors Verkehr sowie die Förderung einer nachhaltig orientierten Wirtschaft wird aktiv und konstruktiv mit allen Akteuren fortgeführt. Nach meiner festen Überzeugung zählen der ländliche Raum und Mittelzentren wie die Stadt Ahrensburg zu den Gewinnern der Energiewende und wir sollten die hiermit verbundenen Chancen und Möglichkeiten konsequent nutzen. Vernetztes Handeln sichert eine ökologisch und ökonomisch wertvolle Zukunft für unsere Stadt. Auch aus diesem Grund hat sich Ahrensburg im Jahr 2014 entschieden, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen.

Neben den Nahwärmebereichen, welche weiterentwickelt werden sollen, sichern der Ausbau der regenerativen Energieerzeugung auf dem Stadtgebiet Ahrensburgs u. a. in den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie und Kraft-Wärme-Koppelung neben den verkehrlichen Aspekten den Hauptanteil an der für die kommenden Jahre angestrebten Verbesserung der Treibhausgasbilanz. Es freut mich vor allem, dass wir mit den Stadtwerken Ahrensburg einen verlässlichen und kompetenten Partner hierfür an unserer Seite haben.

Auch das bei uns ansässige Gewerbe betreibt aktiv Klimaschutz und trägt damit in erheblichem Maße zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und über die Energie- und Kosteneffizienz auch zur eigenen Standortsicherung bei.

Wir haben somit einen ersten wichtigen Schritt gemacht, unseren Lebensraum nicht nur so naturnah und erholsam zu erhalten, wie wir ihn heute vorfinden, sondern noch zu verbessern sowie gleichzeitig die Wirtschaftskraft in unserer Stadt zu stärken. Die Verantwortlichen in Ahrensburg



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

sowie die Bürgerinnen und Bürger drehen bereits heute aktiv am Rad der zukünftigen Energieversorgung mit. Neben den privaten Aktivitäten bestehen auch zahlreiche vorbildliche gewerbliche und kommunale Energieprojekte – auch die Sanierung des Rathauses –, die wir Ihnen auf unserer Homepage gerne vorstellen. Mit unseren stadteigenen Gebäuden möchten wir ab 2015 durch die Einführung eines Energiecontrollings bewusst eine Vorbildfunktion wahrnehmen und rüsten diese Zug um Zug auf eine nachhaltige Energieversorgung um.

Der Stadt Ahrensburg kommt sowohl mit den Gestaltungsmöglichkeiten vor Ort und den beträchtlichen Einsparpotenzialen im eigenen öffentlichen Gebäudebereich als auch in ihrer Funktion als Moderator des öffentlichen Diskussionsprozesses eine besondere Rolle zu. Die Handlungsfelder in Ahrensburg sind immens, ob im Bereich der Gebäudesanierung im öffentlichen und privaten Bereich, in der weitergehenden Nutzung einer regenerativ und energieeffizient erzeugten Wärme sowie insbesondere bei der Gestaltung der Mobilität. Hierbei liegt uns neben der „klassischen“ Elektromobilität, deren künftige Ausweitung mit der Schaffung entsprechender infrastruktureller Rahmenbedingungen bedingt sein wird, insbesondere auch die Unterstützung der elektrisch unterstützten Zweiradmobilität am Herzen, die für die weitere Erschließung unserer attraktiven Stadt in der Nachbarschaft zu Hamburg wegweisend sein wird. Eine konstruktive Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen für den öffentlichen Nahverkehr ist hierfür von essenzieller Bedeutung.

Nicht zu vernachlässigen – und dies ist aus meiner Sicht nicht gering zu schätzen – ist die Notwendigkeit, Klimaschutz im Bildungssystem unserer Schulen fest zu verankern. Ohne diesen Schritt kann der Klimaschutzprozess auf Dauer nicht erfolgreich gestaltet werden. Schon heute leisten die Lehrerinnen und Lehrer sowie die Erzieherinnen und Erzieher einen großen Betrag zur Umsetzung der Energiewende von morgen. Aus demselben Grund ist auch die Sensibilisierung der Bevölkerung für Umweltthemen durch die Öffentlichkeitsarbeit für den Erfolg unserer Arbeit von zentraler Bedeutung. Wir wollen durch zusätzliches Personal u. a. durch einen Klimaschutzmanager, diese Aufgabe mit dem nötigen Gewicht und den erforderlichen Ressourcen ausstatten.

Auch die notwendige Fokussierung auf eine möglichst klimaschonende Energieversorgung mit verstärktem kommunalem Einfluss wird eine zunehmend wichtigere Rolle für den Klimaschutz und die effiziente Energieversorgung vor Ort spielen. Die Stärkung und Weiterentwicklung unserer Stadtwerke ist daher ein substantieller Baustein für die Ahrensburger Energiewirtschaft.

Unser Klimaschutzkonzept zeigt, dass unsere vorhandenen lokalen Potenziale dabei noch lange nicht ausgeschöpft sind. Die ersten wesentlichen Schritte sind getan und der weitere Weg ist klar definiert.

Wir werden den eingeschlagenen Weg konsequent mit allen Akteuren weiter verfolgen und ich hoffe auf eine weiterhin intensive Mitarbeit aller Verantwortlichen und die Unterstützung durch die Fördermittelgeber von Land und Bund.

Bis hierhin sage ich allen Beteiligten und Mitarbeitern vielen Dank für die bisher geleistete Arbeit!

Ahrensburg, September 2015

Michael Sarach
Bürgermeister

Heinz Baade
Fachbereich IV



1. Einleitung

1.1 Hintergrund und Motivation

Die Untersuchung anthropogener Klimaänderungen rückt seit den 1980er-Jahren zunehmend in den wissenschaftlichen Fokus. 1988 wurde schließlich mit dem Zwischenstaatlichen Sachverständigenrat für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ein regierungsunabhängiges wissenschaftliches Gremium ins Leben gerufen, das sich mit der Auswertung von Erkenntnissen der Klimaforschung sowie mit der Verbreitung möglichst objektiver Informationen über Klimaänderungen befasst. In sogenannten Sachstandsberichten werden vom IPCC regelmäßig umfangreiche Informationen zu den Ursachen und Folgen des Klimawandels veröffentlicht sowie Wege aufgezeigt, diesem zu begegnen. Der vierte Sachstandsbericht aus dem Jahr 2007 war ein zentraler Auslöser der seitdem auf globaler Ebene intensiv geführten politischen Debatte über die Folgen des Klimawandels, die auch auf kommunaler Ebene zunehmend spürbar sind. Der Bericht belegt nicht nur unmissverständlich die fortschreitende globale Erwärmung, sondern bekräftigt auch die Rolle des Menschen als Hauptverursachers dieser Tendenz. Die Hauptgründe liegen in dem wenig effizienten und sorglosen Verbrauch fossiler Energieträger.¹

Bereits 1992 vereinbarten Vertreter der internationalen Staatengemeinschaft im Rahmen der VN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC), die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre auf einem Niveau zu halten, das nachhaltige Störungen im Klimasystem verhindert, ohne jedoch hierzu verbindliche Reduktionsziele festgelegt zu haben. Dies erfolgte erst auf der Klimakonferenz in Kyoto 1997 mit dem sogenannten Kyoto-Protokoll. Einige Industriestaaten haben sich hiermit verpflichtet, ihre Emissionen in der Periode von 2008 bis 2012 zu reduzieren. Im Rahmen der Klimakonferenz auf Bali im Jahr 2007 wurde ein Aktionsplan zu Verhandlungen über ein umfassendes Klimaschutzabkommen für die Zeit nach 2012 beschlossen. Nachdem bei der Folgekonferenz in Kopenhagen im Jahr 2009 keine nennenswerten Ergebnisse erreicht werden konnten, wurde in Cancún auf hoher politischer Ebene erstmals die Zwei-Grad-Obergrenze anerkannt, die durch freiwillige Minderungszusagen von Industrie- und Entwicklungsländern begleitet wurde. Bei der Konferenz in Durban (Südafrika) konnte schließlich ein vorläufiger Wendepunkt in der internationalen Klimapolitik erreicht werden. Vertreter der Weltgemeinschaft verständigten sich nämlich darauf, dass künftig alle Staaten – d. h. Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer – in einem neuen Abkommen verpflichtet werden sollen. Dieses soll 2015 beschlossen und spätestens im Jahr 2020 in Kraft treten.

Die Bundesregierung setzt sich sowohl auf nationaler als auch europäischer Ebene für anspruchsvolle Klimaschutzziele ein. Unter deutscher EU-Ratspräsidentschaft im ersten Halbjahr 2007 wurden auf politischer Ebene weitreichende Zielsetzungen formuliert, die anschließend im Dezember 2008 in das Energie- und Klimapaket der EU aufgenommen wurden. Diese als „20-20-20“ bezeichneten Ziele sollen bis zum Jahr 2020 erreicht werden und beinhalten: ein Treibhausgasreduktionsziel in Höhe von 20 % gegenüber dem Basisjahr 1990 (dieses Ziel soll auf 30 % steigen, wenn andere Industriestaaten vergleichbare Anstrengungen unternehmen und Schwellen- sowie Entwicklungsländer einen angemessenen Beitrag leisten), die Steigerung der Energieeffizienz um 20 % und das Erreichen eines Anteils erneuerbarer Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 %. Zur Umsetzung dieser Ziele wurden auf EU-Ebene insbesondere die Emissionshandels-Richtlinie (2009/29/EG), die

¹ Vgl. IPCC, 2007



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Erneuerbare-Energien-Richtlinie (2009/28/EG) sowie die Energieeffizienzrichtlinie (2009/125/EG) verabschiedet. Letztere wurde im Jahr 2012 durch die Richtlinie 2012/27/EG novelliert.²

Auf nationaler Ebene geht Deutschland mit der Energiewende voran und hat sich mit dem im Jahr 2010 verabschiedeten Energiekonzept, das auf dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) aus dem Jahr 2007 aufbaut, ehrgeizige Emissionsreduktionsziele gesetzt: klimarelevante Emissionen sollen demnach gegenüber dem Basisjahr 1990 bis 2020 um 40 %, bis 2030 um 55 %, bis 2040 um 70 % und bis 2050 um 80 bis 95 % gemindert werden.³ Zum Erreichen der Klimaschutzziele wurde vom Bundesumweltministerium im Jahr 2008 die Klimaschutzinitiative ins Leben gerufen. Sie fokussiert Verbraucher, Wirtschaft, Kommunen sowie sozio-kulturelle Einrichtungen und soll zur Verankerung des Klimaschutzes auf lokaler Ebene beitragen. Gerade Kommunen kommt im Rahmen der Klimaanstrengungen eine zentrale Rolle zu. Sie können direkt und indirekt auf die Entwicklung im Klimaschutz einwirken.

Die Zielsetzungen für die Jahre 2020 bzw. 2050 sind ohne Handeln auf kommunaler Ebene nicht zu erreichen. Zur Umsetzung der Klimaschutzinitiative und Unterstützung entsprechender Maßnahmen in den Kommunen wurde mit der Kommunalrichtlinie daher ein entsprechendes Förderinstrument geschaffen, durch das seit 2008 z. B. die Erstellung von „Integrierten Klima- und Energiekonzepten“ sowie Teilkonzepten für alle klimarelevanten Bereiche gefördert wird. Zusätzlich dazu stehen Kommunen auch weitere Förderprogramme zur Verfügung.

Aktuell geführte gesellschaftspolitische Debatten, in denen Themen wie beispielsweise die beschlossene Energiewende, der Atomausstieg nach dem Reaktorunfall von Fukushima in Japan sowie der verstärkte Ausbau regenerativer Energieformen diskutiert werden, haben auch dazu beigetragen, dass die öffentliche Wahrnehmung der Themen Klimaschutz und Ressourcenverbrauch stark gestiegen ist. Mit dem Ziel, ihre bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich auch die Stadt Ahrensburg dazu entschieden, die Chancen eines Energie- und Klimaschutzkonzeptes zu nutzen. Ihr Antrag auf die Förderung der Erstellung dieses Konzeptes wurde positiv bewertet.

Mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept wird die Grundlage für eine lokale, qualitativ hochwertige und eine nachhaltige Zukunft gestaltende Klimaschutzarbeit geschaffen. Wesentlicher Grundgedanke ist, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller relevanten lokalen Akteure zu verbinden, um mit deren Unterstützung auf das Erreichen der Klimaschutzziele, die sich die Stadt Ahrensburg richtungsweisend gesetzt hat, hinarbeiten.

Auf dem Ahrensburger Stadtgebiet gibt es verschiedenste Akteure, die bereits diverse Energie- und Klimaschutzprojekte durchgeführt haben und die auch künftig in die kommunale Klimaarbeit integriert werden sollen. Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept soll der Stadt Ahrensburg ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit Akteuren der Ahrensburger Gesellschaft nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikations- und Synergieeffekte zu initiieren und nutzen. Potenziale in den Sektoren Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Kommune sollen aufgedeckt und in einem langfristig umsetzbaren Handlungskonzept zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und Verbesserung der Energiestrukturen auf dem Stadtgebiet

² Als Teil des Richtlinienpaketes zum Erreichen der 20-20-20-Ziele dient auch die CCS-Richtlinie (2009/31/EG), die die Abscheidung- und Speicherung von CO₂ regelt.

³ Vgl. BMUB, 2014



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

entwickelt werden. Die Ausweitung der Energie- und Klimaschutzaktivitäten unter aktiver Einbeziehung einer möglichst hohen Anzahl an unterschiedlichen Akteuren, bspw. aus Bevölkerung und Wirtschaft, was ein erklärtes Ziel der Stadt Ahrensburg bildet, zählt zugleich aber auch zu den größten Herausforderungen der städtischen Klimapolitik.

Mit dem Prozess zur Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes erhalten die Stadt Ahrensburg und ihre Akteure ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Konzept Motivation für die Ahrensburger Bürgerinnen und Bürger sein, tätig zu werden und möglichst zahlreiche Akteure zum Mitmachen zu animieren. Denn nur durch die umfassende Aktivität vieler Bürgerinnen und Bürger sowie der maßgeblichen Akteure sind die gesetzten Ziele der Stadt Ahrensburg erreichbar.

Die Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes wurde durch das Beratungshaus bofest consult GmbH begleitet. Dieses auf energiewirtschaftliche Themen spezialisierte Beratungsunternehmen bereitete neben der Aufstellung der Energie und CO₂-Bilanzen, Potenzialanalysen sowie Szenarien Workshops vor, setzte entscheidende Impulse und gestaltete durch stetes Feedback die Maßnahmenentwicklung. bofest consult ist bereit, auch in Zukunft die Umsetzung des Konzeptes unterstützen.

1.2 Vorgehensweise, Projektplan und Akteursbeteiligung

Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Ahrensburg soll künftig als strategischer Leitfaden für eine langfristig angelegte nachhaltige Klimaschutzpolitik dienen. Die Grundlage für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes bildet der Beschluss des Umweltausschusses vom 08. August 2012.⁴ Hiermit wurde deutlich gemacht, dass der Bedarf an einer ganzheitlichen Herangehensweise zu den Themenfeldern Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik auf politischer Ebene anerkannt und ein aktives Handeln in diesen Bereichen gewünscht wird.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ging mit einer umfangreichen Projektarbeit einher, die eine Vielzahl von Teilschritten und Aufgabenbereichen umfasste. Mit deren Koordination und Umsetzung wurde das Energieberatungsunternehmen bofest consult GmbH beauftragt, das im Projektverlauf im engen Kontakt und regelmäßigen Austausch mit einzelnen Verwaltungsstellen stand sowie Raum für die aktive Einbindung aller relevanten Akteure und den Informationsaustausch mit der Öffentlichkeit schuf.

Der tatsächliche Erstellungsprozess des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes kann prinzipiell in mehrere Phasen gegliedert werden, die wiederum aus diversen Einzelbausteinen bestehen. In Abb. 1 wird die idealtypische Abfolge der einzelnen Phasen und die Interaktion der Bausteine schematisch dargestellt. Zu beachten ist, dass sich der reelle Prozessablauf deutlich komplexer darstellt und iterativ gestaltet werden muss.

⁴ Die amtliche Bekanntmachung zum Beschluss kann unter folgender Adresse eingesehen werden:
http://85.182.135.19/sessionnetbi/vo0050.asp?__kvonr=2372&voselect=1793



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

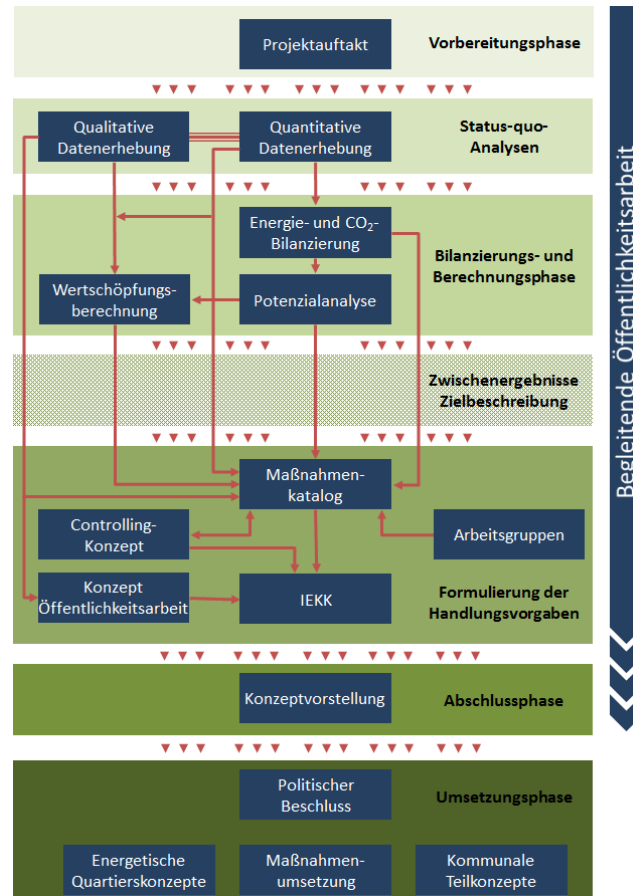


Abb. 1: Vorgehensweise bei der Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes

Der Projektstart im Mai 2014 wurde durch verwaltungsinterne Auftaktveranstaltungen begleitet, in denen die Vorgehensweise geklärt sowie die Zuständigkeiten aufgeteilt wurden. Die politische Ebene sowie die breite Öffentlichkeit wurden im Rahmen des öffentlichen Teils der Sitzung des städtischen Umweltausschusses am 9. Juli 2014 umfangreich über alle relevanten inhaltlichen und formellen Aspekte des Klimaschutzkonzeptes sowie den Ablaufplan informiert.



Abb. 2: Maßnahmendiskussion und Vorstellung im Umweltausschuss



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

In der ersten Projektphase wurde zuerst eine gründliche Analyse des Ist-Zustandes vollzogen, die vor allem aus der Erhebung zahlreicher qualitativer und quantitativer Daten sowie einer allgemeinen Bestandaufnahme bestand. Insbesondere im Bereich der kommunalen Infrastruktur konnte hier auf eine sehr gute Datenbasis zurückgegriffen werden, die von den Verwaltungsmitarbeitern bereitwillig zur Verfügung gestellt und in Einzelfällen näher erörtert wurde. Auf Grundlage dieser Daten wurden in der anschließenden Phase Berechnungen zur Erstellung detaillierter Energie- und Treibhausgasbilanzen sowie qualifizierte Abschätzungen zu den Reduktionspotenzialen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg durchgeführt. Hier wurden auch die potenziellen Wertschöpfungseffekten im Bereich der erneuerbaren Energien sowie der Sanierungsmaßnahmen im Wohngebäudebestand ermittelt. Die Vorstellung der Bilanzierungsergebnisse fand sowohl in separaten Workshops für Vertreter der kommunalen Verwaltung als auch im Rahmen einer öffentlichen Sitzung des städtischen Umweltausschusses statt.

Eine richtungsweisende Veranstaltung fand unter Teilnahme von leitenden Mitarbeitern der Stadtwerke Ahrensburg, dem Verwaltungsvorstand, statt. Hier wurden auf Basis der Bilanzergebnisse die grundsätzlichen Maßnahmenpakete mit dem Verwaltungsvorstand erörtert. Für die erforderlichen Maßnahmen insbesondere in den Bereichen Verkehr, Gebäudesanierung im Sanierungsgebiet, Erzeugung erneuerbarer Energien und Nahwärmenetze wurden hier die verwaltungstechnischen Richtlinien und politischen Umsetzungspfade festgelegt. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Einbindung und Weiterentwicklung der städtischen Stadtwerke gelegt. Denn die Weiterentwicklung zu einem auch weiterhin prosperierenden Unternehmen, welches die Stadt bei ihren Klima- und Wirtschaftszielen unterstützen soll, ist wesentlicher Bestandteil der Wertschöpfung aus dem Energie- und Klimaschutz.

Anschließend wurden in einem Zwischenschritt die Bilanzergebnisse ausgewertet und prioritäre Handlungsfelder bestimmt, die sich entweder durch besonders großes Einsparpotenzial oder einen hohen Handlungsbedarf auszeichnen. Hieraus wurden für die Stadt ambitionierte aber dennoch realistische Ziele formuliert.

Aufbauend darauf wurden unter Einbeziehung von Akteuren aus Verwaltung, Politik und Wirtschaft konkrete Maßnahmen konzipiert, die in den kommenden Jahren die Basis für die Energie- und Klimapolitik der Stadt bilden und zu Energie- und Treibhausgaseinsparungen führen sollen. Hierzu wurde die Arbeitsgruppe „Klima“ eingerichtet, die in mehreren Workshops im Frühjahr 2015 zusammenfand. Bei der Formulierung der Maßnahmen wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass deren Umsetzung auch wirtschaftlich vorteilhaft für Ahrensburg und seine Bürger wird und unter Einbeziehung der Stadtwerke Ahrensburg sowie in Unterstützung durch die regionalen Wirtschaftsakteure erfolgen kann. Die Maßnahmen sollen zudem zur Steigerung der Lebensqualität in der Stadt beitragen. Einzelne Maßnahmen insbesondere für den Bereich der kommunalen Liegenschaften wurden in separaten Gesprächen mit den zuständigen Verwaltungsmitarbeitern herausgearbeitet. Zudem fanden parallel zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes mehrere Sitzungen mit leitenden Mitarbeitern der Stadtwerke Ahrensburg statt, in denen neben Maßnahmenvorschlägen und Handlungsfeldern auch über die Rolle der Stadtwerke in der künftigen Energie- und Klimapolitik der Stadt sowie die Möglichkeiten der aktiven Partizipation des Unternehmen an einzelnen Maßnahmen beraten wurde. Inhalt der Sitzungen der Arbeitsgruppe Klimaschutz war auch die Formulierung eines umweltpolitischen Mottos für die Stadt, das künftig



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

identitätsstiftend wirken und die Rolle einer Dachmarke für klimaschutzrelevante Aktivitäten in Ahrensburg übernehmen soll.



Abb. 3: Arbeitsgruppe Klima

Bestandteil dieser Projektphase war auch die Formulierung eines Controlling-Konzeptes, das künftig als Hilfsmittel zur Überwachung der erfolgreichen Implementierung einzelner Maßnahmen dienen soll. Zudem wurde ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit formuliert, das zur transparenten und von der Öffentlichkeit mitgetragenen Umsetzung der Maßnahmen sowie der Verfestigung des Klimaschutzgedankens unter den Ahrensburger Bürgern beitragen soll.

1.3 Leitziele/Leitgedanken

„Die Herausforderungen des Klimawandels bergen für die Städte Chancen und Risiken zugleich. Ein langfristiges, integriertes Leitbild für eine klimagerechte und energieeffiziente [Entwicklung] (d.h. für eine kompakte, flächensparende und funktionsgemischte Stadtentwicklung nach innen) ist als Richtschnur erforderlich.“ (Deutscher Städtetag)

Funktion von Leitbildern:

Mit den Leitbildern formuliert die Stadt Ahrensburg die Zielsetzung für den Handlungsrahmen der nachhaltigen und ökologisch ausgerichteten Stadtentwicklung. Diese Leitbilder gewähren einen zielorientierten Einstieg in das komplexe Thema „Umsetzung der Energiewende auf städtischer Ebene“. Leitbilder verfügen über einen hohen normativen Wert und sichern eine Entscheidungsgrundlage auf Basis der CO₂-Reduktionsziele auch bei sich widerstrebenden Interessen. Sie ermöglichen durch Ihre Richtschnurfunktion eine gute fachliche und politische Verständigung zwischen Politik, Wirtschaft, Verwaltung und den Bürgerinnen und Bürgern.

Leitbilder sind ein probates Mittel, Klimaschutz, CO₂-Reduzierung und demografischen Wandel in die Stadtentwicklung zu integrieren und bilden zudem ein Messinstrument für die zielorientierte Umsetzung von Maßnahmen im Konsens mit den verantwortlichen Akteuren.

Die Leitbilder der Stadt Ahrensburg setzen sich aus drei zentralen Bestandteilen zusammen:



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

- dem Leitbildprozess zur Entwicklung eines Leitbildes,
- dem Leitbild in Wort und/oder Bild als Ergebnis dieses Prozesses und
- der aufbauenden Konkretisierung in Form von Zielen und Maßnahmen.⁵

Laut einer Bewertung städtebaulicher Leitbilder durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) erfüllt kein bestehendes städtebauliches Leitbild alle Kriterien einer klimagerechten Stadt, die sowohl Klimaschutz als auch Anpassung einbezieht (Neuere Achsenmodelle, Kompakte Stadt, Dezentrale Konzentration, Edge City, die Zwischenstadt). Am ehesten eignen sich laut BBSR die Leitbilder der dezentralen Konzentration sowie der kompakten Stadt dazu, eine klimaangepasste Stadtentwicklung zu gewährleisten.⁶

Mit der Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Stadt Ahrensburg den klimatischen Herausforderungen der Zukunft. Das oberste Ziel eines integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen auf dem Stadtgebiet. Damit unterstützt Ahrensburg nicht nur die allgemeinen Ziele der Bundesregierung, sondern stärkt zudem vorrangig die kommunale Energie- und Klimaschutzarbeit. Es werden vorhandene Maßnahmen gebündelt, Akteure für klimarelevante Projekte auf dem Stadtgebiet zusammengeführt, neue Maßnahmen und Projekte entwickelt sowie die regionale Wertschöpfung gesteigert. Hierzu wird auch eine intensive Kooperation und aktive Beteiligung der kommunalen Stadtwerke Ahrensburg anvisiert sowie diverse Formen interkommunaler Zusammenarbeit geprüft.

Nachhaltige Energiepolitik soll in alle Entwicklungs- und Lebensbereiche integriert werden und so die Ziele der Stadtentwicklung auf Nachhaltigkeit ausrichten. Die Stadtverwaltung sowie ihre Beteiligungsunternehmen – allen voran die Stadtwerke Ahrensburg – übernehmen aktiv eine Vorbildfunktion. Durch eine Vielzahl von kleineren und größeren Projekten wird eine substantielle Verringerung der CO₂-Emissionen erreicht. Ahrensburg richtet seine Stadtentwicklungsstrategie an energetischen und ökologischen Wertmaßstäben aus, Nachhaltigkeit und Klimaschutz werden zu Kriterien für die Entscheidungsfindung in Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

Handlungsfelder:

- Die Weiterführung und langfristige Umsetzung dieses Konzeptes und der entwickelten Maßnahmen ist Wille der Stadt und Grundvoraussetzung für eine integrierte und nachhaltige Stadtentwicklung.
- Die konsequente Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen bei Sanierungs-, Umbau- und Neubauvorhaben fördert eine deutliche CO₂-Minderung.
- Der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energien ist ein wichtiges Element für die angestrebte CO₂-Reduktion und soll auch in den Planungen zur Sanierung der kommunalen Liegenschaften, der Innenstadt im Rahmen der anstehenden Städtebauförderungsprojekte sowie bei der Planung und Vergabe von Gewerbegebieten Berücksichtigung finden.
- Beratungs- und Förderangebote sind für die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung notwendig und werden gemeinsam mit den Stadtwerken Ahrensburg umgesetzt.

⁵ Vgl. BBSR, 2009, S. 7

⁶ Vgl. BBSR, 2009, S. 17



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

- Neben der energetischen Beratung spielt die frühzeitige Bildung des Umweltbewusstseins eine zentrale Rolle für die langfristig erfolgreiche Etablierung einer nachhaltigen Energie- und Klimaschutzpolitik. Vor diesem Hintergrund müssen klimarelevante Themen verstärkt Einzug in die Bildungs- und Freizeitangebote erhalten.
- Die sich verändernden Rahmenbedingungen der Energieversorgung erfordern in Ahrensburg eine umfassende Neuorientierung beim Einsatz alternativer und regenerativer Energien. Die Partizipation der Stadt Ahrensburg an der Energieversorgung durch die Stadtwerke Ahrensburg und die damit einhergehenden Gestaltungsmöglichkeiten bilden eine wesentliche Grundlage für eine langfristig effiziente, ökologische und wirtschaftliche Energieversorgung der Bevölkerung.

Diese Leitziele sind aus den Ergebnissen der Workshops zu den einzelnen Handlungsfeldern entwickelt worden.

Leitziele:

- Ausgehend vom Bilanzjahr 2010 sollen bis zum Jahr 2020 die CO₂-Emissionen auf dem Stadtgebiet um 20 % reduziert werden. Dieses Minderungsziel bezieht sich insbesondere auf die Bereiche Haushalte, Verkehr und kommunale Infrastruktur. Die Stadt wird sich nachdrücklich bemühen, den Sektor Wirtschaft und Gewerbe aktiv und umfangreich an den Reduktionsanstrengungen zu beteiligen, so dass auch dieser einen adäquaten Beitrag zu den Klimaschutzanstrengungen leistet und somit im Jahr 2020 eine Verringerung der Gesamtemissionen um 20 % gegenüber dem Stand im Jahr 2010 erreicht werden kann.
- Die Erhöhung der Sanierungsquote im Wohngebäudebereich ist ein zentraler Schritt in Richtung einer energetischen Sanierung der Stadt und damit auf dem Weg zu CO₂-Einsparung und Energieeffizienz. Unerlässlich ist vor allem eine Öffentlichkeitsarbeit auch mittels aufsuchender Energieberatung, die für die Sensibilisierung der Bevölkerung sorgt und die Motivation zur Umsetzung von energetischen Sanierungsarbeiten steigert. Diese sollte mit einem gezielten Beratungsangebot einhergehen, welches auch auf aktuelle Förderkulissen hinweist, um dem Hemmnis mangelnder Finanzierungsmöglichkeiten entgegenzuwirken. Eine zentrale Rolle im Aufbau des Beratungsangebotes soll den Stadtwerken Ahrensburg zukommen.
- Die auf dem Gebiet der Stadt derzeit installierte Leistung zur Nutzung regenerativer Energieformen deckt den Gesamtstrombedarf zu weniger als 3,5 %. Ein wesentliches Ziel der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik ist daher, diesen Anteil kontinuierlich zu steigern. Zukünftig sollten daher geeignete Flächen auf kommunalen Gebäuden sowie einzelne besonders geeignete Freiflächen zur Installation von EE-Anlagen genutzt werden. Zudem sollen an geeigneten Standorten hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen zum Einsatz kommen. Durch die Sanierung der Gebäudehüllen, die Modernisierung der technischen Gebäudeausstattung sowie nachhaltige Verhaltensänderungen soll der Energiebedarf der kommunalen Liegenschaften deutlich gesenkt werden.
- Die konsequente Förderung des ÖPNV, die Vernetzung der Verkehrssysteme und die Förderung von alternativen Mobilitätskonzepten (Elektroautos, E-Bikes) bilden eine wesentliche Basis für die Steigerung der Lebensqualität in der Stadt und bilden auch eine Grundlage für den nachhaltigen Tourismus. Ladestationen und der Ausbau des Fahrradwegenetzes mit Lademöglichkeiten („Elektrifizierung“) tragen zur Verbesserung des



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Lebensumfeldes der Bürgerinnen und Bürger bei. Die weitere Optimierung der Verkehrsführung und eine behutsame und umweltpolitische Aspekte einschließende Gestaltung des Parkplatzangebotes tragen hierzu ebenfalls erheblich bei.

- Die Stadtwerke Ahrensburg stellen als 100-prozentige Tochtergesellschaft der Stadt bereits heute einen zentralen Akteur der städtischen Energiepolitik dar. Das Unternehmen soll eng in die energie- und klimapolitischen Anstrengungen der Stadt eingebunden werden und in diesem Rahmen unter anderem ein umfassendes Dienstleistungsangebot im Bereich der Energieeffizienzberatung aufbauen. Zudem sollen die Stadtwerke eine zentrale Rolle beim Ausbau der regenerativen und nachhaltigen Energieerzeugung auf dem Gebiet der Stadt übernehmen. Die Stadt setzt sich für die Stärkung der Stadtwerke ein und unterstützt diese bei den anstehenden energiepolitischen Anstrengungen.

Leitbild:

Die Arbeitsgruppen haben nach intensiver Diskussion folgendes Leitbild als Motto formuliert:

Ahrensburg macht Klimaschutz

-

stark und innovativ

Dieses Motto soll im Rahmen der weiteren Umsetzung den Klimaschutzaktivitäten der Stadt vorangestellt und als wiederkehrende „Marke“ verwendet werden.

Ziele:

Umsetzungsprozesse werden idealerweise mit quantifizierten und erreichbaren Zielen gesteuert. Diese Ziele helfen, richtige Maßnahmen auszuwählen und mit modularen Umsetzungsschritten zu erreichen. Ausgehend von den Ergebnissen der CO₂-Bilanz und den entwickelten Maßnahmen sind in den Arbeitsgruppen zwischen Verwaltung und Politik folgende Grundziele festgelegt worden:

Basisjahr für die Zielformulierung ist das Jahr 2010.

1. Die Stadt Ahrensburg setzt sich zum Ziel, den jährlichen CO₂-Ausstoß pro Kopf bis 2020 um 20 % zu reduzieren. Konkret werden künftig folgende CO₂-Einsparziele verfolgt:

Jahr	Reduzierungsziel zu 2010 [%]	Reduzierung auf [t CO ₂ /a*Einwohner]
2010		11,33
2020	20	9,06
2030	40	6,80
2050	60	5,67

Monitoring: CO₂-Bilanz in [t CO₂/a*Einwohner] aus ECO-Region



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

2. Die Stadt Ahrensburg setzt sich zum Ziel, den jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch bis 2020 um 15 % zu reduzieren.

Jahr	Reduktionsziel zu 2010 [%]	Verbrauch [MWh/a*Einwohner]
2010		30,14
2020	15	25,62
2030	30	21,10
2050	40	18,08

Monitoring: Energiebilanz in Primärenergie in [MWh/a*Einwohner] aus ECO-Region

3. Die Stadt Ahrensburg richtet ihre Aktivitäten darauf aus, eine Erhöhung des Deckungsgrades aus erneuerbaren Energien im Strombereich für die städtischen Liegenschaften auf dem Stadtgebiet bis 2020 auf 25 % gemäß EEG/KWK-G zu erreichen, d. h. 25 % der verbrauchten Energie in Form von Strom im selbigen aus erneuerbaren Energien zu beziehen.

Monitoring: Anteil des über erneuerbare Energien (EEG/KWK-G) produzierten Stroms am Gesamtstromverbrauch kommunaler Liegenschaften

4. Die Stadt Ahrensburg richtet ihre Aktivitäten darauf aus, eine Erhöhung des Deckungsgrades effizienter Energien im Wärmebereich der kommunalen Liegenschaften auf dem Stadtgebiet bis 2020 auf 50 % zu erreichen, d. h. 50 % der verbrauchten Energie in Form von Wärme im selbigen aus Kraft-Wärme-Kopplung zu beziehen.

Monitoring:

Anteil der aus KWK-Systemen produzierten Wärme auf dem Stadtgebiet am Gesamtwärmeverbrauch kommunaler Liegenschaften

5. Die Stadt Ahrensburg setzt sich das Ziel, die Energieverbräuche der kommunalen Gebäude stetig zu reduzieren. Durch bauliche und technische Maßnahmen sowie die Sensibilisierung der Verwaltungsmitarbeiter und Nutzer soll der kumulierte Heizenergie- und Stromverbrauch aller städtischen Liegenschaften um jährlich 3 % reduziert werden.

Monitoring:

Energiemanagement kommunaler Liegenschaften

Stromverbrauch je Gebäude (Zähler), bezogen auf die Bruttogesamtfläche

Wärmeverbrauch je Gebäude (Zähler), bezogen auf die Bruttogesamtfläche

Wasserverbrauch je Gebäude (Zähler), bezogen auf die Bruttogesamtfläche

6. Die Stadt Ahrensburg stellt jährlich ein Budget in Höhe von 25.000,00 € für nicht investive Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen im städtischen Haushalt ein. Weiterhin wird die Stadt Ahrensburg die zur Verfügung stehenden Fördermittel für Klimaschutzteilkonzepte oder Quartierskonzepte beantragen und – soweit die Haushaltslage dies ermöglicht – die Eigenmittel bereitstellen oder durch Beistellung von Personal gewährleisten. Die Personalbudgets für den Klimaschutzmanager sowie für den Quartiersmanager werden, ggf. in Kooperation mit den Stadtwerken Ahrensburg, im Haushaltsjahr 2016 bereitgestellt.

Monitoring: Haushaltsansatz in €/a



1.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die Stadt Ahrensburg kann bereits zahlreiche Initiativen und Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik vorweisen. Bereits im Jahr 1990 wurde im Auftrag der Stadtverwaltung vom Freiburger Öko-Institut ein Energiekonzept erstellt. Im Jahr 1993 folgte die Gründung der „Wärmeversorgung Ahrensburg GmbH“, deren definiertes Ziel die Umsetzung der Empfehlungen des Energiekonzeptes zur rationalen, intelligenten und effizienten Energienutzung auf dem Gebiet der Stadt darstellte. In diesem Zusammenhang wurden in den Folgejahren erdgasbasierte Nahwärmelösungen in drei Ahrensburger Wohngebieten (Gartenholz, Bogenstraße und Ahrensburger Redder) für etwa 2.100 Wohneinheiten realisiert. Zugleich kam es im Verlauf der 1990er Jahre zur Ausstattung mehrerer städtischer Liegenschaften mit kleinen BHKW-Anlagen. Ein wichtiger Schritt, der als Fundament für die künftige aktive Gestaltung einer nachhaltigen kommunalen Belange einbeziehenden Energie- und Klimaschutzpolitik zu sehen ist, erfolgte mit der Übernahme des städtischen Erdgasnetzes durch die Stadtwerke Ahrensburg GmbH. Diese stellen eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der Stadt dar, die sich kontinuierlich zu einem Dienstleistungsanbieter unter anderem auch in den Bereichen Energieeffizienzlösungen und Energieerzeugung aus erneuerbare Energiequellen etablieren will.

Auch im Bereich der Bildung und Öffentlichkeitsarbeit kann die Stadt Ahrensburg bereits diverse Aktivitäten vorweisen. Bereits im Jahr 1992 wurde vor dem Rathaus eine Energiesparmesse, mit einem breiten Informationsangebot rund um Energieeffizienzlösungen, durchgeführt. Im Zeitraum 1999 bis 2003 fanden an einzelnen Ahrensburger Schulen „Fifty-Fifty“-Projekte statt, mit deren Hilfe Energieeinsparungen und eine Sensibilisierung der Teilnehmer für die effiziente Energienutzung erreicht werden sollten. Im Zeitraum 2000 bis 2005 wurden im Rahmen einer durch die Ahrensburger Stadtverwaltung durchgeführten Maßnahme ökologisch relevante Aktivitäten von Privatpersonen bezuschusst. Das Hauptaugenmerk der städtischen Förderrichtlinie lag auf Maßnahmen im Bereich Energieeinsparungen.

Umwelt- und Klimaschutzrelevante Aspekte fanden auch Berücksichtigung in dem im Mai 2010 von der Stadtvertreterversammlung beschlossenen Integrierten Stadtentwicklungskonzept Ahrensburg⁷, das unter anderem als Grundlage für den künftigen Flächennutzungsplan der Stadt dient. Hier wurde auf die Bereiche energetische Gebäudesanierung, Schutz und Erhaltung wertvoller Naturräume sowie Lösungen zur Verringerung und Optimierung des städtischen Verkehrs sowie Nutzung von Fahrrädern bzw. Fußwegen in der Innenstadt eingegangen. Ähnliches gilt beispielsweise auch für den Bebauungsplan Nr. 92, wo ebenfalls Augenmerk auf klimaschutzrelevante Gesichtspunkte gelegt wurde.⁸ Auch im Masterplan Verkehr⁹ wurden diverse aus klimapolitischen Gesichtspunkten relevante Belange behandelt und zahlreiche Handlungs- und Optimierungsvorschläge für die effizientere Gestaltung des Verkehrs der Stadt, zur Förderung des ÖPNV sowie für eine weitere Steigerung der Attraktivität, Sicherheit sowie des Anteils vom Fahrrad- und Fußgängerverkehr am Modal Split entwickelt. In den Prozess der Erstellung wurden auch im Rahmen von Zukunftswerkstätten und Foren auch engagierte Bürger sowie relevante Akteure aus der Gesellschaft eingebunden. Der Fahrradverkehr spielt in Ahrensburg bereits heute eine wichtige Rolle. Dies bestätigen auch Erkenntnisse aus Erhebungen, die im Zuge der Erstellung des Masterplans erfolgten.

⁷ ISEK, 2009

⁸ Begründung zum Bebauungsplan Nr. 92 „Erlenhof Süd“, 2012

⁹ Masterplan Verkehr, 2012



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

In der Stadt sind einige Vereine tätig, die sich mit der Förderung der Fahrradnutzung befassen (z. B. ADFC) oder regelmäßig Fahrradtouren durchführen (z. B. Ahrensburger Bürgerverein von 1874 e.V.). Von der Stadtverwaltung, dem ADFC und der lokalen Volkshochschule werden zudem jährlich Fahrradtage organisiert, die unter anderem die Fahrradnutzung propagieren. Im Jahr 1999 wurde für die Mitarbeiter der Ahrensburger Verwaltung ein Carsharing-Dienst (Anbieter Stadtauto) eingerichtet, der jedoch nur kurz bestehen blieb.

Die Stadt Ahrensburg verfügt bereits über ein Energiemanagement, das zur systematischen Erfassung der Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche in den kommunalen Liegenschaften und des Stromverbrauches der Straßenbeleuchtung sowie Lichtsignalanlagen genutzt wird. In dessen Rahmen werden im Bereich der Liegenschaften auch verschiedene Indikatoren eingesetzt, die eine Vergleichbarkeit der Daten erlauben. Die gewonnen Erkenntnisse werden in Form von Energieberichten zusammengefasst. Im Jahr 2012 wurde von der Stadtverwaltung beschlossen, bei Stromausschreibung für die städtischen Liegenschaften für den Zeitraum 2013/2014 nur Strom aus ökologischen Quellen zu berücksichtigen.

Zudem führt die Stadt investive Maßnahmen durch, die zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen sollen. Zu nennen sind hier die kontinuierliche Umstellung der kommunalen Straßenbeleuchtung und Lichtschaltanlagen auf effiziente LED-Technologie. Beispielhaft können die Optimierungsmaßnahmen an der Beleuchtung in den Straßen Starweg, Am Birkenhein, Hinterm Vogelherd, Dänenheide, Am Schwarzen Moor, Am Kratt, Sanddornweg, Ginsterweg, Jägerstraße, Pionierweg, Binsenweg, Reiterstraße, Am Hagen, Amselweg, Drosselweg, Meisenweg, Nebenstraße und Wohnstraße genannt werden. Hier wurden insgesamt etwa 390 alte Leuchten umgetauscht. Durch entsprechende Einstellungen an den Dämmerungsschaltern und Betriebszeiten konnten auch die Verbräuche der noch unsanierten Anlagen gesenkt werden. Energetische Optimierungsmaßnahmen werden auch an den kommunalen Liegenschaften realisiert. Dabei werden einzelne investive Maßnahmen entsprechend den finanziellen Möglichkeiten der Stadt vorgezogen und finden somit vor dem Zeitpunkt der technischen Notwendigkeit statt. Einzelne Liegenschaften sind bereits mit Thermostaten mit Zeitschaltfunktion (z. B. Rathaus) ausgestattet und auch hydraulische Abgleiche wurden bereits an Heizungsanlagen mehrerer Gebäuden realisiert (z. B. Stormarnschule, Selma-Lagerlöf-Gemeinschaftsschule (SLG), Bruno-Bröcker-Haus). Die Maßnahmen betreffen auch die Innenbeleuchtung einzelner kommunaler Gebäude. Das Sporthaus Am Hagen verfügt zudem über eine Solarthermieanlage, die insbesondere der Aufbereitung von Duschwasser dient. In einzelnen Gebäuden wurde eine komplette Sanierung der Heizungs- und Elektroanlagen durchgeführt (z. B. Grundschule Am Schloss) bzw. Dämmmaßnahmen realisiert (Dach des Schulzentrums Am Heimgarten). Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Sensibilisierung und Einbeziehung der Hausmeister in die Anstrengungen zur Senkung der Energieverbräuche in einzelnen Liegenschaften. Letztere werden bereits seit mehreren Jahren aktiv zur Durchführung energetischer Optimierungsmaßnahmen animiert und entsprechend geschult und konnten in einzelnen Ahrensburger Liegenschaften erfolgreich zur Verringerung des Energieverbrauches beitragen.



2. Methodik der Energie- und THG-Bilanz

2.1 Vorgehensweise

Die Energie- und THG-Bilanz ist keinesfalls als Selbstzweck zu sehen. Sie dient zum einen der Quantifizierung und transparenten Darstellung der Energieverbräuche sowie Emissionen der Stadt Ahrensburg. Zum anderen bildet sie den Ausgangspunkt bei der Berechnung von Energiereduktionspotenzialen, der Formulierung von Emissionseinsparzielen, der Erkennung prioritärer Handlungsfelder, der darauf aufbauenden Entwicklung von Maßnahmen sowie der kommunalen Planung im Bereich Energie- und Klimapolitik und dient nicht zuletzt auch als Entscheidungsstütze sowie als wichtigstes Top-Down Controlling-Instrument.

Zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und Treibhausgasausstoßes auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg wurde auf die internetbasierte Plattform ECO-Region des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG zurückgegriffen, die speziell zur Anwendung für Kommunen ggf. Landkreisen entwickelt wurde. Bei kontinuierlicher Anwendung ermöglicht das System einerseits eine transparente Darstellung der Auswirkungen demografischer (Veränderung der Bevölkerungszahl) und wirtschaftlicher Entwicklungen auf dem Gebiet einer Kommune auf deren Energieverbrauch und THG-Ausstoß sowie die Evaluierung der Wirksamkeit der energie- und klimapolitischen Anstrengungen dieser Kommune. Andererseits schafft es durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen interkommunalen Vergleichbarkeitsgrad. Die Nutzung einer im Rahmen der Plattform hinterlegten und kontinuierlich gepflegten Datenbank reduziert zudem den Aufwand bei der Datenerhebung und erlaubt das Ausfüllen eventueller Datenlücken durch auf die jeweilige Kommune runtergerechnete bundesweite Durchschnittswerte. Durch die kontinuierliche Nutzung der Software kann die Stadt Ahrensburg ihre Energie- und THG-Bilanz auch in den kommenden Jahren fortschreiben und die Auswirkungen einzelner Maßnahmen quantifizieren. Da mehrere Personen gemeinsam an der Bilanzierung arbeiten können, ist die Projekt- bzw. Zuständigkeitsübergabe ohne weiteres möglich. Zudem können bereits erstellte Bilanzen jederzeit mit geringem Aufwand ergänzt werden (z. B. bei nachträglicher Verbesserung der Datenlage), was zu einer kontinuierlichen Verfeinerung des Bilanzierungsergebnisses führt.

Die Energieverbrauchsbilanzen sind prinzipiell in die Bereiche Haushalte, Wirtschaft, kommunale Verwaltung und Verkehr gegliedert. Separat kann auch der Bereich Energieproduktion aufgeteilt nach Strom, Fernwärme und KWK dargestellt werden. Die THG-Bilanz zeigt neben energiebezogenen Emissionen (sowohl für den Energieverbrauch als auch für die Produktion werden hier die zuvor genannten Kategorien übernommen) auch sogenannte nichtenergetische Emissionen aus industriellen Prozessen, der Landwirtschaft, der veränderten Flächennutzung (LULUCF) sowie der Abfall- und Abwasserwirtschaft. Die tatsächliche Erstellung der Energie- und THG-Bilanz erfolgt in einem zweistufigen Verfahren, in dem zwischen einer Startbilanz und einer Endbilanz unterschieden wird.

Im ersten Schritt wird nach Eingabe spezifischer sogenannter Mengengerüstangaben in den drei Bereichen Einwohnerzahl, Gesamtfläche der Gemeinde sowie Erwerbstätige aufgeteilt nach einzelnen Wirtschaftszweigen, unter Heranziehung der in der Datenbank hinterlegten bundesdeutschen Durchschnittswerte, die Startbilanz berechnet. Diese dient als grobe Orientierungsgröße und ist prinzipiell als ein auf die Größenverhältnisse der Kommune projizierter Bundesdurchschnitt zu verstehen.



Im zweiten Bilanzierungsschritt erfolgt die Konkretisierung und Verfeinerung der Startbilanz durch die Einbeziehung weiterer verbrauchs- und emissionsrelevanter Bereiche (z. B. Kfz-Zulassungszahlen, Flächennutzung, landwirtschaftliche Nutztierbestände, Abfall- und Abwasserwirtschaft), die Eingabe spezifischer Daten zur anfallenden Energieerzeugung und zum Energieverbrauch (Strom, Gas, Fernwärme etc.). Dabei können diverse Bundesdurchschnittsfaktoren durch konkrete lokale bzw. regionale Werte (z. B. im Bereich Fernwärme- und Strommix, Netzverluste, Fahrleistung) ersetzt werden. Auf Grundlage dieser lokal ermittelten Daten wird aus der Startbilanz eine sogenannte Endbilanz generiert, wobei erstere weiterhin als „Lückenfüllerin“ in Bilanzierungsbereichen dient, für die lokal keine Daten ermittelt werden konnten.

Der Bilanzierungszeitraum für die Stadt Ahrensburg wurde auf die Jahre 2001 bis 2013 festgelegt. Dies erlaubt langfristige Entwicklungstendenzen von kurzfristigen Schwankungen zu unterscheiden und daraus Aussagen über künftig zu erwartende Entwicklungen zu treffen. Zugleich werden somit ein akzeptabler Erhebungsaufwand und die Konsistenz der eingetragenen Daten gewährleistet.

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden in den folgenden Kapiteln auch die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren erklärt. In einem ersten Schritt wird die eingesetzte Bilanzierungsmethodik und das Bilanzierungsprinzip dargestellt.

2.2 Bilanzierungsprinzipien

In ECO-Region ist die Bilanzierung generell nach zwei unterschiedlichen Prinzipien möglich: eine **territoriale** (Inlandsbilanz) und eine **verursachergerechte** (Inländerbilanz) Bilanzierung. Im ersten Fall werden alle auf dem Territorium (Gemarkung) einer Region bzw. Kommune anfallenden Verbräuche und Emissionen bilanziert. Dieses Prinzip dient auch als Basis für die weltweiten Klimarahmenkonventionen und kann generell in zwei Unterbilanzierungskategorien gegliedert werden: die **Quellenbilanz** und die **Endenergiebilanz**. Bei der Ersteren werden Verbräuche und Emissionen aller Quellen innerhalb des betrachteten Territoriums aufsummiert. Dieses Prinzip eignet sich nicht als Basis für kommunale Klimaschutzkonzepte, da hier z. B. der Stromerzeugung von außerhalb der Kommunengrenzen liegenden Kraftwerken keine Emissionen zugerechnet werden. Dagegen werden Emissionen eines Kraftwerks, das auf dem Kommunalgebiet liegt, gänzlich dieser Kommune angerechnet, unabhängig davon ob es auch der Versorgung umliegender Ortschaften dient. Bei der endenergiebasierten Territorialbilanz, die sich laut dem Deutschen Institut für Urbanistik (DIU) für die Zwecke eines Klimaschutzkonzeptes als praktikabel erwiesen hat,¹⁰ werden alle auf dem betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z. B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt. Diese werden unterschiedlichen Verbrauchersektoren zugeordnet. Die im Klimaschutzkonzept entwickelten Maßnahmen können somit auf konkrete Bereiche zugeschnitten werden und deren Auswirkungen zielgruppengerecht identifiziert werden. Eng gefasst werden hierbei weder der Verbrauch noch die Emissionen von grauen Energien, die außerhalb der Grenzen der Kommune/Region benötigt werden, bilanziert. Hierbei handelt es sich sowohl um den Energiebedarf, der mit der Herstellung von Produkten (z. B. Elektronik, Autos, Nahrungsmittel) einhergeht, die auf dem Territorium einer Kommune verbraucht dort jedoch nicht produziert werden, bei Hotelaufenthalten von Einwohnern außerhalb ihrer Heimatgemeinden entsteht, aber auch Vorketten bei der Energiebereitstellung z. B. Umwandlungs-

¹⁰ Vgl. DIU, 2011, S. 216



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

und Transportverluste bei der Stromproduktion. Die Einbeziehung der Vorketten des Energiebereitstellungsprozesses in die THG-Bilanzierung, womit die Verbräuche und Emissionen verbunden mit der Gewinnung, Umwandlung und dem Transport der jeweiligen Energieträger berücksichtigt werden, kann jedoch durch den Einsatz spezifischer Faktoren erfolgen. Letztendlich führt dies zu einer primärenergiebasierten Treibhausgasbilanzierung, deren Anwendung auch im Praxisleitfaden empfohlen wird (hierzu siehe auch nächstes Kapitel).

Beim Verursacherprinzip werden alle durch die Einwohner bzw. die Erwerbstätigen eines Territoriums konsumierten Energieverbräuche (bzw. emittierten THG-Emissionen) berücksichtigt, auch wenn diese außerhalb des Wohn-/Arbeitsortes generiert werden. Für einige Bereiche wie z. B. den Endenergiekonsum des Gebäudeparks entstehen hier für eine Kommune gegenüber der territorialen Bilanzierung keine Unterschiede (da die Gebäude einen festen Standort haben), in anderen Bereichen, wie z. B. im Verkehrssektor, unterscheiden sich die Ergebnisse beider Methoden deutlich (denn nur ein Teil des Energieverbrauches eines Fahrzeugs entsteht tatsächlich auf dem Gebiet der Kommune, in der dieses registriert ist). Da die Ermittlung des grenzgenauen Energieverbrauchs von Fahrzeugen auf dem Gebiet einer konkreten Kommune mit einem sehr hohem Erhebungsaufwand verbunden wäre, wird für den Verbrauch im Verkehrsbereich generell nicht auf das Territorial- sondern auf das Verursacherprinzip zurückgegriffen (d.h. der Verbrauch eines Fahrzeugs wird der Kommune zugeschrieben, in der es registriert ist, unabhängig davon wieviel von der Fahrleistung dieses Fahrzeuges tatsächlich auf dem Gebiet dieser Kommune stattfindet). Auch die Ermittlung des tatsächlichen individuellen Energieverbrauchs der einzelnen Bewohner bzw. Fahrzeuge ist mit erheblichem Erhebungsaufwand verbunden, sodass hier lediglich bundesweite Kennzahlen herangezogen werden können. Der Nachteil bei dieser Vorgehensweise liegt darin, dass lokale Erfolge und Effizienzsteigerungen kaum zu ermitteln sind und Emissionsreduktionen in den Bilanzen nur durch sinkende Einwohner-/Fahrzeugzahlen oder durch Fortschritte auf der Bundesebene erfolgen. Das Verursacherprinzip eignet sich jedoch hervorragend als Instrument zum Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten auf individueller Ebene. Mit Hilfe von Internettools kann leicht eine persönliche CO₂-Bilanz auf Grundlage eigener Konsum- und Verbrauchsmuster erstellt werden, die wiederum als Ansporn zu Optimierungsschritten dienen kann. Ähnlich können individuelle Einsparpotenziale z. B. für einen Haushalt ermittelt werden.

Vollständigkeitshalber soll an dieser Stelle als besonderer Bilanzierungsansatz auch das **Akteursprinzip** (Stakeholder Influence) genannt werden. Hierbei werden nur Verbräuche betrachtet, die im direkten Einflussbereich des jeweiligen Akteurs liegen. Für die Verwaltungsebene können so z. B. alle Liegenschaften betrachtet werden, auch wenn diese außerhalb des eigentlichen Stadtgebietes liegen. Ähnlich können bei Stadtwerken oder Unternehmen mit mehreren Niederlassungen alle Anlagen bzw. Gebäude bilanziert werden, obwohl diese auf ein weitläufiges Territorium verteilt sind.

Die Bilanzierung für die Stadt Ahrensburg erfolgt generell nach dem Territorialprinzip. Somit fließen allein die Energieverbräuche sowie die energiebezogenen bzw. nichtenergetischen THG-Emissionen in die Berechnung ein, die auf dem Stadtgebiet verursacht werden. Eine Ausnahme bildet der Verkehrssektor, der nach dem Verursacherprinzip bilanziert wird. Grund dafür ist die aufwendige Datenbeschaffung, die es nahezu unmöglich macht, grenzgenaue Fahrzeugemissionen auf dem Ahrensburger Gebiet zu ermitteln.



2.2.1 Grundlagen der Bilanzierung

Neben der Entscheidung zwischen den jeweiligen Bilanzierungsprinzipien ist auch die Wahl der Bilanzierungsmethode zu klären. Bei der Berechnung und Darstellung der Start- und Endbilanz kann in ECO-Region frei zwischen einer endenergie- und einer primärenergiebasierten Energie- und THG-Bilanzierung gewählt werden. Erstere erfasst den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher (ab Steckdose, Gashahn, Zapfsäule etc.). Der Bereich der Energiebereitstellung (Herstellung und Vertrieb) bleibt hierbei unberücksichtigt. Aus diesem Grund würden Energieträger wie z. B. Strom oder Fernwärme in der THG-Bilanz emissionsfrei bleiben (da der THG-Ausstoß bei der Produktion des Stroms in einem Kraftwerk bzw. der Fernwärme in einem Heiz(kraft)werk entsteht und nicht bei deren Verbrauch z. B. im Haushalt).

Die primärenergiebasierte Bilanzierung bezieht die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen, die lokal, national oder global anfallen können, ein, sodass die Bilanz auch die dem Endenergiekonsum vorgelagerten Produktionsketten inkl. der dort entstandenen Emissionen einschließt. In ECO-Region wird bei dieser Bilanzierungsart die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie auf Basis des Endkonsums zugerechnet. Dies führt dazu, dass auch die im Endenergiekonsum ansonsten emissionsfreien Energieträger (Strom, Fernwärme) Emissionen zugewiesen bekommen (sogenannte graue Emissionen). Ähnliches gilt aber auch für erneuerbare Energien, da die Herstellung der Anlagen (Wind, Solar) bzw. deren Rohstoffversorgung (bei Biomasse, Biogas) mit einem gewissen Verbrauch an fossilen Energieträgern einhergeht. Zur Berechnung der fossilen Anteile in den Vorketten verschiedener Energieträger werden von ECO-Region sogenannte LCA-Parameter (Life Cycle Assessment¹¹) eingesetzt, die aus einer eigenen Datenbank bezogen und kontinuierlich aktualisiert werden (Tab. 1).

Die Berechnung der primärenergiebasierten THG-Bilanz geschieht unter der Verwendung zweier verschiedener Parameter, dem Life Cycle Analysis-Parameter (LCA) und dem CO₂-Emissionsparameter.

Life Cycle Analysis-Parameter (LCA)

LCA-Parameter sind energieträgerspezifische Konversionsfaktoren, die zur Umrechnung der Endenergieverbrauchswerte in Primärenergiewerte dienen. Sie berücksichtigen die Umweltauswirkungen von Energieträgern während ihres gesamten Lebenszyklus. Über LCA-Parameter wird somit der Energieaufwand eines Energieträgers inkl. der Vorketten (z. B. Erzeugung bzw. Förderung, Verteilung bzw. Transport) dargestellt (Tab. 1; z. B. für die Erstellung von 1 kWh Strom ist ein Primärenergieaufwand von 2,49 kWh notwendig).

CO₂-Emissionsparameter

Dieser gibt an, wieviel CO₂ bei der Erzeugung einer Energieeinheit aus einem konkreten Energieträger entsteht (Tab. 1).

¹¹ Lebenszyklusanalyse, auch bekannt als Ökobilanz



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

	Umrechnungsfaktor Energieverbrauch inkl. Vorketten (LCA)	Emissionen Endenergie g/kWh	Emissionen Primärenergie (inkl. Vorketten/LCA) g/kWh
Strom	2,49	0	590*
Heizöl	1,20	266	329
Benzin	1,26	259	317
Diesel	1,20	266	302
Kerosin	1,17	264	288
Erdgas	1,17	202	254
Fernwärme	1,28	0	260*
Holz	1,32	0	30
Kohle	1,30	339	432
Umweltwärme	0,70	0	172
Sonnenkollektoren	1,34	0	29
Biogase	1,90	0	55
Abfall	1,26	349	250
Flüssiggas	1,17	234	285
Pflanzenöl	1,16	0	115
Biodiesel	1,89	0	209
Braunkohle	1,24	404	458
Steinkohle	1,40	339	433

*Bundesdeutscher Durchschnitt

Tab. 1: Berechnungsfaktoren (ECO-Region, gültig für Jahr 2013)¹²

2.2.2 Berechnungsfaktoren

Strommix

Für eine exakte Aussage bezüglich der kommunalen CO₂-Emissionen ist der Strommix entscheidend. Dieser gibt an, welche Anteile verschiedene Energieträger an dem verbrauchten Strom haben. Bei der Bilanzierung des Stromverbrauchs kann grundsätzlich zwischen einer Bilanzierung auf Grundlage des bundesweiten oder regionalen Strommixes unterschieden werden. Im ersten Fall wird kein spezifischer Emissionsfaktor für den lokal erzeugten Strom verwendet, da dieser bereits im Bundesstrommix enthalten ist. Dies gilt auch für die lokale Produktion aus erneuerbaren Energien. Die Zusammensetzung des Strommixes entsteht somit unabhängig von der tatsächlichen geografischen Lage der Kraftwerke. Im zweiten Fall werden Emissionen aus dem Stromverbrauch auf Grundlage eines regionalen bzw. lokalen Strommixes berechnet. Dieser ergibt sich aus den CO₂-Faktoren aller Kraftwerke bzw. stromproduzierenden Anlagen innerhalb der betrachteten Region bzw. Kommune. Sofern die lokale Stromproduktion unter dem lokalen Stromabsatz liegt, wird der Differenzbetrag mit dem Bundesmix gerechnet.

Bei der nachfolgenden Bilanzierung wird sowohl in der Start- als auch in der Endbilanz auf den Bundesstrommix zurückgegriffen. Diese Vorgehensweise bei der Bilanzierung innerhalb von Energie- und Klimaschutzkonzepten wird vom DIU empfohlen.¹³ Somit ist einerseits eine bessere Vergleichbarkeit der kommunalen THG-Bilanzen gewährleistet, zum anderen werden historisch gewachsene Strukturen (z. B. Großkraftwerke in Industriegebieten) sowie spezifische natürliche Gegebenheiten, auf die eine Gemeinde keinen Einfluss nehmen kann (z. B. Küstennähe), nivelliert. Zudem besteht in Deutschland ein einziger Netzregelverbund, der durch regionale Grenzen

¹² Stand 1. Mai 2015; Zum 11. Mai 2015 wurde seitens der Betreiberfirma Ecospeed eine Anpassung der Faktoren durchgeführt.

¹³ Vgl. DIU, 2011, S. 218



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

übergreifende Stromflüsse geprägt ist und in dem die Netzstabilität durch das Zusammenspiel des gesamten Kraftwerksparks gewährleistet wird. Keine der Regionen kann daher als autarke bzw. sich ausschließlich selbst versorgende Einheit betrachtet werden. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien auf dem Territorium der Stadt Ahrensburg wird im Rahmen dieses Konzeptes daher gesondert dargestellt, fließt jedoch nicht in die Bilanzierung ein.

Bei der Bilanzierung wurde auf die in der ECO-Region-Datenbank hinterlegten Werte für den bundesdeutschen Strommix zurückgegriffen (Abb. 4). Dieser weist gewisse Abweichungen von den online zugänglichen Angaben der AG Energiebilanzen¹⁴ sowie der AG Erneuerbare Energien¹⁵ auf. Zudem wurde von ECO-Region bis zum Abschluss der Bilanzierungsarbeiten am vorliegenden Bericht keine Aktualisierung der Daten für das Jahr 2012 und 2013 durchgeführt, d. h. die Datenbank nutzt für diese Jahre dieselben Werte, wie für das Jahr 2011. Es wurde bewusst auf eine eigene Anpassung dieser Daten verzichtet. Hiermit soll eine höhere Vergleichbarkeit der erstellten Bilanzen für die Stadt Ahrensburg mit anderen Gemeinden (bei der Bilanzierung auf Grundlage des nationalen Strommixes) gewährleistet werden. Zudem würden eigene Korrekturen eine künftige automatische Aktualisierung dieser Werte durch ECO-Region verhindern.

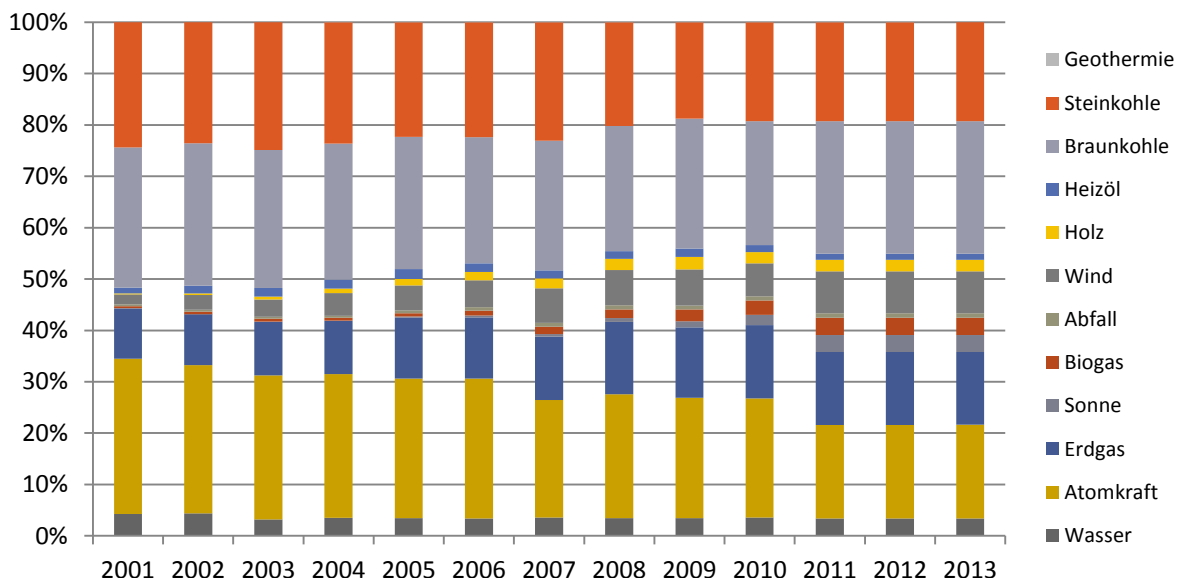


Abb. 4: Nationaler Strommix wie in ECO-Region bilanziert

Fern- und Nahwärmemix

Bei der Energie- und THG-Bilanz spielt neben dem Strom- auch der Fern- bzw. Nahwärmemix eine erhebliche Rolle. Ähnlich wie im Strombereich können auch die mit der Wärmeversorgung verbundenen CO₂-Emissionen auf der Grundlage eines bundesweiten oder lokalen Treibstoffmixes berechnet werden. Da Wärme nur über verhältnismäßig kurze Strecken wirtschaftlich sinnvoll transportiert werden kann, bilden Fern- bzw. Nahwärmenetze lokale Inselsysteme, die unabhängig von Fernwärmesystemen in anderen Teilen Deutschlands funktionieren. Die Startbilanz greift auf die in ECO-Region hinterlegten Daten zum allgemeinen deutschen Fernwärmemix zurück, der als Durchschnitt der in Deutschland zur zentralen Wärmeerzeugung eingesetzten Primärenergiequellen

¹⁴ Vgl. AGEb, 2015

¹⁵ Vgl. AGEe, 2015



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

zu verstehen ist (Abb. 5). In die Endbilanz hingegen fließen Werte für den Energieträgermix der HanseWerk Natur GmbH ein, die die Nahwärmeversorgung einiger Ahrensburger Stadtgebiete übernimmt (Abb. 6).

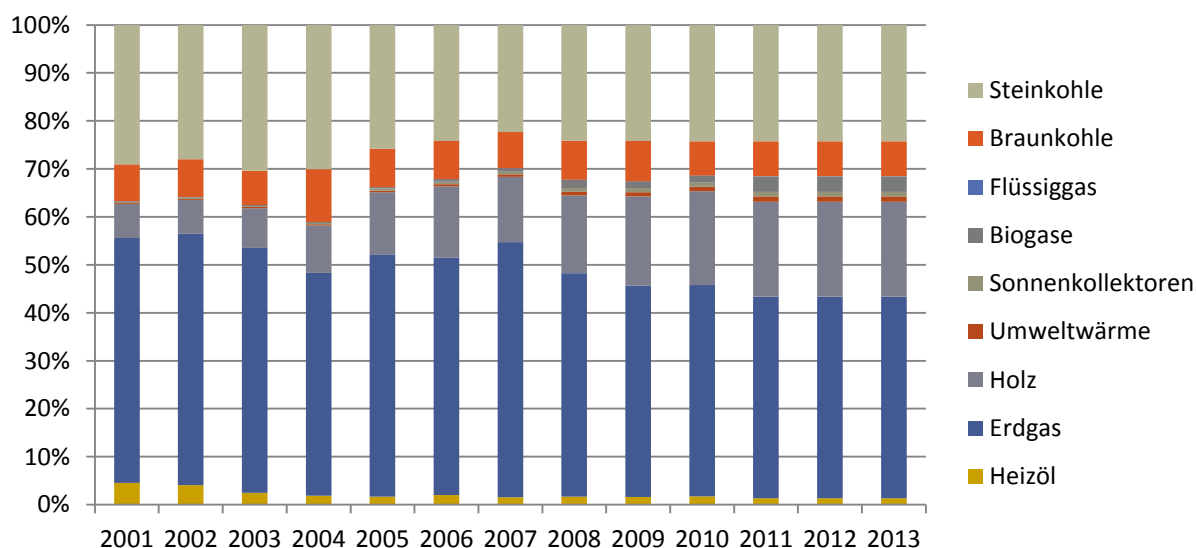


Abb. 5: Nationaler Fernwärmemix wie in ECO-Region bilanziert

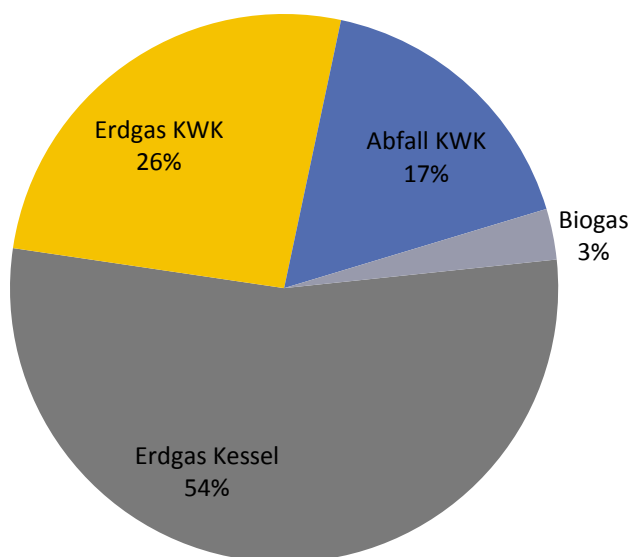


Abb. 6: Fern- und Nahwärmemix der HanseWerk Natur GmbH

Verkehrssektor

In der Startbilanz wird der Energieverbrauch und THG-Ausstoß des Sektors Verkehr aus den bundesweiten Durchschnittsdaten basierend auf den Angaben zur Einwohnerzahl der Kommune errechnet. Die Bilanzierung des Verkehrssektors in der Endbilanz erfolgt auf Grundlage spezifischer Angaben zum jährlichen Fahrzeugbestand in der betrachteten Region. Bei den Berechnungen zum Energieverbrauch und THG-Ausstoß greift ECO-Region auf für jede Fahrzeugkategorie spezifische Angaben für die jährliche Fahrleistung (die Fahrleistung einzelner Fahrzeugklassen wird aufgeteilt nach unterschiedlichen Straßenkategorien: Innerorts, Außerorts, Autobahn), zum Treibstoffmix (differenziert nach Fahrzeugkategorie) sowie zum Treibstoffverbrauch (differenziert nach



Fahrzeugtyp und Straßenkategorie) zurück. Die dazu eingesetzten Daten stammen aus der Tremod-Studie des ifeu-Institutes und aus den Publikationen des DIW. Da es sich hierbei um Botton-up-Daten handelt, stimmen diese nicht vollständig mit den Absatzzahlen der AG Energiebilanzen überein, welche dem nationalen Treibhausgasinventar zugrunde liegen.

Aufgrund einer Veränderung in der Methodik des Kraftfahrbundesamtes zur Erfassung bzw. Führung der zugelassenen Pkw (Streichung der stillgelegten Fahrzeuge im Jahr 2007) weisen die Statistiken im Bereich Verkehr generell gewisse Unzulänglichkeiten auf. Diese spiegeln sich z. B. in sprunghaften Veränderungen der in der ECO-Region Datenbank hinterlegten Werte zur jährlichen Fahrleistung wider und führen zu unrealistischen Verlaufskurven bei den Verbrauchs- und Emissionsentwicklungen. Mit dem Ziel einer realistischeren Darstellung der Entwicklung in beiden Bereichen wurden daher die Werte aus der ECO-Region Datenbank durch berechnete korrigierte Werte zur Pkw-Fahrleistung, basierend auf aktuellen Angaben des BMWi¹⁶, überschrieben.

2.2.3 Datenerhebung zu den Energieverbräuchen und der Energieproduktion

Die Endenergieverbräuche auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg wurden in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet. Die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas wurden auf Grundlage der Daten der lokalen Netzbetreiber – Stadtwerke Ahrensburg GmbH für Erdgas, Schleswig-Holstein Netz AG für Strom – ermittelt. In die Berechnung sind die netzseitigen Energieverbräuche im Stadtgebiet eingeflossen. Somit werden auch die Energieverbräuche erfasst, die im Netz der lokalen Energieversorger verteilt, aber von anderen Energieversorgern vertrieben werden.

In Tab. 2 und

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Absatzmenge	369.826	374.436	362.838	415.950	374.319	390.491	392.272

Tab. 3 sind die Angaben der lokalen Netzbetreiber zu den Strom- und Gasabsatzmengen auf dem Gebiet Ahrensburgs aufgeführt, so wie sie nach detaillierter Beschreibung der Bilanzierungsanforderungen und mehrfacher Rücksprache zur Verfügung gestellt wurden. Diese erlauben leider keine präzise Aufschlüsselung nach den in ECO-Region bilanzierten Einzelverbraucher kategorien (Haushalte, Wirtschaft). Alternative Zusammenstellungen konnten nach Angaben der Betreiber nicht angeboten werden, da hierzu entweder keine Daten vorlagen oder der Bearbeitungsaufwand zu groß wäre. Erhebliche Unzulänglichkeiten weisen insbesondere die Daten des lokalen Stromnetzbetreibers auf, die lediglich die Jahre 2010, 2012 und 2013 abdecken. Dies ist nach Angaben der Schleswig-Holstein Netz AG durch die Umstellung der Auswertungsmethodik und der bilanziellen Abgrenzung im Jahr 2011 bedingt. Vor diesem Hintergrund sind selbst die zur Verfügung gestellten Werte für das Jahr 2010 nicht vollständig mit den Werten für die Folgejahre vergleichbar. Daten für die davorliegenden Jahre konnten leider nicht bereitgestellt werden. Eine Gleichsetzung der Stromabsatzmengen von Kunden mit Standardlastprofil (SLP) mit Haushalten ist nicht möglich, da deren Anzahl deutlich über der Zahl der Ahrensburger Haushalte liegt. Die Angaben zu den Erdgasabsatzmengen erstrecken sich auf den Zeitraum 2007-2013. Da die Übernahme des städtischen Erdgasnetzes durch die Stadtwerke Ahrensburg GmbH erst im Jahr 2006 erfolgte, besitzt das Unternehmen für den davorliegenden Zeitraum keine Absatzstatistiken. Vor diesem Hintergrund mussten zur Ermittlung der Verbräuche in den Jahren, für die keine Angaben der Netzbetreiber

¹⁶ Vgl. BMWi, 2015



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

vorlagen, sowie für die Bilanzierungsbereiche Haushalte und Wirtschaft qualifizierte Schätzungen und Berechnungen auf Grundlage der in ECO-Region hinterlegten Durchschnittswerte (gestützt auf den hochgerechneten branchenspezifischen Kennzahlen in Abhängigkeit von der Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen) durchgeführt werden. Die Verbrauchsdaten für den in ECO-Region separat bilanzierten Bereich „Kommunale Verwaltung“ wurden direkt aus den Unterlagen der Stadt Ahrensburg ermittelt.

	2010	2012	2013
RLM	-	129.787,807	127.843,220
RLM: Anzahl Anlagen	-	159	143
SLP	-	74.083,767	71.113,320
SLP: Anzahl Anlagen	-	19.016	19.024
Summe	205.340,372	203.871,574	198.956,540

RLM – Registrierende Lastgangmessung

SLP – Standardlastprofil; Kunden, deren gesamter Strombedarf aus dem Niederspannungsnetz bezogen und insgesamt bis einschließlich 100.000 kWh im Jahr beträgt

Tab. 2: Angaben der Schleswig-Holstein Netz AG zu den Stromabsatzmengen auf dem Konzessionsgebiet der Stadt Ahrensburg, in MWh

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Absatzmenge	369.826	374.436	362.838	415.950	374.319	390.491	392.272

Tab. 3: Angaben der Stadtwerke Ahrensburg GmbH zu den Gasabsatzmengen auf dem Konzessionsgebiet der Stadt Ahrensburg, in MWh

Einspeisemengen für die regenerative Stromproduktion auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg wurden bewusst gesondert ausgewiesen, jedoch nicht bilanziell berücksichtigt. Aufgrund der oben erläuterten Entscheidung zugunsten der Bilanzierung auf Grundlage des bundesdeutschen Strommixes werden diese Strommengen bereits berücksichtigt. Der nationale Strommix enthält nämlich auch den auf Ahrensburger Gebiet erzeugten regenerativen Strom, sodass es im Falle seiner Bilanzierung zu einer Doppelzählung käme. Die entsprechenden Werte basieren auf Angaben der Übertragungsnetzbetreiber (netztransparenz.com), der Internetplattform energymap.info sowie des lokalen Stromnetzbetreibers (Schleswig-Holstein Netz AG). Letzterer stellte zudem Daten für die Netzeinspeisung der auf dem Stadtgebiet betriebenen BHKW-Anlagen zur Verfügung.

Angaben zu den Fernwärmeabsatzmengen konnten trotz mehrfacher Anfrage bei dem Betreiber – HanseWerk Natur GmbH – des einzelne Siedlungsgebiete der Stadt Ahrensburg versorgenden Fernwärmenetzes, nicht ermittelt werden. Der zuständige Netzbetreiber war nicht bereit die angefragten Daten zur Verfügung zu stellen. Zur Berechnung der Fernwärmeabsatzmengen in Ahrensburg wurden die in ECO-Region vorhandenen bundesdeutschen Wärmeverbrauchsdaten sowie die aus der Zensus-Datenbank ermittelten Angaben zur Anzahl der mit Fernwärme versorgten Wohnungen in Ahrensburg herangezogen.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger dienen in der Regel zur Wärmeversorgung der nicht an zentrale Wärmenetze angeschlossenen Abnehmer. Zu den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Biogase. Der Verbrauch dieser Energieträger wurde entsprechend der Empfehlung des *Merkblatts Erstellung von Klimaschutzkonzepten*¹⁷ für kleine und mittlere Kommunen bis 50.000 Einwohner auf Grundlage bundesdeutscher Durchschnittswerte berechnet, wobei hier die von ECO-Region

¹⁷ Vgl. BMUB, 2013 a, S. 8



empfohlene Vorgehensweise angewandt wurde. Diese Methode war erforderlich, da aufgrund datenschutzrechtlicher Vorbehalte trotz mehrfacher Anfragen – auch durch Vertreter der Stadtverwaltung – bei der lokalen Schornsteinfegerinnung bzw. einzelnen Schornsteinfegern weder Angaben zur Anzahl, noch zur Leistung der in privaten Haushalten installierten Heizkesseln gewonnen werden konnten. Ausnahme bei der Ermittlung des Wärmeverbrauchs bilden Werte für solarthermische Anlagen und Erdwärmesonden, die auf Grundlage von Daten abfragt von der Online-Plattform solaratlas.de und dem Fachdienst Abfall, Boden und Grundwasserschutz des Kreises Stormarn berechnet wurden.

2.2.4 Bilanzierung Sektor Verkehr

Der Energieverbrauch im Sektor Verkehr wird in ECO-Region in vier Bereichen bilanziert:

- Personenverkehr (Straßen- und Schienenverkehr):
 - die Fahrleistung von Motorrädern, Personenwagen, Buslinienverkehr und Regionalbahn wird in der Einheit Personenkilometer dargestellt
- Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr und Flugverkehr):
 - die Berechnung erfolgt unter Zuhilfenahme der durchschnittlichen Personenkilometer pro Einwohner
- Straßengüterverkehr:
 - die Transportleistung von Nutzfahrzeugen wird berechnet und in der Einheit Fahrzeugkilometer dargestellt
- sonstiger Güterverkehr:
 - die Transportleistung von Schienen- und Schiffsgüterverkehr wird in der Einheit Tonnenkilometer dargestellt

Die Berechnung der Fahrleistungen erfolgt, wie in Kapitel 2.2 geschildert, nach dem Verursacherprinzip.

Der Treibstoffverbrauch der Stadt wird über die Summe der dort zugelassenen Kraftfahrzeuge berechnet. Diese werden in den Kategorien Motorräder, Personenkraftwagen (Pkw), Sattelschlepper, Kleintransporter und Lastkraftwagen (Lkw) erhoben und bilanziert. Die Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge wird mit den in ECO-Region hinterlegten spezifischen Faktoren für die durchschnittliche Fahrleistung für Fahrzeuge in einzelner Fahrzeugkategorien, die teils durch individuell ermittelte Werte aus den BMWi-Statistiken korrigiert wurden, multipliziert. Das Ergebnis für jede Fahrzeugkategorie wird wiederum mit einem spezifischen Faktor für den durchschnittlichen Treibstoffverbrauch in jeder Fahrzeugkategorie multipliziert. Die verwendeten Faktoren entsprechen bundesdeutschen Durchschnittswerten.

2.2.5 Bilanzierung Sektor Haushalte

Die Verbrauchs- und Emissionswerte für den Sektor Haushalte basieren in der Stadtbilanz auf der ermittelten Anzahl der Einwohner und den in ECO-Region hinterlegten bundesdeutschen durchschnittlichen Angaben zum Endenergieverbrauch sowie zur anteiligen Zusammensetzung des Primärenergieträgermixes (Daten des Statistischen Bundesamtes und der AG Energiebilanzen).

Zur Erstellung der Endbilanz für den Sektor Haushalte wurden die von ECO-Region in der Startbilanz berechneten Angaben um die aus den realen Erdgas- und Stromverbrauchsmengen der lokalen Netzbetreiber ermittelten Werte sowie eigene Berechnungen zu Fernwärmeabsatzzahlen und zur



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Wärmeerzeugung aus Solarthermieranlagen korrigiert. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen des Haushaltssektors, ebenso wie im Sektor Wirtschaft, wurde in der Start- und Endbilanz der nationale Strommix und der lokale Fernwärmemix genutzt.

2.2.6 Bilanzierung Sektor Wirtschaft

In ECO-Region werden der Energieverbrauch und die Emissionen der Wirtschaft in drei Sektoren unterteilt: primärer Bereich bzw. Urproduktion (Landwirtschaft und Bergbau), sekundärer Bereich bzw. industrieller Sektor (Industrie und verarbeitendes Gewerbe) und tertiärer Bereich bzw. Dienstleistungssektor (z. B. Handel, Verkehr, Dienstleistungen).

Die Berechnungen der Energieverbräuche und Emissionen im Sektor Wirtschaft erfolgen in der Startbilanz lediglich auf Grundlage der städtischen Einwohnerzahl. Dieser werden anteilig bundesdeutsche Durchschnittswerte hinsichtlich der Zusammensetzung der Wirtschaftsbereiche und den entsprechenden Verbräuchen zugewiesen.

Die Bilanzierung der tatsächlichen Verbräuche und Emissionen geschieht, wie im Bereich Haushalte, auf Grundlage der ermittelten Energieverbräuche je Energieträger, dem nationalen Strommix, dem lokalen Fernwärmemix sowie den in ECO-Region hinterlegten Emissions- und LCA-Faktoren. Als Grundlage für die Aufteilung der Kategorie Wirtschaft in die oben genannten Sektoren, die auch Einfluss auf die Zusammensetzung des Primärenergieträgermixes haben, dienen die Angaben zu den Beschäftigten auf dem Gebiet der Stadt.

2.2.7 Bilanzierung Sektor Kommune

Im Sektor Kommune werden die Energieverbräuche der kommunalen Einrichtungen für die Jahre 2001 bis 2013 bilanziert. Sollten kommunale Energieverbräuche nicht gesondert dargestellt sein, sind diese im Wirtschaftssektor enthalten.

Im Rahmen dieses Konzeptes wurden die kommunalen Liegenschaften, die öffentliche Infrastruktur und die kommunalen Treibstoffverbräuche auf dem Stadtgebiet auf Basis der durch die Stadt Ahrensburg bereitgestellten Daten bilanziert. Unter den kommunalen Liegenschaften sind alle Immobilien der Stadt zu verstehen, die zugleich direkt von der kommunalen Verwaltung genutzt (relevant ist somit die Verwendung durch die Kommune und nicht die Besitzverhältnisse, so dass beispielsweise verpachtete oder von externen Trägern genutzte Liegenschaften nicht berücksichtigt werden). Hierbei handelt es sich um Schulen und Verwaltungsgebäude, aber auch Sporthallen, kulturelle Einrichtungen usw. Die öffentliche Infrastruktur enthält die Straßenbeleuchtung und die Lichtschaltanlagen. Die kommunale Flotte umfasst den städtischen Fuhrpark und zur Stadtpflege eingesetzte Maschinen. In allen einbezogenen Einrichtungen werden entsprechend der übermittelten Daten zur Strom- und Wärmeversorgung die Verbräuche nach Energieträgern differenziert.



3. Kommunale Basisdaten der Stadt Ahrensburg

Der historische Ursprung der Stadt Ahrensburg ist nicht genau dokumentiert. Als Keimzelle wird das am Rande des Auetals liegende Dorf Woldenhorn gesehen, das 1314 erstmals urkundlich erwähnt wurde, jedoch wohl bereits im 11. Jh. bestand. Im heutigen Naturschutzgebiet Ahrensfelder Teich entstand später die Burg Arnesvelde. 1327/28 verlegte der Burgherr jedoch seinen Sitz nach Trittau, indem er das den Reinfelder Zisterzienser-Mönchen gehörende Gebiet gegen Woldenhorn, Ahrensfelde und Meilsdorf eintauschte. Die Burg Arnesvelde wurde daraufhin zum Großteil aufgegeben und ist heute lediglich als Bodenerhebung im Wald Hagen zu erkennen. Im Zuge der Säkularisation des Klosters Reinfeld während der Reformation, erhielt 1567 der dänische Feldherr Daniel Rantzau das Gut Ahrensburg mit Woldenhorn und die umliegenden Dörfer vom dänischen König. Sein Bruder und Erbe Peter ließ zwischen 1570 und 1585 neben Woldenhorn ein Herrenhaus in Backstein im Renaissancestil als Wasserburg errichten – das heutige Schloss Ahrensburg. Etwa zeitgleich wurde auch die „Kirche Woldenhorn“, die heutige Schlosskirche, erbaut. 1759 erwarb der Kaufmann Heinrich Carl Schimmelmann Schloss und Gut Ahrensburg und ließ das Herrenhaus samt dem Gutsdorf nach barocken Vorgaben repräsentativ umgestalten. Nachdem sieg Preußens im Kriegen um Schleswig-Holstein, wurde Woldenhorn 1867 preußisch. Schleswig-Holstein wurde in Kreise aufgeteilt, was zur Entstehung der Gebietskörperschaft Stormarn mit Wandsbek als Kreisstadt führte. Zum 7. Juni 1867 wurde das bisherige Gutsdorf Woldenhorn eine selbständige preußische Landgemeinde und benannte sich in Ahrensburg um. Es gehörte zuerst dem gleichnamigen „Amt Ahrensburg“ an, aus dem es 1912 als amtsfreie Gemeinde ausschied. Bis zum Ende der 1930er Jahre vergrößerte sich der bis dahin kompakte Stadtkörper durch Siedlerhausquartiere im Westen und Süden des Gemeindegebiets. 1949 erhielt Ahrensburg schließlich die Stadtrechte.¹⁸

Erst die Bevölkerungszunahme nach dem Zweiten Weltkrieg führte zur Verstädterung und zur Herausbildung des heutigen Stadtkörpers. Mit mehr als 31.000 Einwohnern ist die Schlossstadt mittlerweile die größte Stadt des unmittelbar an Hamburg angrenzenden Kreises Stormarn. Die Zugehörigkeit zur Metropolregion Hamburg zeichnet sich durch vielfältige regionale Verflechtungen aus, wobei Ahrensburg auch eine Versorgungsfunktion für die Umlandgemeinden übernimmt. Im Bereich des Einzelhandels wird laut dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK) ein Einzugsbereich von etwa 130.000 Menschen angenommen. Auch als Arbeitsstättenschwerpunkt hat Ahrensburg eine übergeordnete Bedeutung, die über diesen Bereich hinausreicht: Einpendler stammen sowohl aus dem schleswig-holsteinischen Umland als auch aus den Hamburger Bezirken. Ahrensburg liegt an der Achse Hamburg-Lübeck. Die Autobahn A 1 tangiert das Stadtgebiet, über zwei Anschlussstellen wird die Stadt erschlossen. Regionalbahnen steuern Ahrensburg ebenso an wie die Hamburger U-Bahn, die Haltepunkte des öffentlichen Nahverkehrs sind Teil des Hamburger Verkehrsverbunds (HVV).¹⁹

3.1 Einwohnerzahl und Stadtgebiet

Die Stadt Ahrensburg zählte nach Angaben des städtischen Standesamtes zum 1.7.2013 32.640 Einwohner. Bei einer Fläche von 35,3 km² entspricht dies etwa 925 Einwohnern/km². Im Untersuchungszeitraum 2001 bis 2013 wurde ein Bevölkerungsanstieg um insgesamt 555 Personen bzw. 1,73 % verzeichnet. Die positive Entwicklung geht dabei nicht auf die natürliche Migration, also die Summe aus Sterbe- und Geburtenfällen, zurück, die in den vergangenen Jahren einen

¹⁸ Ahrensburg, 2014

¹⁹ ISEK, 2009



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

durchgehend negativen Saldo aufwies. Sie ist ausschließlich durch die positiven Salden der Wanderungsbewegung – die Summe der Zu- und Fortzüge – zu erklären. Der deutliche Rückgang zwischen den Jahren 2009 und 2010 stellt ein statistisches Phänomen dar und ist durch das Herausrechnen von Personen zu erklären, die in Ahrensburg lediglich ihren Zweitwohnsitz besitzen (Abb. 7).

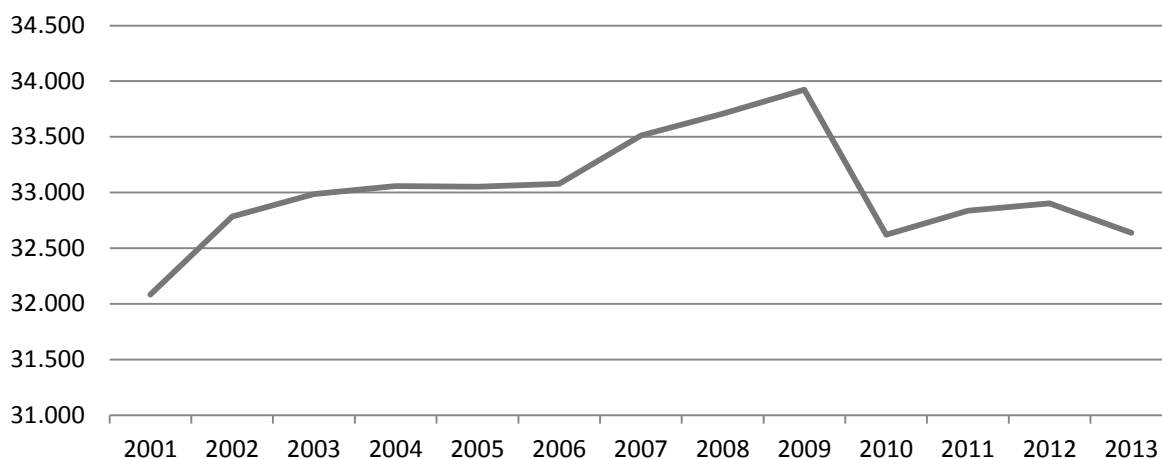


Abb. 7: Entwicklung der Einwohnerzahl der Stadt Ahrensburg (zum 1.7.)²⁰

Im Zusammenhang mit der beschriebenen Entwicklung im Bereich der natürlichen Migration ist eine zunehmende Alterung der Ahrensburger Gesellschaft zu verzeichnen. Der Anteil der über 65-jährigen betrug im Jahr 2013 25,1 %, 0,66 % mehr als noch im Jahr 2008. Dagegen erreichte der Anteil der unter 15-jährigen lediglich 13,96 %, was einem Rückgang um 0,72 % gegenüber dem Jahr 2008 darstellt (Abb. 8). Diese Entwicklung wird neben Anforderungen an verschiedene Angebote in den Bereichen Dienstleistungen, Pflege, Gesundheit usw. auch Auswirkungen auf den künftigen Wohnraumbedarf haben.

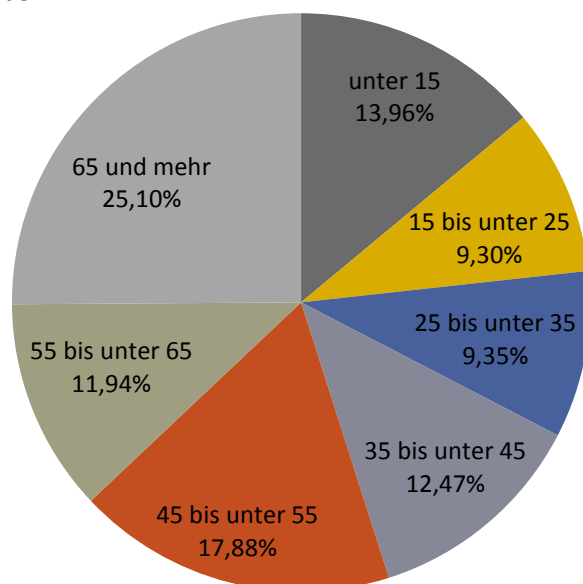


Abb. 8: Altersstruktur der Ahrensburger Bevölkerung²¹

²⁰ Standesamt Ahrensburg

²¹ Zensus 2011



3.2 Erwerbstätige

Die Ermittlung der Erwerbstätigen erfolgte auf Grundlage der Angaben der Bundesagentur für Arbeit²², die für einzelne Bereiche, für die aus Datenschutzgründen keine Werte übermittelt wurden, durch eigene Berechnungen ergänzt wurden. Insgesamt waren in Ahrensburg im Jahr 2013 16.481 Erwerbstätige in etwa 4.000 Gewerbebetrieben registriert. Im Verlauf des Untersuchungszeitraums kann ein stetiger Anstieg der Beschäftigtenzahl beobachtet werden, die zwischen 2001 und 2013 um mehr als 21 % wuchs (Abb. 9). Da der Zuwachs der städtischen Einwohnerzahl im selben Zeitraum deutlich geringer ausfiel, ist ersichtlich, dass ein großer Teil der neuen Erwerbstätigen nicht in Ahrensburg selbst wohnhaft ist sondern in die Stadt einpendelt. Ahrensburg stellt somit ein Arbeitsstättenschwerpunkt mit einer weit überörtlichen Bedeutung dar.

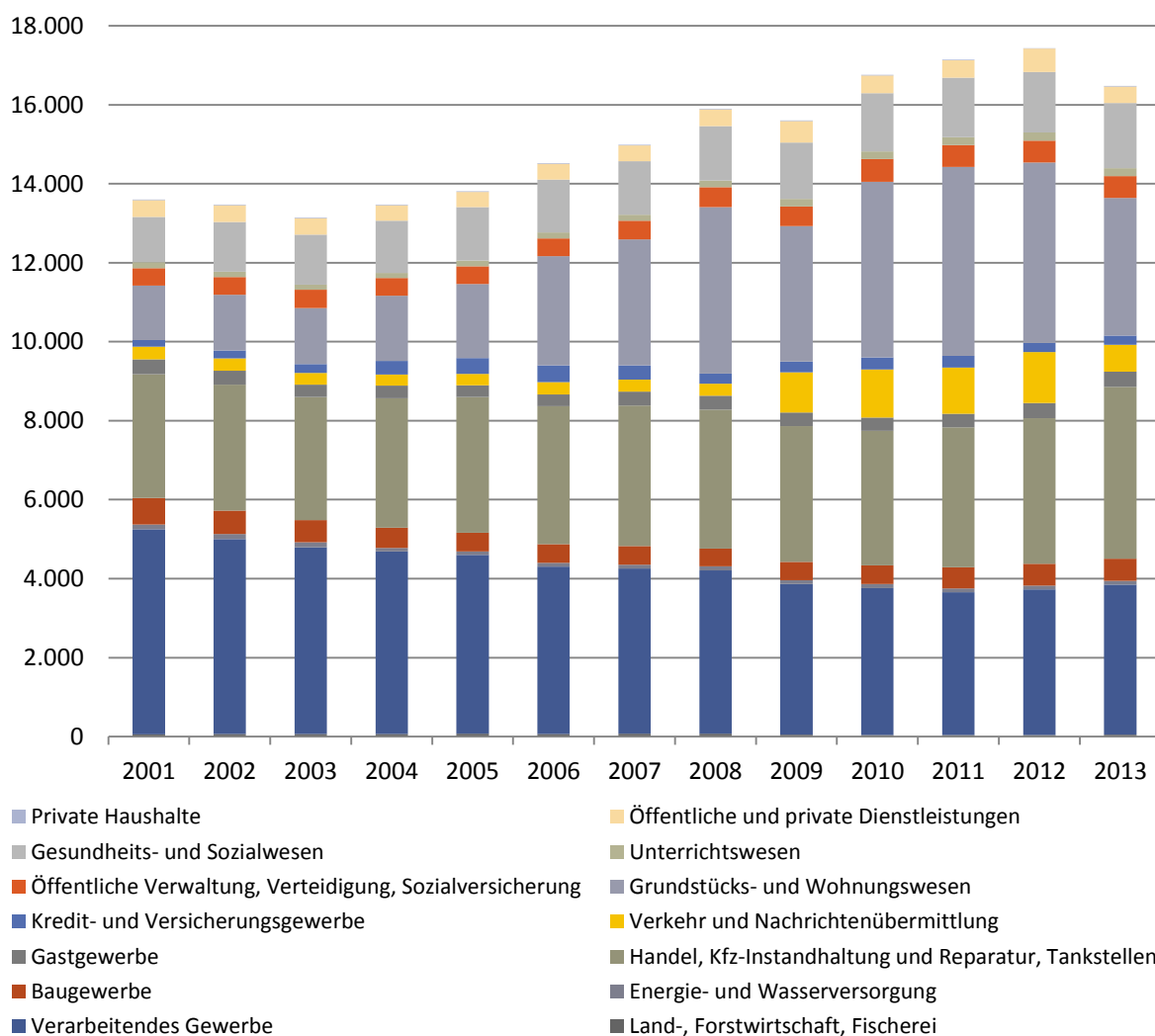


Abb. 9: Erwerbstätige in der Stadt Ahrensburg nach Wirtschaftszweigen (zum 30.6.)²³

Ahrensburg verzeichnet in den letzten Jahren zudem einen kontinuierlichen Rückgang der Arbeitslosenzahl (Abb. 10). Zusammenfassend lässt sich Ahrensburg als attraktiver und starker Wirtschaftsstandort bezeichnen, was sich auch in der hohen Kaufkraft widerspiegelt (129,4 % des bundesdeutschen Durchschnitts).

²² Bundesagentur für Arbeit: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Hannover, 2014

²³ Agentur für Arbeit, eigene Berechnungen



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

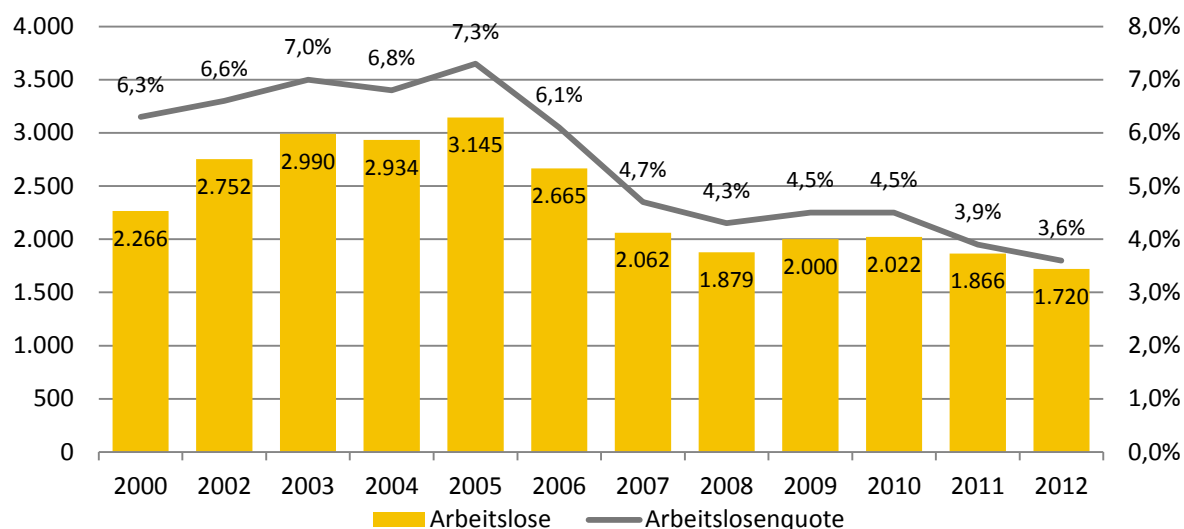


Abb. 10: Arbeitslose und Arbeitslosenquote in Ahrensburg²⁴

Unter den bestehenden Betrieben herrscht eine Vielfalt, sowohl hinsichtlich der Betriebsgrößen, -formen als auch ihrer Ausrichtung. Deutliche Branchenschwerpunkte lassen sich kaum ausmachen. Die Diversifizierung des Wirtschaftssektors stellt ein Positivum dar, da somit keine Abhängigkeit von der Entwicklung einzelner Wirtschaftszweige und somit eine geringere Anfälligkeit gegenüber konjunkturellen Schwankungen besteht. Im Verlauf des Untersuchungszeitraums kann jedoch eine kontinuierliche Veränderung der Bedeutung bzw. des Anteils einzelner Wirtschaftsbranchen an der Gesamterwerbstätigenzahl erkannt werden. Ersichtlich ist insbesondere der Rückgang der Erwerbstätigen im verarbeitenden Gewerbe. Dessen Anteil an der Gesamtbeschäftigtenzahl in Ahrensburg fiel von 38,16 % im Jahr 2001 auf 23,06 % im Jahr 2013. Einen besonders hohen Anstieg verzeichneten dagegen die Bereiche „Grundstücks- und Wohnungswesen“ (von 10,13 auf 21,16 %) sowie „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ (von 2,35 % auf 4,10 % im Jahr 2013 jedoch 7,40 % im Jahr 2012). Auch in den Kategorien „Gesundheits- und Sozialwesen“ sowie „Handel, Kfz-Instandsetzung und -Reparatur, Tankstellen“ kann es zu deutlichen absoluten Zuwächsen (Tab. 4).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	57	61	61	65	75	67	76	72	47	43	44	44	49
Verarbeitendes Gewerbe	5.190	4.943	4.731	4.624	4.524	4.241	4.180	4.139	3.819	3.720	3.613	3.686	3.800
Energie- und Wasserversorgung	126	127	133	88	89	90	96	102	97	97	97	95	95
Baugewerbe	674	591	558	517	474	478	474	449	459	473	533	551	558
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen, Tankstellen	3.128	3.188	3.115	3.277	3.439	3.489	3.558	3.521	3.439	3.408	3.546	3.691	4.356
Gastgewerbe	378	354	315	320	293	300	350	349	345	338	343	383	387
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	319	316	301	279	292	311	304	308	1.022	1.218	1.167	1.291	676
Kredit- und Versicherungsgewerbe	175	197	217	344	400	424	362	258	274	307	304	234	238
Grundstücks- und Wohnungswesen	1.378	1.412	1.425	1.649	1.873	2.768	3.192	4.216	3.429	4.448	4.781	4.569	3.487

²⁴ IHK, 2013; IHK 2010



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung	439	449	459	449	449	451	470	501	497	575	550	550	550
Unterrichtswesen	153	138	135	135	145	150	158	165	188	194	200	206	203
Gesundheits- und Sozialwesen	1.149	1.259	1.260	1.318	1.356	1.337	1.354	1.383	1.432	1.477	1.512	1.536	1.651
Öffentliche und private Dienstleistungen	420	425	420	396	387	405	399	423	546	450	439	589	418
Private Haushalte	16	16	16	16	16	16	16	16	16	13	13	13	13
	13.602	13.476	13.146	13.477	13.812	14.527	14.989	15.902	15.610	16.761	17.142	17.438	16.481

Tab. 4: Erwerbstätige in der Stadt Ahrensburg nach Wirtschaftszweigen (jeweils zum 30.6.)

3.3 Wohnungsbestand

Im folgenden Abschnitt soll eine nähere Betrachtung der Situation im Bereich der Gebäude mit Wohnraum sowie des Wohnungsbestandes erfolgen. Die Erkenntnisse daraus sind relevant für darauffolgende Berechnungen der Energieeinsparpotenziale sowie der aus energetischen Sanierungsmaßnahmen ergehenden regionalen Wertschöpfungseffekte.

In Ahrensburg befinden sich nach Angaben aus dem Zensus 2011²⁵ 7.823 Gebäude mit Wohnraum²⁶, davon 7.648 Wohngebäude (inkl. vier Wohnheime)²⁷ sowie 175 sonstige Gebäude mit Wohnraum²⁸. 4.830 dieser Gebäude sind freistehende Häuser, 1.341 sind Doppelhaushälften, 1.454 sind gereihte Häuser und 198 sind andere Gebäudetypen. 77,8 % bzw. 6.083 der Gebäude mit Wohnraum in Ahrensburg wurden vor 1991 erbaut, 73,8 % bzw. 5.776 vor 1987. Die meisten Gebäude – 1.664 bzw. 21,27 % des Bestandes – stammen aus der Dekade 1960-1969. Mit Ausnahme des Zeitraums 1990-99 entfallen auf die verbleibenden Nachkriegsdekaden immer zwischen 12 und 14 % des aktuellen Gebäudebestandes (Abb. 11). Vor diesem Hintergrund ist von einem erheblichen Sanierungspotenzial auszugehen, woraus wiederum beträchtliche Energie- und CO₂-Einspareffekte zu erwarten sind. Zugleich ergeben sich aus den Einsparungen im Bereich der Heizkosten für die Besitzer bzw. Mieter langfristig relevante finanzielle Vorteile (Abb. 12). Diese Auffassung wird auch durch die Erkenntnisse aus dem ISEK bestätigt, wo ebenfalls für alle Baualtersklassen ein Handlungsbedarf in Bezug auf die energetische Sanierung festgestellt wird.²⁹

²⁵ Zensus, 2011

²⁶ Für längere Dauer errichtete Bauwerke, die entweder vollständig oder teilweise für die Wohnversorgung von Haushalten bestimmt sind. Hierzu zählen auch administrative oder gewerblich genutzte Gebäude, wenn in ihnen mindestens eine zu Wohnzwecken genutzte Wohnung vorhanden ist.

²⁷ Gebäude, die mindestens zur Hälfte der Gesamtnutzfläche zu Wohnzwecken genutzt werden. Zu den Wohngebäuden gehören auch Wohnheime (mit eigener Haushaltsführung der Bewohner/-innen).

²⁸ Gebäude, in denen weniger als die Hälfte der Gesamtnutzfläche für Wohnzwecke genutzt wird, z. B. weil sich im Gebäude überwiegend Läden oder Büros befinden.

²⁹ ISEK, 2009



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

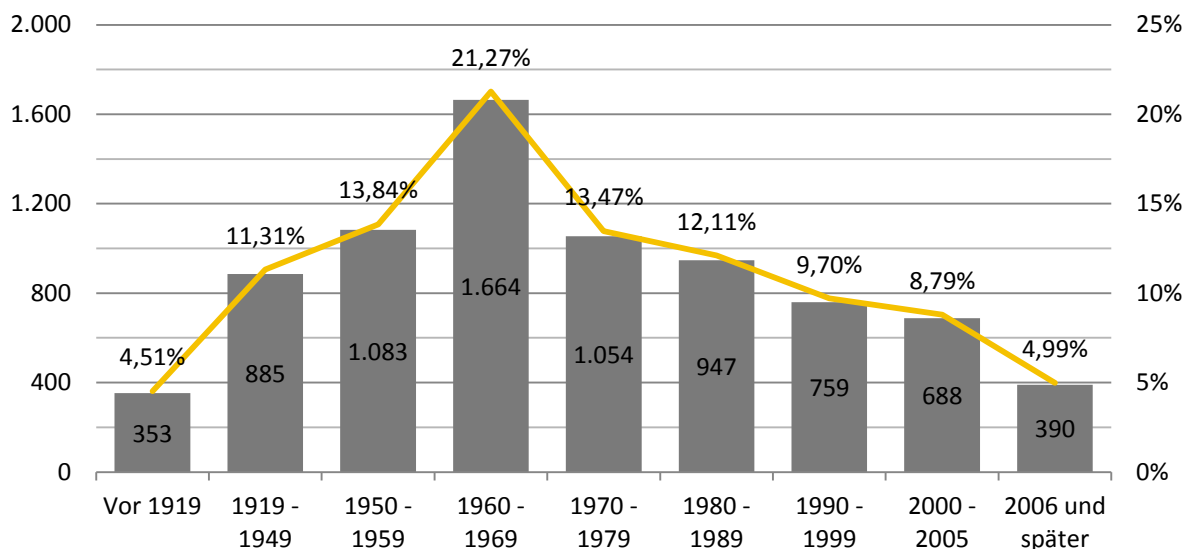
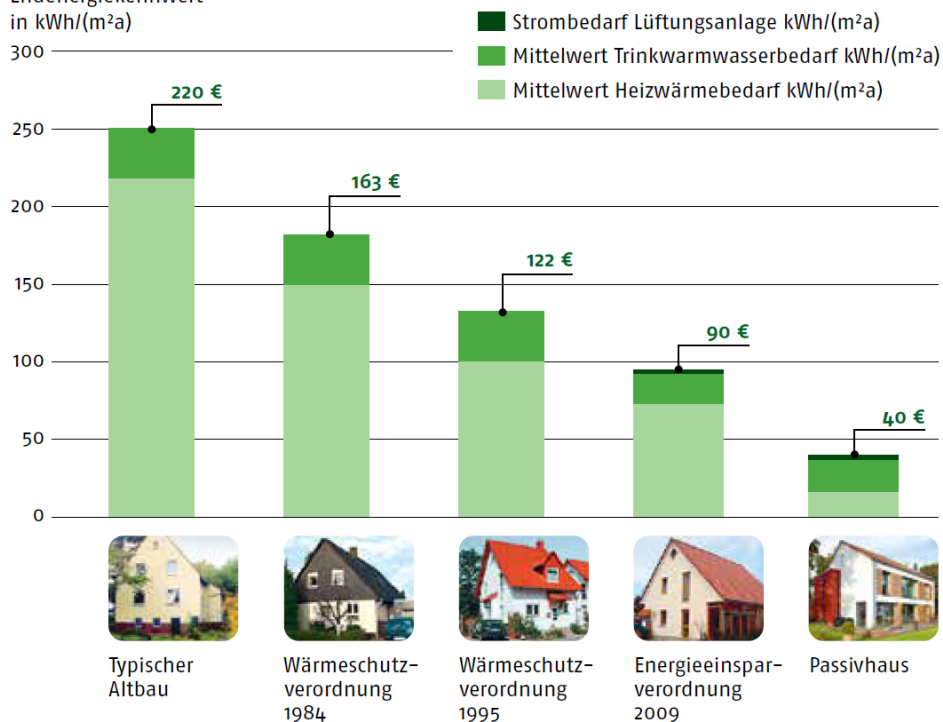


Abb. 11: Bestand an Gebäuden mit Wohnraum nach Baualtersklassen

Durchschnittliche monatliche Kosten eines Vierpersonenhaushalts für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüfterstrom bei einer Wohnfläche von 150 Quadratmetern.

Endenergiekennwert
in kWh/(m²a)



Berechnet auf Grundlage der Gas- und Strompreise der Stadtwerke Hannover AG (10/2012).

© proKlima, Der energy-Fonds

Abb. 12: Heizkosten in durchschnittlichen Einfamilienhäusern³⁰

In Ahrensburg überwiegen suburbane Wohnformen in freistehenden Einfamilienhäusern. Diese bilden mit über 76 % den Großteil der Ahrensburger Gebäude mit Wohnraum. Doppelhäuser bzw. Gebäude mit zwei Wohnungen bilden mit 9,3 % nur einen geringen Anteil am Wohnungsbestand. Lediglich in den neueren Baugebieten wie z.B. im Ahrensburger Redder ist dieser Typus verbreitet.

³⁰ ISOE, 2013



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Etwa 9,3 % der Gebäude besitzen drei bis sechs Wohnungen und etwa 3,9 % sieben bis zwölf Wohnungen. Gebäude mit 13 und mehr Wohnungen stellen eine Ausnahme dar und machen lediglich 1,2 % des Bestandes aus (Abb. 13).

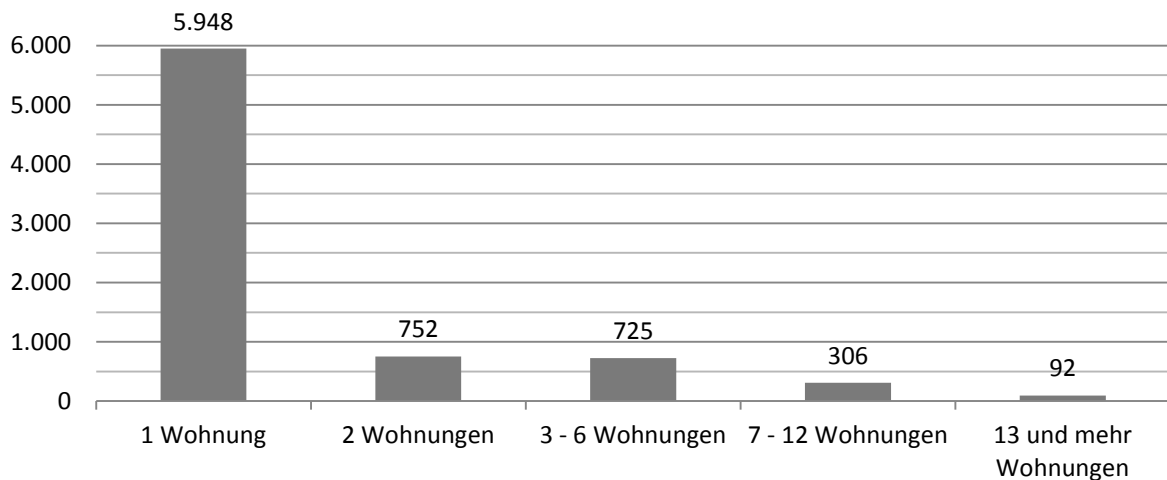


Abb. 13: Gebäude mit Wohnraum nach Anzahl der Wohnungen

Abb. 14 zeigt die Aufteilung der Gebäude mit Wohnraum mit unterschiedlicher Wohnungsanzahl nach Baualtersklassen. Mit Hinblick auf das Sanierungspotenzial von Privatpersonen, das sich insbesondere auf Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften bezieht, wird deutlich, dass 63,4 % bzw. 4.245 der Gebäude in dieser Kategorie vor dem Jahr 1979 und 74,1 % bzw. 4.962 vor 1987 erbaut wurden. Ein Vergleich des Heizenergieverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten in durchschnittlichen Einfamilienhäusern verdeutlicht, dass hier ein besonderes Einsparpotenzial existiert (Abb. 12).

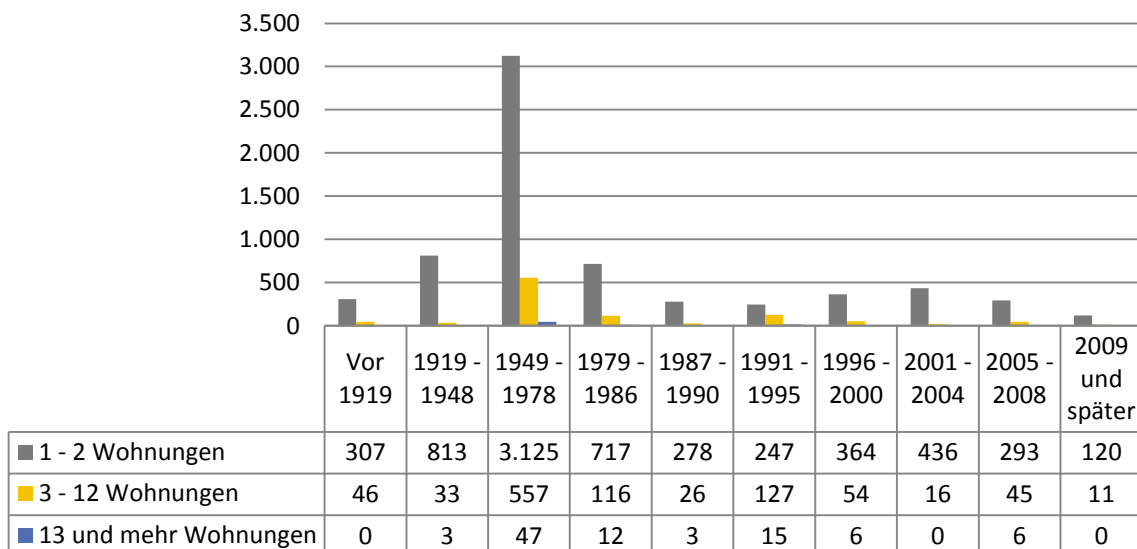


Abb. 14: Bestand an Gebäuden mit Wohnraum mit unterschiedlicher Wohnungsanzahl nach Baualtersklassen

Nach Daten aus der Zensus-Erhebung befinden sich in Ahrensburg insgesamt 15.306 Wohnungen (2011). Davon werden 28 als Ferien- und Freizeitwohnungen genutzt. Der Leerstand erreicht mit 286 Wohnungen bzw. 1,86 % einen vergleichsweise sehr geringen Wert. Nahezu die Hälfte der Wohnungen befindet sich in Gebäuden die im Zeitraum 1949 bis 1978 erbaut wurden (Abb. 15).



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

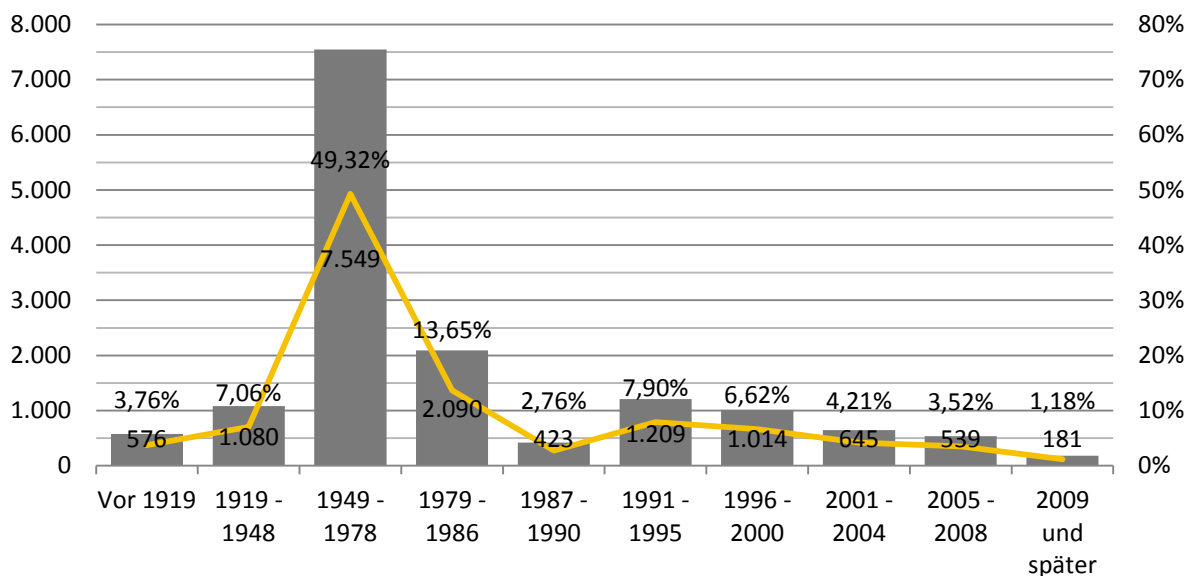


Abb. 15: Aufteilung der Wohnungen nach Baualtersklassen

Etwa 48,5 % bzw. 7.426 der Ahrensburger Wohnungen befinden sich in Ein- und Zweifamilienhäusern. Fast 22 % in Gebäuden mit drei bis sechs Wohnungen, 17,4 % in Gebäuden mit sieben bis zwölf Wohnungen und 12,3 % in größeren Wohngebäuden (Abb. 16).

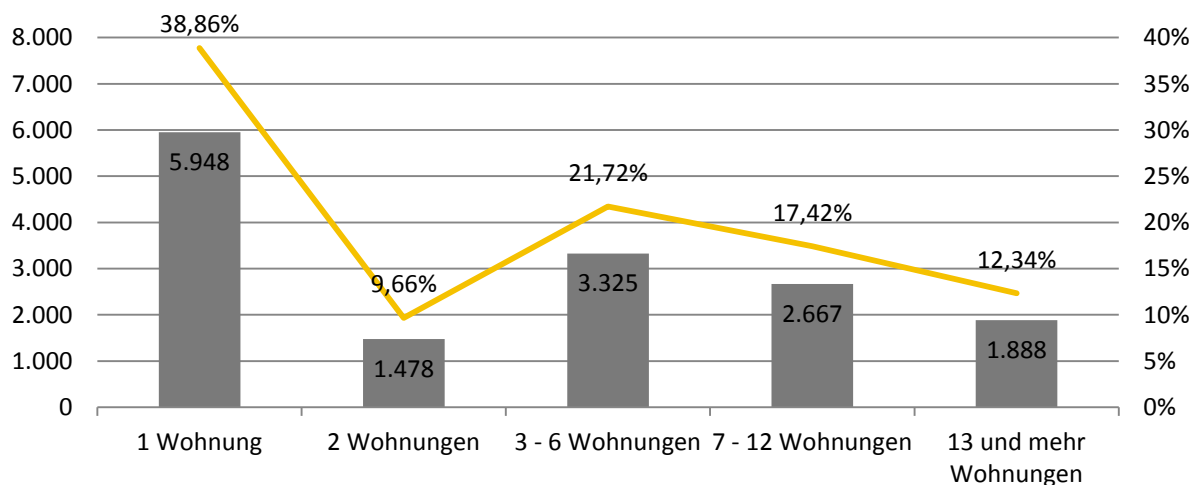


Abb. 16: Bestand an Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum mit unterschiedlicher Wohnungsanzahl

Abb. 17 zeigt die Aufteilung der Ahrensburger Wohnungen nach Wohnraumgröße. In Abb. 18 werden die Wohnungen nach der Anzahl der Räume dargestellt. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Ahrensburger Wohnungsbestand durch vergleichsweise große Wohnungen geprägt wird. Dies ist insbesondere auf den hohen Anteil der Einfamilienhäuser zurückzuführen. Eigenheime aus den 1950er Jahren verfügen dabei oftmals über eher kleine Wohnflächen unter 100 m², Gebäude aus den 1970ern sind in der Regel größer. Über 70,3 % der Wohnungen verfügen über vier oder mehr Räume und etwa 38,8 % über mindestens 100 m². Kleinere Wohnungen mit einem oder zwei Zimmern bzw. weniger als 60 m² bilden eher Ausnahmen. Da es sich bei den Neubauten der letzten Jahre sehr oft um Einfamilienhäuser mit größeren Wohnraumflächen handelt (so haben 72,4 % der seit 2009 gebauten Wohnungen eine Fläche von über 120 m², 16 % sogar über 200 m²), kann ein kontinuierlicher Anstieg der durchschnittlichen Wohnungsgröße beobachtet werden. Basierend auf



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

den Zensus-Angaben verfügt eine durchschnittliche Ahrensburger Wohnung über 4,35 Räume und etwa 93,3 m².

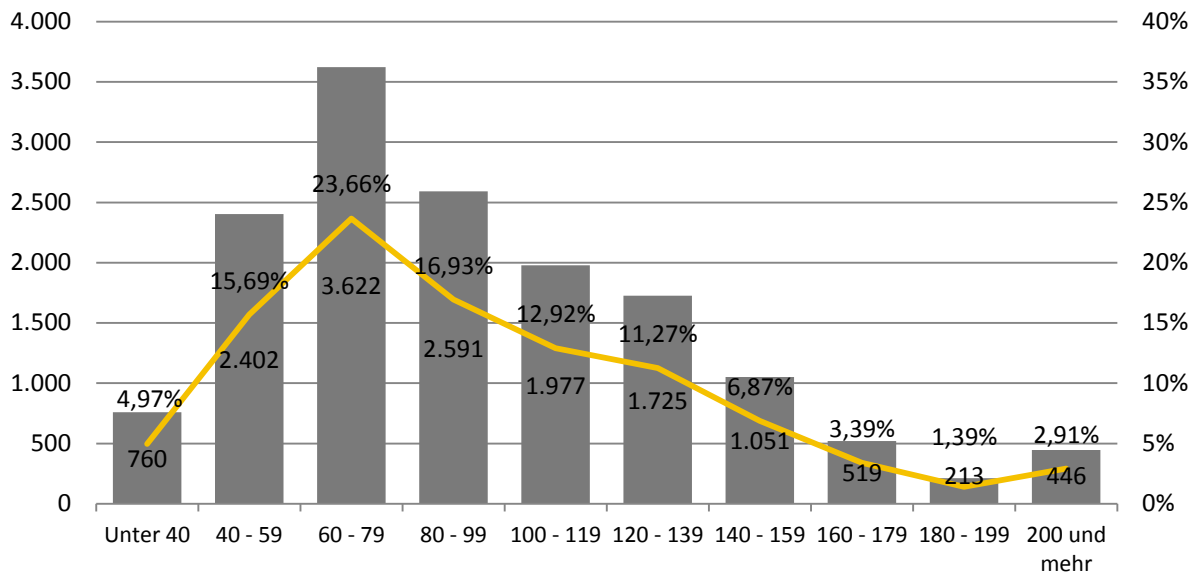


Abb. 17: Bestand an Wohnungen nach Wohnraumgröße, in m²

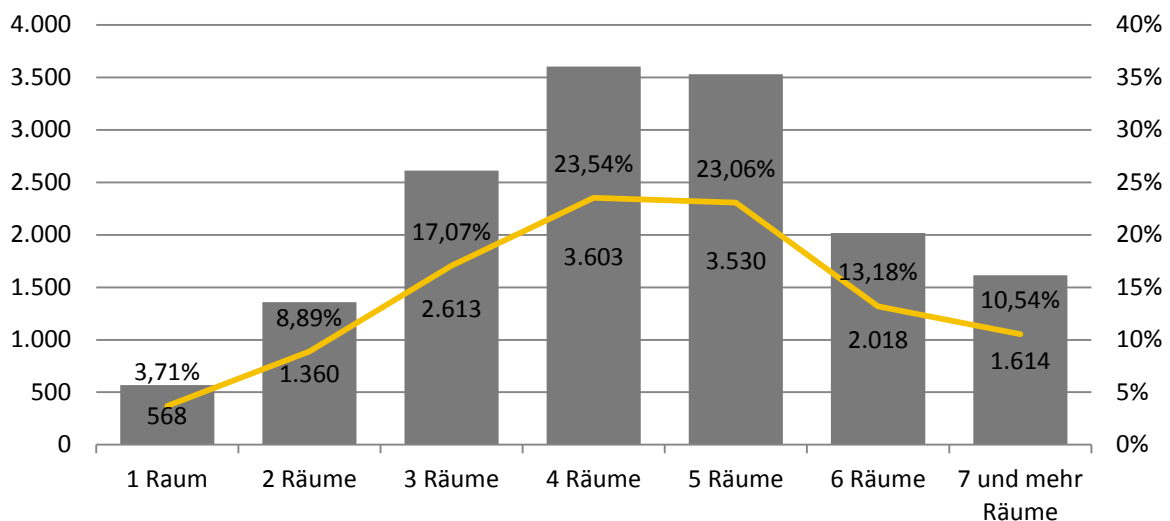


Abb. 18: Aufteilung der Wohnungen nach Anzahl der Wohnräume

Die Betrachtung der Wärmeversorgung der Ahrensburger Wohnungen zeigt, dass die absolute Mehrheit mittels einer Zentralheizung (80,7 % bzw. 12.356 Wohnungen) versorgt wird. Anteilig weit abgeschlagen folgen Wohnungen, deren Wärmeversorgung durch Fernwärme (9,3 %) gewährleistet wird. Etagenheizungen (6,4 %), Blockheizungen (2 %) sowie Einzel- oder Mehrraumöfen (1,6 %) haben dagegen nur einen verhältnismäßig geringen Anteil (Abb. 19).



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

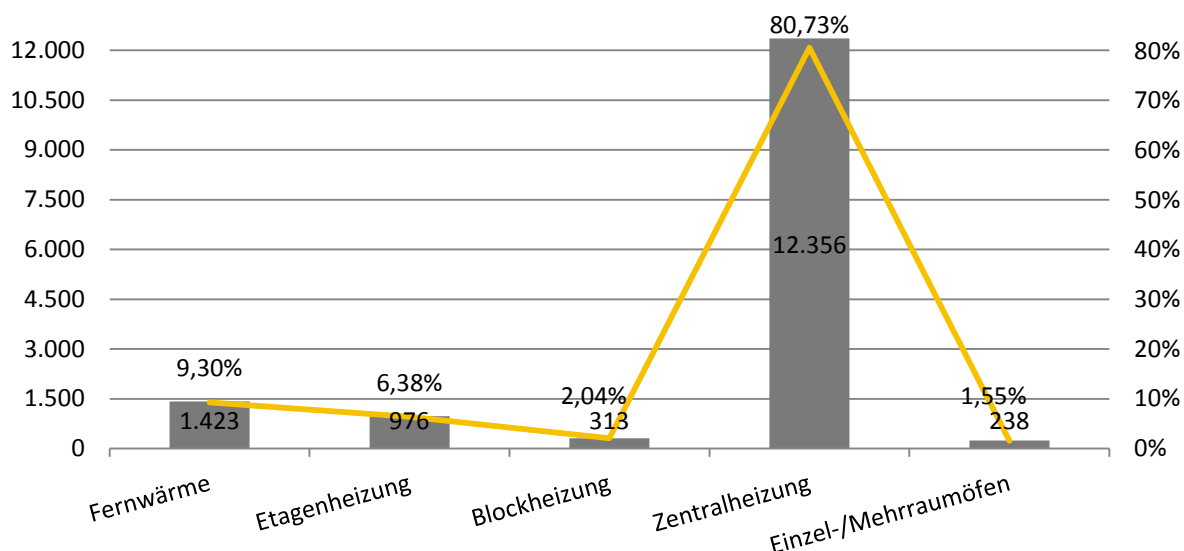


Abb. 19: Wohnungen nach Heizungsart

Zu erwähnen ist, dass die Fernwärme insbesondere zur Versorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern zum Einsatz kommt. 77,3 % der mit Fernwärme versorgten Gebäude mit Wohnraum entfallen auf diese Kategorie (Abb. 20).

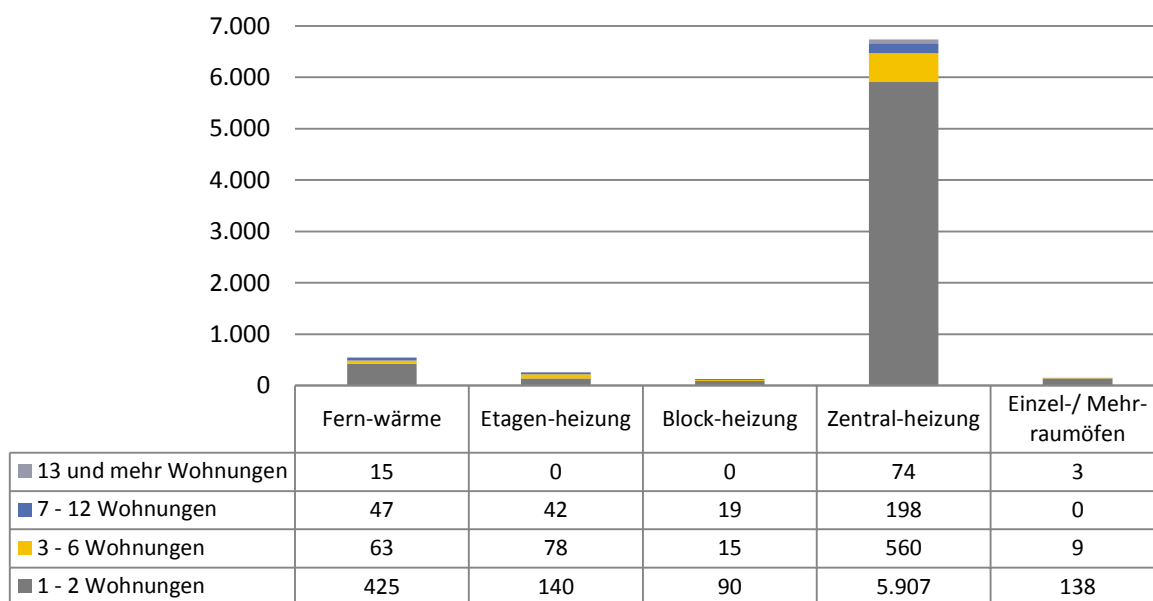


Abb. 20: Gebäude mit Wohnraum und Heizungsart

3.4 Landnutzungsarten auf dem Bilanzierungsgebiet

Die Gesamtfläche der Stadt Ahrensburg, die der Bilanzierung zugrunde liegt, betrug im Bilanzierungszeitraum konstant 3.530 ha. Ackerland hielt im Jahr 2013 mit 41,06 % bzw. 1.450 ha den größten Anteil an der Bodenflächennutzung inne. Mit 34,95 % bzw. 1.234 ha folgten Siedlungsflächen (inkl. Betriebs- und Verkehrsflächen). Waldflächen beanspruchten 18,44 % bzw. 651 ha, gefolgt vom Feuchtgebieten resp. Moorflächen und Wasserflächen mit 2,72 % bzw. 96 ha und städtischen Grünanlagen mit 2,07 % bzw. 73 ha. Sonstige Fläche machten 0,76 % bzw. 27 ha aus (Abb. 21). Die Daten zu den unterschiedlichen Arten der Bodennutzung, die in die Bilanzierung einfließen, basieren auf Angaben entnommen aus der statistischen Berichtsreihe „Bodenflächen in Schleswig-Holstein



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

nach Art der tatsächlichen Nutzung“³¹ bzw. der online Datenbank LIS (Landesinformationssystem)³² des Statistischen Amtes für Hamburg und Schleswig-Holstein. Da die dort enthaltenen Datenreihen nicht jedes einzelne Jahr des Untersuchungszeitraums abdecken, mussten für diese Jahre Hochrechnungen erstellt werden.

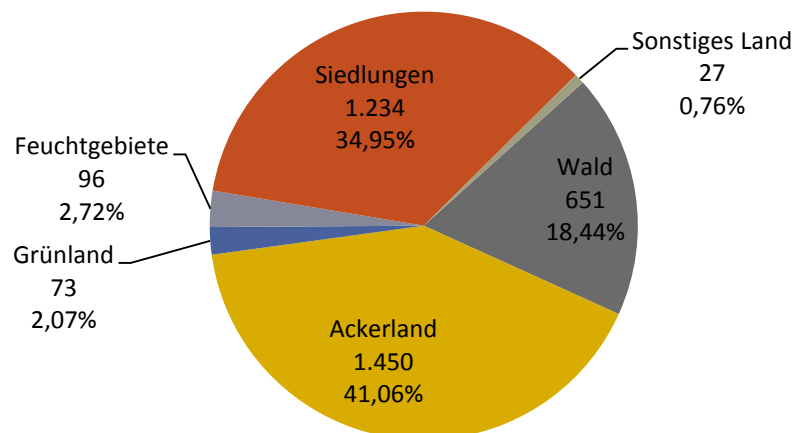


Abb. 21: Flächennutzung auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, 2013 (in ha)

Im Verlauf des Bilanzierungszeitraums konnte insbesondere ein Rückgang bei der Ackerfläche beobachtet werden. Die Ausdehnung der Waldflächen, der Siedlungsgebiete und des städtischen Grünlandes wurde dagegen im unterschiedlichen Ausmaß vergrößert (Abb. 22).

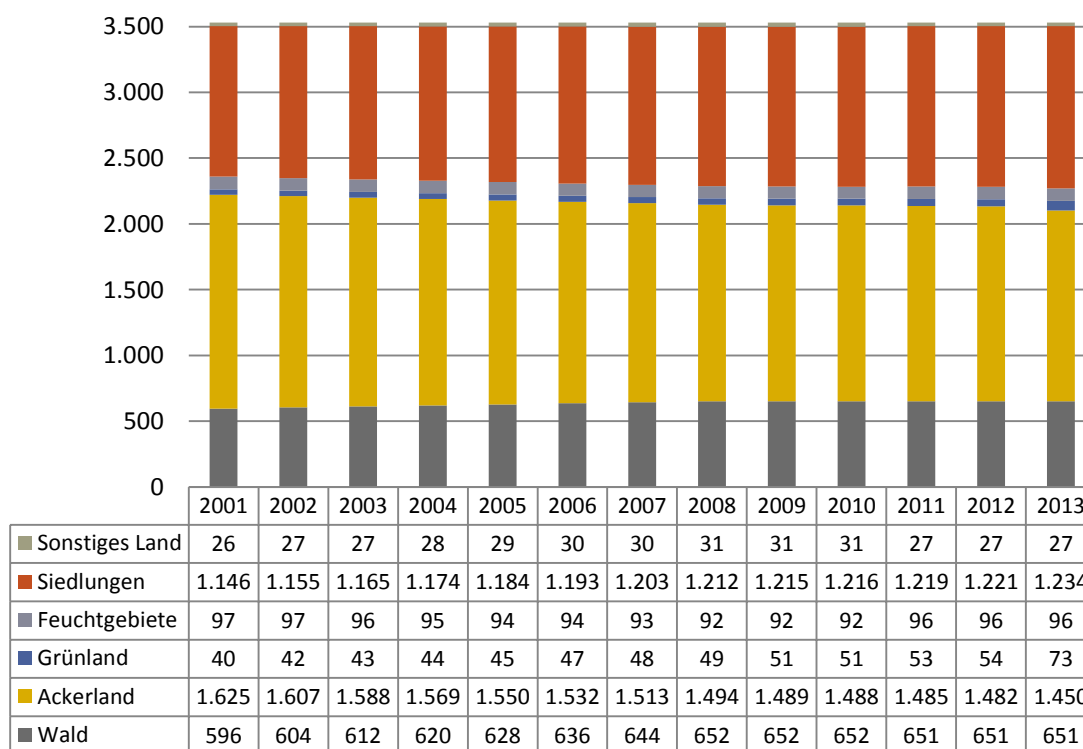


Abb. 22: Entwicklung der Bodenflächennutzung auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, 2001-2013, in ha³³

³¹ Statistikamt Nord, 2014

³² LIS, 2015

³³ Zum Vorgehen bei der Auswertung der Berichtsreihen: die in ECOREGION bestehenden Kategorien „Wald“, „Ackerland“, „Grünland“, „Feuchtgebiete“ und „sonstiges Land“ entsprechen den Kategorien „Wald“,



3.5 Landwirtschaftliche Nutztiere

Im Sektor Landwirtschaft wurden die auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg befindlichen Nutztiere erhoben und bilanziell berücksichtigt. Deren umweltpolitische Relevanz ergibt sich zum einen, weil im Verlauf der Fermentation bei der Verdauung bei einzelnen Tierarten nicht unerhebliche Mengen an Treibhausgasen entstehen. Zum anderen können tierische Exkremente bei entsprechender Verwertung als Energiequelle dienen, indem sie zur Erzeugung von Biogas eingesetzt werden. Weder die Stadt noch das Statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein stellen zu den Tierbeständen öffentlich zugängliche Datenreihen bzw. Publikationen zur Verfügung, die Angaben für die Ebene einzelner Kommunen enthalten würden. Zudem wird das Bereitstellen von genauen Angaben in diesem Bereich aufgrund erheblicher datenschutzrechtlicher Vorbehalte erschwert. Die bilanzierten Daten wurden nach persönlicher Anfrage beim Statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein und unter Berücksichtigung entsprechender Datenschutzbestimmungen für die Jahre 1999, 2003, 2007 und 2010 zur Verfügung gestellt. Aus diesen Daten wurden anschließend Hochrechnungen für die verbleibenden Jahre des Bilanzierungszeitraums durchgeführt (Tab. 5).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Milchkühe	342	327	312	285	258	230	203	200	197	194	191	188	185
Ausgewachsene Rinder	477	474	471	431	392	352	312	337	362	387	391	396	400
Jungrinder	317	300	282	271	261	250	239	213	188	162	158	154	150
Schafe	162	149	136	123	110	97	83	70	57	44	43	41	40
Pferde	313	317	320	309	298	287	276	264	252	240	228	216	204
Schweine	1.956	2.155	2.354	2.141	1.927	1.714	1.500	1.450	1.400	1.350	1.300	1.250	1.200
Geflügel	807	618	428	459	489	520	550	620	690	760	773	787	800

Tab. 5: Landwirtschaftliche Nutztiere auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg

3.6 Fahrzeugbestand

Die Daten zur Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge aufgeteilt nach Fahrzeugkategorien wurden aus jährlichen Berichtsreihen des Kraftfahrtbundesamtes³⁴ entnommen. Die von ECO-Region bilanzierten Fahrzeuge beziehen dabei die vom Kraftwerksbundesamt geführte Kategorie „Sonstige Kfz einschließlich Kraftomnibusse“ nicht ein.³⁵ Das Kraftfahrtbundesamt kategorisiert auf Gemeindeebene Lastkraftwagen nicht nach Größen- bzw. Gewichtsklassen. ECO-Region erlaubt dagegen die Eingabe von Bestandszahlen für die Kategorien „Lkw“ und „Kleintransporter“, die anschließend mit verschiedenen Faktoren zur Fahrleistung bzw. Verbrauch bilanziert werden und somit bilanztechnisch unterschiedlich ins Gewicht fallen. Zur Erstellung einer qualifizierten Abschätzung über die Anzahl der Fahrzeuge in beiden Kategorien wurden Angaben des Kraftfahrtbundesamtes für die Kreisebene herangezogen, für die eine detaillierte Unterteilung der Lastkraftwagen nach Gewichtsklassen besteht. Aus diesen Daten wurde ein Anteilskoeffizient für

„Landwirtschaftsfläche“, „Grünland“, „Wasserfläche“ und „Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhofsfläche)“ zuzüglich „Abbau-Land“ in den statistischen Berichten. Die in ECO-Region vorhandene Kategorie „Siedlungen“ stellt die Summe der Kategorien „Gebäude und Freifläche“, „Betriebsfläche“, „Erholungsfläche“, von der „Grünland“ subtrahiert wurde, „Verkehrsfläche“ und „Friedhofsfläche“ dar.

³⁴ Kraftfahrt-Bundesamt, 2014 a; Das Kraftfahrtbundesamt führt die Zahlen zum 1.1. eines Jahres. Diese Angaben wurden in ECO-Region immer für das vorangegangene Jahr verwendet.

³⁵ Die Kategorie „Sonstige Kfz einschließlich Kraftomnibusse“ enthält vor allem Sonderfahrzeuge wie Krankenwagen, Fahrzeuge der Feuerwehr etc. Für diese Fahrzeugklasse sind nach Auskunft der Mitarbeiter von ECO-Region keine guten statistischen Daten zu Fahrleistung, spezifischem Verbrauch etc. erhältlich und da außerdem diese Fahrzeugklasse bilanztechnisch nicht besonders ins Gewicht fällt, wird sie in ECO-Region nicht berücksichtigt.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Kleintransporter³⁶ ermittelt, der anschließend auf die Lkw-Bestandszahlen auf der Stadt-Ebene übertragen wurde. Zu erwähnen ist zudem, dass in der Methodik des Kraftfahrtbundesamtes zur Erfassung der zugelassenen Fahrzeuge im Bilanzierungszeitraum eine Veränderung eingetreten ist. So werden ab dem Jahr 2007 keine stillgelegten Fahrzeuge berücksichtigt, was zum deutlichen Bruch in der Datenreihe führt. Diese Veränderung in der Erfassungsmethodik des Kraftfahrtbundesamtes wird von ECO-Region nach eigenen Angaben bei der Bilanzierung berücksichtigt (Tab. 6).

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Motorräder	1.075	1.297	1.353	1.193	1.237	1.307	1.211	1.226	1.273	1.267	1.251	1.265	1.273
Personenwagen	17.644	17.717	17.811	17.811	17.841	17.852	16.431	16.899	17.442	17.680	17.964	18.077	18.199
Sattelzugmaschinen	15	13	10	8	9	9	10	11	40	43	38	35	38
LkW	249	239	223	214	189	178	183	180	182	186	198	194	188
Kleintransporter	766	753	718	704	635	612	628	641	697	733	738	760	808
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	34	27	26	24	149	141	143	134	108	113	118	120	113

Tab. 6: Zugelassenen Fahrzeuge (zum 31.12.)

Zu beobachten ist insbesondere ein kontinuierlicher Anstieg der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge in der quantitativ bedeutendsten Kategorie „Personenwagen“. Besonders deutlich fiel dieser im Jahr 2009 aus, in dem die Abwrackprämie eingeführt wurde. Da die Zunahme der Einwohner im Verhältnis dazu proportional geringer ausfiel, kann im Bilanzierungszeitraum (die veränderte Erfassungsmethodik ausgerechnet) ein kontinuierlicher Anstieg des pro-1.000 Einwohner-Bestandes festgehalten werden (Abb. 23). Dieser liegt beim Heranziehen der Einwohnerzahlen des städtischen Standesamtes bei 558 PKW/1.000 Einwohner und somit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (2013: 531 PKW/1.000 Einwohner). Würden für die Berechnung dieses Indikators jedoch Einwohnerzahlen des statistischen Landesamtes herangezogen, so wie es das Kraftfahrtbundeamt tut, würde der Wert für Ahrensburg auf 580 PKW/1.000 Einwohner steigen.

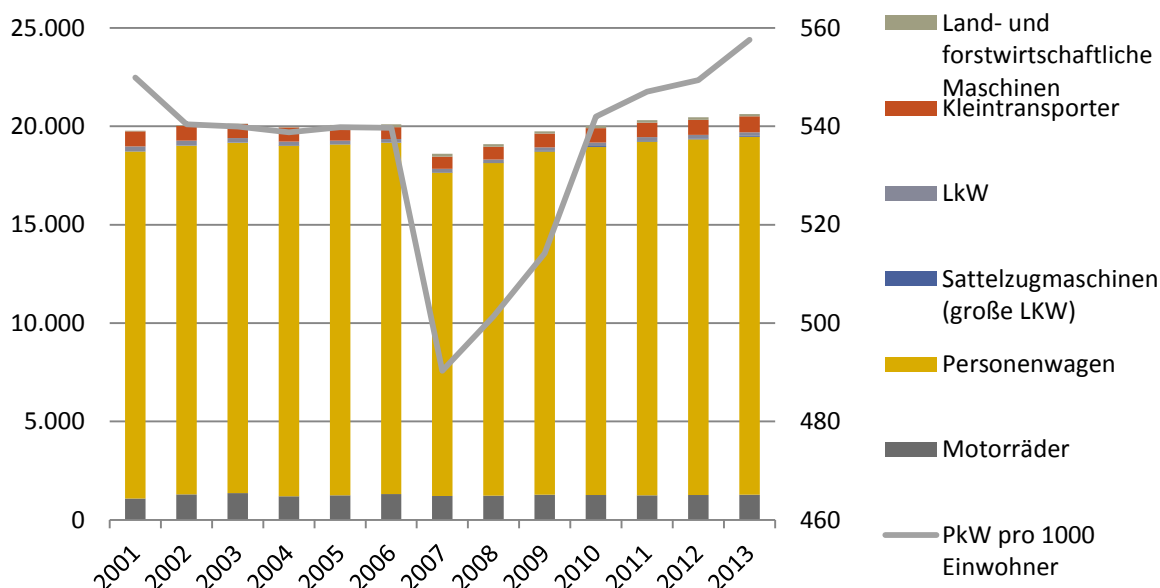


Abb. 23: Zugelassene Fahrzeuge (zum 31.12.)

³⁶ ECO-Region macht keine Definitionsvorgaben zur Aufteilung der Lkws. Als Kleintransporter wurden somit Lkws mit einem Gewicht bis 3,5 t verstanden.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Neben der im bundesdeutschen Vergleich überdurchschnittlich hohen Fahrzeugdichte, lässt sich in Ahrensburg auch ein weiteres Phänomen beobachten, das ebenfalls mit der hohen lokalen Kaufkraft in Korrelation steht. Hierbei handelt es sich um den verhältnismäßig hohen Anteil an größeren und stärker motorisierten PKWs. Obwohl entsprechende Zahlen vom Kraftfahrtbundesamt nicht für die Gemeinde- sondern lediglich für die Kreisebene zur Verfügung gestellt werden, bestätigen die ausgewerteten Werte für den Landkreis Stormarn und deren Vergleich mit einzelnen Bundesländern diese Beobachtungen (Abb. 24).

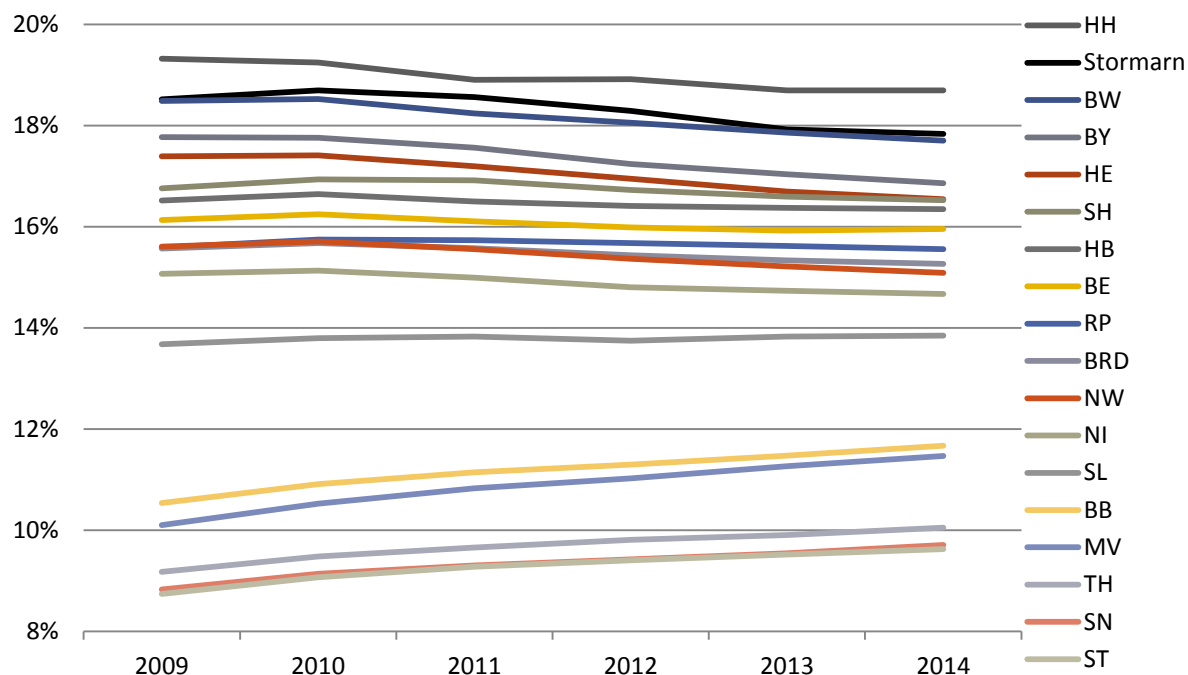


Abb. 24: Anteil der PKWs mit einem Hubraum von 2.000 cm³ und mehr an der PKW-Gesamtzahl³⁷

3.7 Abwasserbehandlung

Die Angaben zu den Mengen der behandelten Abwässer und des dabei anfallenden Klärschlammes wurden aus dem Gewässerschutzbericht der Stadt Ahrensburg entnommen³⁸ und sind in Tab. 7 dargestellt. Es handelt sich hierbei um klimarelevante Stoffe, die als Bestandteil nichtenergetischer Prozesse in die THG-Bilanz der Stadt einfließen.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Abwasserbehandlung	2.299	2.600	2.189	2.094	2.131	2.084	2.250	2.198	2.134	2.205	2.212	2.212	2.188
Klärschlamm	-	2.998	3.126	3.611	3.267	2.346	2.493	2.400	2.466	2.411	2.397	2.540	2.670

Tab. 7: Kommunale Abwasserbehandlung (in 1.000 t) und anfallender Klärschlamm (in t)

³⁷ Kraftfahrt-Bundesamt, 2014 b; eigene Berechnungen

³⁸ Baade, 2014



4. Energie- und THG-Bilanz der Stadt Ahrensburg

4.1 Energieverbrauchs Bilanz

In diesem Kapitel werden die Bilanzierungsergebnisse für den Endenergieverbrauch und Energieproduktion auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg in verschiedenen Detailebenen präsentiert und analysiert. Bei der Betrachtung der Ergebnisdarstellung für den Bereich Energieverbrauch muss berücksichtigt werden, dass für die einzelnen Jahre des Bilanzierungszeitraums qualitativ unterschiedliche Datenquellen zur Verfügung standen. So konnten z. B. für den Zeitraum 2007-2013 genaue Zahlen zu den Erdgasabsatzmengen auf dem Stadtgebiet herangezogen werden, die von den Stadtwerken Ahrensburg zur Verfügung gestellt wurden. Für den davor liegenden Zeitabschnitt musste aufgrund der nicht vorhandenen statistischen Grundlage auf die Ergebnisse der Startbilanz zurückgegriffen werden. Dagegen wurden von dem Stromnetzbetreiber (Schleswig-Holstein Netz AG) lediglich Absatzmengen für die Jahre 2010, 2012 und 2013 bereitgestellt. Werte für die Jahre 2007, 2008 und 2011 wurden auf Grundlage bundesdeutscher Kennzahlen berechnet. Für den Zeitraum vor 2007 wurden Daten aus der Stadtbilanz übernommen. Daten zum Strom- und Wärmeverbrauch kommunaler Liegenschaften wurden für den Zeitraum 2003-2013 aus dem Energiebericht der Stadt Ahrensburg entnommen. Da für den Zeitraum vor 2007 sowie für das Jahr 2013 für einzelne Liegenschaften keine Wärmeverbrauchsdaten vorlagen, wurden für diese Hochrechnungen auf Grundlage der Verbrauchsentwicklungen in den bekannten Liegenschaften unter Berücksichtigung von Heizgradtagen oder auf Grundlage der Abnahmezahlen der Stadtwerke Ahrensburg durchgeführt. Die Verbräuche für die Jahre 2001 und 2002 wurden extrapoliert. Für die Straßenbeleuchtung lagen Verbrauchswerte für den Zeitraum 2001 bis 2003 sowie 2009 bis 2013 vor. Werte für die dazwischenliegenden Jahre wurde interpoliert. Verbrauchszahlen für Ampelanlagen lagen für die Jahre 2002 bis 2004 sowie 2010 bis 2013 vor. Die fehlenden Werte wurden hochgerechnet. Genaue Angaben zum Treibstoffverbrauch der kommunalen Fahrzeugflotte lagen für den Zeitraum seit 2005 vor. Für die davorliegenden Jahre wurde eine etwa konstante Verbrauchsentwicklung angenommen. Weitere Hinweise zum Vorgehen bei der Bilanzierung und der Datenlage sind in Kap. 2.2 vorhanden. Bei der Betrachtung der vorliegenden Gesamtergebnisse muss daher generell davon ausgegangen werden, dass je weiter diese in der Vergangenheit liegen, desto eher beruhen sie auf bundesdeutschen Durchschnittswerten, wogegen jüngere Ergebnisse (insbesondere seit 2007) auf tatsächlichen lokalen Verbrauchswerten basieren.

Die in diesem Kapitel zuerst vorgestellten Ergebnisse zum Energieverbrauch und zur Energieproduktion werden auf Basis der Endenergie dargestellt. Die im Folgenden präsentierten THG-Emissionen beruhen dagegen auf Basis der Primärenergie und wurden anhand von LCA-Faktoren bilanziert (vgl. Tab. 1).

4.1.1 Stadt Ahrensburg – Gesamtstadtgebiet

Im Folgenden werden zuerst der gesamte Endenergieverbrauch auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg und anschließend separat die Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Kommune näher betrachtet.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

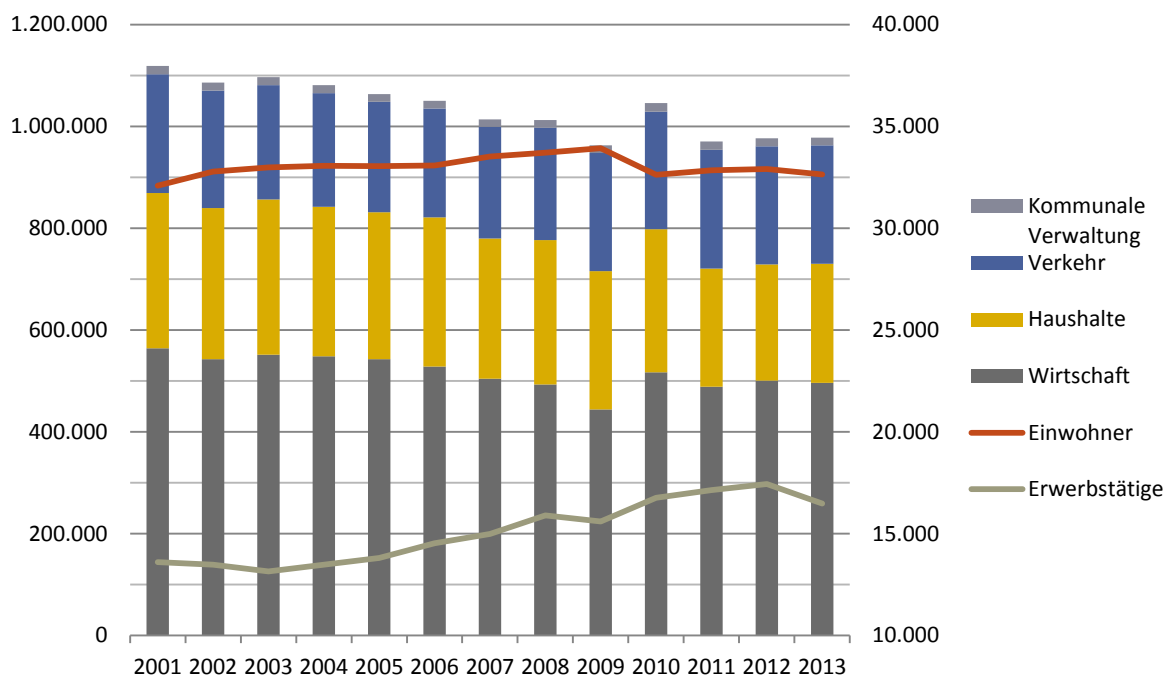


Abb. 25: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, in MWh

Abb. 25 zeigt den Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg im Zeitraum 2001 bis 2013 aufgeteilt nach einzelnen Bereichen. Diesem wird die Entwicklung der städtischen Einwohnerzahl sowie der Erwerbstätigen gegenüber gestellt. Ersichtlich ist insbesondere, dass der Gesamtenergieverbrauch trotz leicht steigender Einwohnerzahl und der deutlichen Zunahme bei den Erwerbstätigen eine – bei einer den gesamten Bilanzierungszeitraum einschließenden Betrachtung – sinkende Tendenz aufweist. Daraus lassen sich positive Schlussfolgerungen insbesondere über Effizienzsteigerungen im Wirtschaftssektor aber auch im Bereich der privaten Haushalte treffen. Ersichtlich sind aber auch die Auswirkungen von konjunkturellen Schwankungen (die Krise im Jahr 2009 wirkte sich deutlich auf den Verbrauch im Bereich Wirtschaft aus) sowie klimatischer Bedingungen (kalter Winter 2010) auf den Gesamtverbrauch. Aus Tab. 8 können detaillierte Angaben zu den Energieverbräuchen einzelner Bereiche in den letzten sieben Bilanzierungsjahren entnommen werden. Im Jahr 2013 lag der Ahrensburger Endenergieverbrauch bei insgesamt 978.072,46 MWh. Dies entsprach einem Rückgang um 12,56 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2001 (1.118.565,74 MWh).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wirtschaft	504.551,86	492.994,63	443.963,62	516.911,87	488.923,73	500.551,75	496.407,33
Haushalte	275.394,93	283.586,10	271.544,19	280.903,63	231.788,67	228.201,66	233.878,26
Verkehr	218.999,43	220.933,14	232.423,72	230.918,47	233.430,57	232.381,97	232.775,81
Kommune	14.440,85	14.869,31	15.115,78	16.725,62	15.902,08	15.278,14	15.011,05
Gesamt	1.013.387,07	1.012.383,18	963.047,32	1.045.459,59	970.045,06	976.413,51	978.072,46

Tab. 8: Endenergieverbrauch in der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, 2007-2013, in MWh

Abb. 26 zeigt eine klimakorrigierte Betrachtung der Ahrensburger Endenergiebilanz. Bei dieser Darstellung wird ersichtlich, dass der leichte Anstieg im realen Verbrauch im Zeitraum 2011 bis 2013 (Abb. 25), lediglich witterungsbedingt ist. Der Gesamtverbrauchsrückgang zwischen 2001 und 2013 beträgt bei der klimakorrigierten Betrachtung 12,67 %. Die in diesem Bericht eingesetzten Faktoren zur Klimakorrektur (Klimafaktor für Energieverbrauchswerte nach EnEV) beruhen auf den Daten des



IWU³⁹, die für das Gebiet der Stadt Ahrensburg auf den Messungen der Wetterstation Hamburg-Fuhlsbüttel basieren.

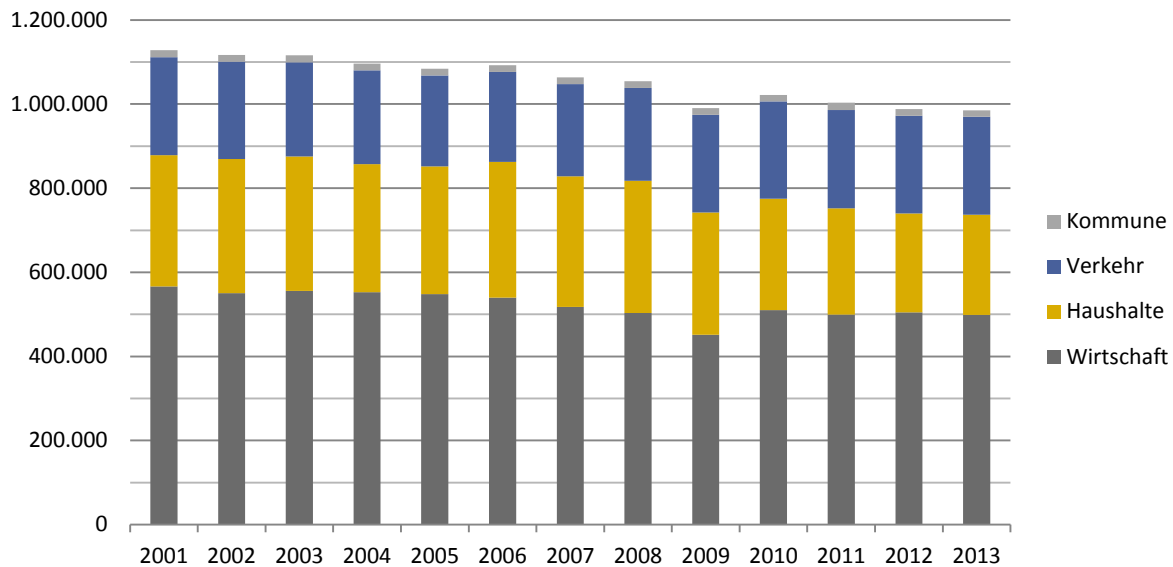


Abb. 26: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Bereichen, klimakorrigiert, in MWh

Abb. 27 zeigt den Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg aufgeteilt nach einzelnen Energieträgern. Bei der Betrachtung der Darstellung zum Gesamtbilanzierungszeitraum muss erneut auf die unterschiedliche Datengüte hingewiesen werden, die gewisse Diskrepanzen bzw. sprunghafte Entwicklungen zur Folge hat. Diese zeigt sich insbesondere beim Vergleich der Anteile einzelner primär zur Wärmeversorgung eingesetzter Energieträger, vor und nach dem Jahr 2007, seit dem exakte Verbrauchswerte für Erdgas auf dem Gebiet der Stadt vorliegen. So liegt der Anteil von Erdgas an dem Energieträgermix ab diesem Jahr deutlich höher. Konstatiert werden kann, dass der Anteilswert etwa 25 % über dem bundesdeutschen Durchschnitt liegt. Seit dem Jahr 2007 wurden zudem individuell berechnete Werte zum Fernwärmeverbrauch auf dem Gebiet der Stadt eingesetzt, die auf Erkenntnissen aus der Zensus-Datenbank beruhen (der Anteil der Fernwärme verringert sich somit gegenüber dem Zeitraum vor 2007). Basierend auf diesen realen Werten, die noch durch Angaben zur Wärmegewinnung aus solarthermischen Anlagen ergänzt wurden, wurden seit dem Jahr 2007 individuelle Verbrauchswerte für die verbleibenden Energieträger berechnet, die somit nichtmehr der bundesdeutschen Anteilsverteilung entsprechen. Insbesondere der Anteil von Heizöl am Ahrensburger Endenergieverbrauch liegt demnach deutlich unter den deutschlandweiten Durchschnittswerten, was aufgrund seiner gegenüber Erdgas deutlich schlechteren CO₂-Bilanz positive Auswirkungen auf die Ahrensburger THG-Bilanz hat. Hingewiesen werden soll an dieser Stelle auch auf den in der Darstellung der Bilanzierung enthaltenen einmaligen Sprung bei der Stromverbrauchsentwicklung. Dieser beträgt im Jahr 2007, seit dem die Angaben aus der Startbilanz durch berechnete Werte ersetzt wurden, gegenüber dem Vorjahr etwa -10,6 %. Der in der Endbilanz berücksichtigte tatsächliche Stromverbrauch auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg liegt somit unter dem auf Grundlage bundesdeutscher Durchschnittswerte von ECO-Region ermittelten Verbrauch in der Startbilanz. Vor diesem Hintergrund soll darauf hingewiesen werden, dass die Darstellung der Verbrauchsbilanz bis zum Jahr 2006 aufgrund der schlechten Datenlage primär auf Angaben aus der Startbilanz und somit bundesdeutschen Durchschnittswerten beruht, wogegen die darauffolgenden

³⁹ IWU, 2014



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Jahre den lokalen Verhältnissen entsprechen. Erdgas stellt demnach mit einem Anteil von 40,36 % (2013) den mit Abstand wichtigsten Energieträger der Ahrensburger Endenergiebilanz dar. Strom besitzt einen Anteil von 20,78 %, gefolgt von den verkehrsrelevanten Treibstoffen Diesel und Benzin mit 11,61 bzw. 11,28 %. Heizöl liegt mit einem Anteil von 6,39 % bereits deutlich dahinter. Auf die verbleibenden Energieträger entfallen zusammen weniger als 10 % der verbrauchten Energie.

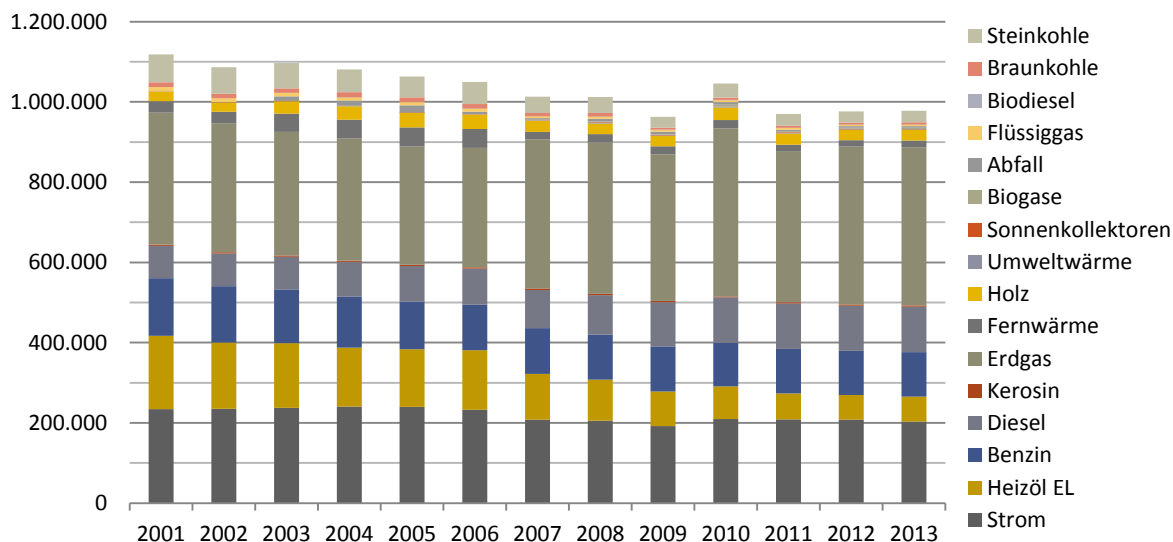


Abb. 27: Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg nach Energieträgern, in MWh

Zur Nivellierung der sich jährlich unterscheidenden Witterungsbedingungen und der Veränderungen im Bereich der Einwohnerzahl auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg ist eine Betrachtung der klimakorrigierten Pro-Kopf-Verbrauchsentwicklung aufschlussreich. Dieser Verbrauchswert liegt im Jahr 2013 bei 30,19 MWh und verzeichnete somit im Verlauf des Bilanzierungszeitraums einen Rückgang um 14,15 % (von 35,16 MWh; Abb. 28). Die kontinuierliche Verringerung des Pro-Kopf-Verbrauchs findet ungeachtet der steigenden Wirtschaftsleistung auf dem Gebiet der Stadt statt und verzeichnete lediglich im Zuge der krisenbedingten Entwicklungen im Jahr 2009 und der darauf folgenden Erholung im Jahr 2010 eine ersichtliche Schwankung.

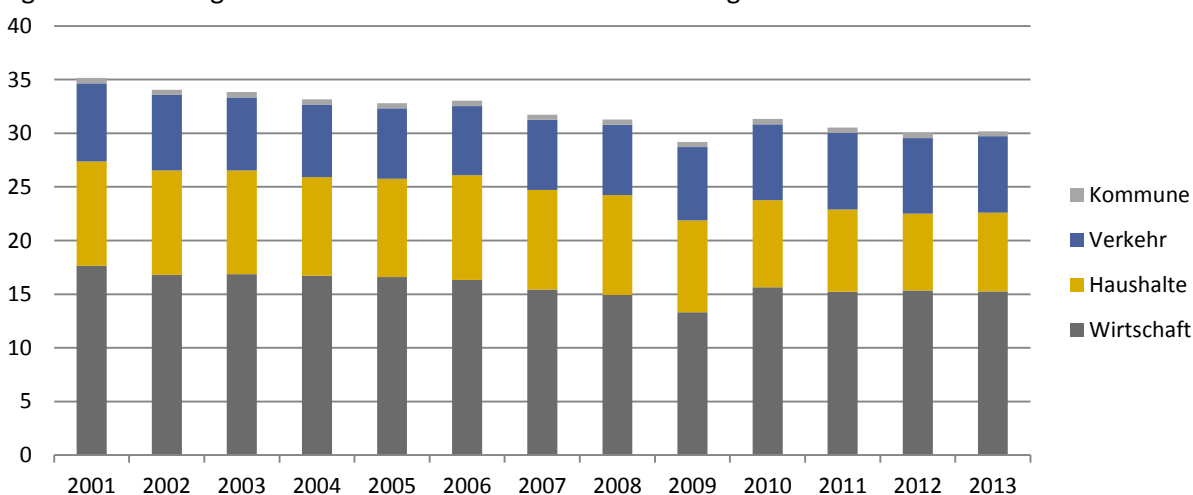


Abb. 28: Endenergieverbrauch, pro-Kopf, klimakorrigiert, in MWh

Der Anteil einzelner Bereiche am Endenergieverbrauch Ahrensburgs im Jahr 2013, kann aus Abb. 29 entnommen werden.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

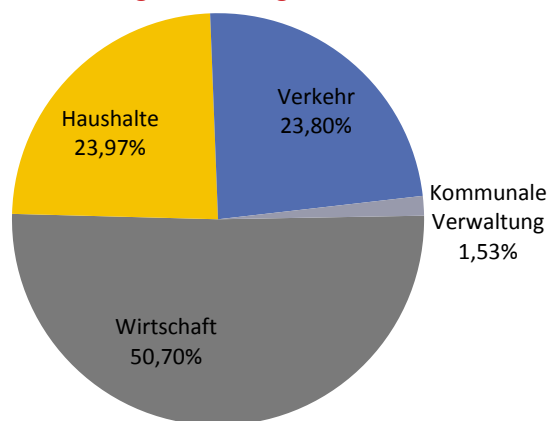


Abb. 29: Anteil einzelner Bereiche am Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg, 2013

Im Folgenden sollen die einzelnen Bereiche näher betrachtet werden.

4.1.2 Haushalte

Fast 24 % des Ahrensburger Endenergieverbrauchs entfällt auf private Haushalte. Diese verbrauchten im Jahr 2013 233.878 MWh, was einem Verbrauchsrückgang um 23,33 % gegenüber dem Jahr 2001 (305.047 MWh) entspricht. Mit einem Anteil von 65,02 % bzw. 152.075 MWh entfällt ein Großteil des Energieverbrauches in den Haushalten auf die Raumwärme. Die Warmwasserezubereitung beansprucht weitere 16,09 % bzw. 37.663 MWh (Abb. 30).

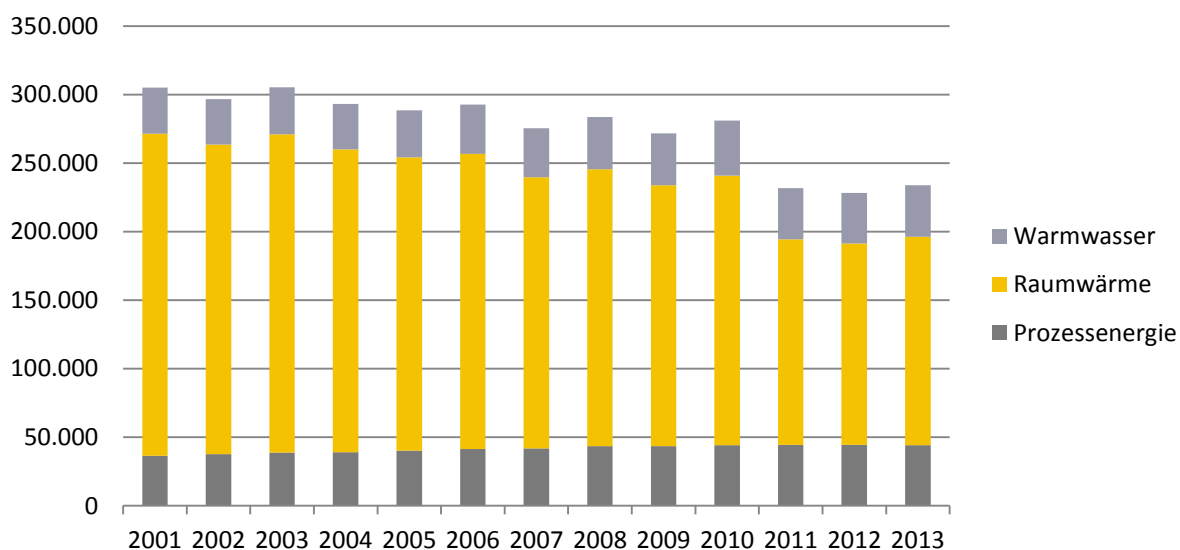


Abb. 30: Endenergieverbrauch der Haushalte nach Dienstleistungen, in MWh

Der gesamte Endenergieverbrauch zur Erzeugung der Raumwärme in privaten Haushalten ist im Bilanzierungszeitraum deutlich zurückgegangen (-35,30 %). Der Rückgang fällt sogar noch deutlicher aus (-36,40 %), zieht man die um den Klimafaktor bereinigten Pro-Kopf-Verbrauchswerte heran (Abb. 31). Dies deutet bei dem bestehenden leichten Anstieg der Einwohnerzahl zum einen auf positive Effekte von energetischen Sanierungsmaßnahmen hin. Zum anderen ist die Entwicklung in ihrem Ausmaß jedoch kaum ohne eine zunehmende und nachhaltige Veränderung des individuellen Verbrauchs-/Heizverhaltens zu erklären. Hierauf wirken sich insbesondere auch die in den letzten Jahren deutlich gestiegenen Heizkosten aus.

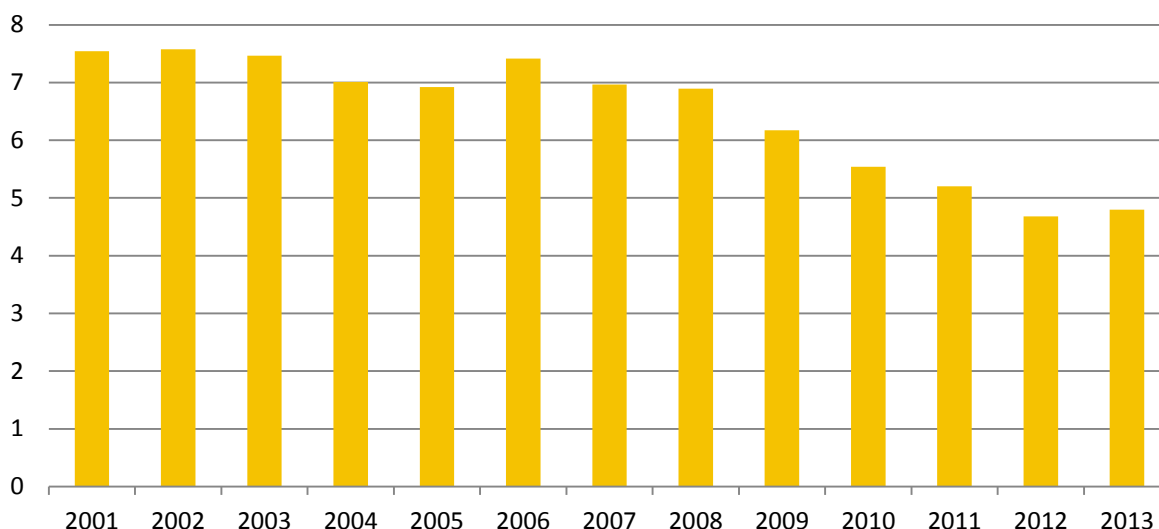


Abb. 31: Endenergieverbrauch der Haushalte für Raumwärme, pro-Kopf, Klimakorrektur, in MWh

Im Vergleich zur Raumwärme kann für den Stromverbrauch eine divergierende Entwicklung festgestellt werden. Betrachtet man hier die Verbrauchswerte (ohne Stromverbrauch für Raumwärme) im Verlauf des Bilanzierungszeitraums, ist ein Gesamtanstieg um 20,45 % festzustellen. Beim Heranziehen des Pro-Kopf-Verbrauchs beträgt der Zuwachs immerhin 18,40 % (Abb. 32). Diese Entwicklung stellt kein Ahrensburger Spezifikum dar, sondern liegt im Einklang mit den bundesdeutschen Trends. Sie geht auf die zunehmende Ausstattung der Haushalte mit Elektrogeräten zurück, insbesondere im Entertainment-Bereich (Fernseher, Computer, Tablets, Smartphones). Dies neutralisiert die Energieeffizienzsteigerungen, die durch den Einsatz neuer Geräte zustande kommen (Rebound-Effekt).

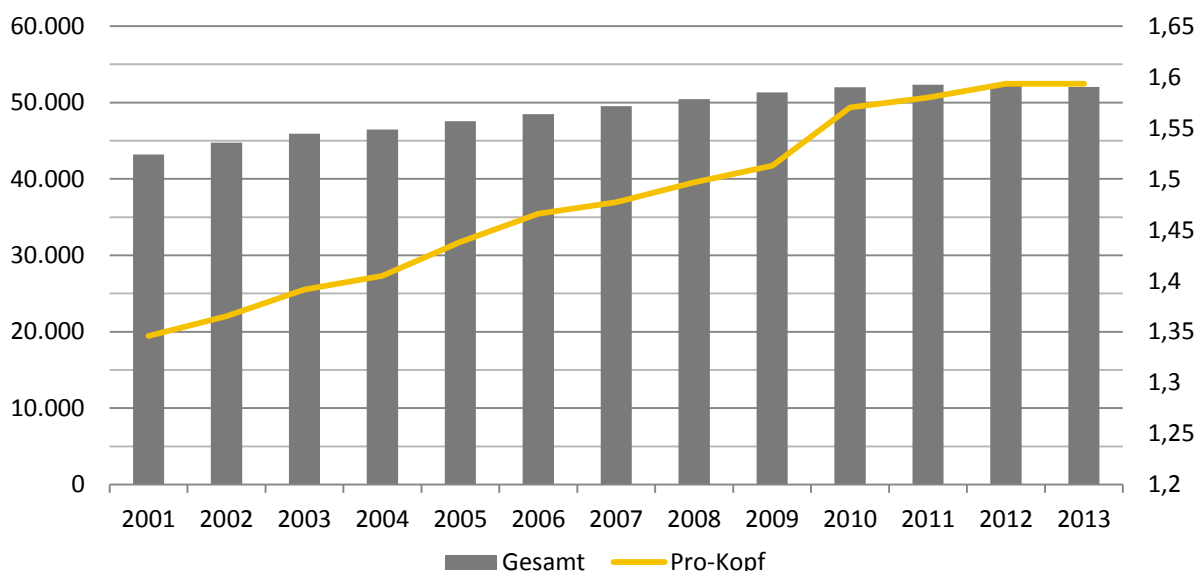


Abb. 32: Stromverbrauch der Haushalte, in MWh

4.1.3 Wirtschaft

Auf den Bereich Wirtschaft, der in der Bilanzierungsdarstellung von ECO-Region neben dem Sektor Industrie auch den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen einschließt, entfielen im Jahr 2013 50,7 % bzw. 495.847 MWh des bilanzierten Energieverbrauchs der Stadt Ahrensburg. In Abb. 33 kann



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

die Aufteilung des Energieverbrauchs nach Wirtschaftssektoren abgelesen werden. 81,64 % des Verbrauchs finden im Sekundär- und 18,21 % im Tertiärsektor statt. Die dargestellte Entwicklung weist keine positive Korrelation zwischen dem Energieverbrauch im Wirtschaftssektor (-11,99 % zwischen 2001 und 2013) und den Beschäftigtenzahlen in Ahrensburg auf (Zuwachs zwischen 2001 und 2013 um 21,17 %). Somit zeigt auch die Betrachtung des Verbrauchswertes Pro-Erwerbstätigen⁴⁰ im Bilanzierungszeitraum einen deutlichen Rückgang, was auf eine zunehmende Steigerung der Energieeffizienz hindeutet. Dies wird auch durch die Betrachtung der Entwicklung der klimakorrigierten Verbrauchszahlen ersichtlich, die einen kontinuierlichen – jedoch von ökonomischen Schwankungen geprägten – Rückgang aufweisen (Abb. 34).

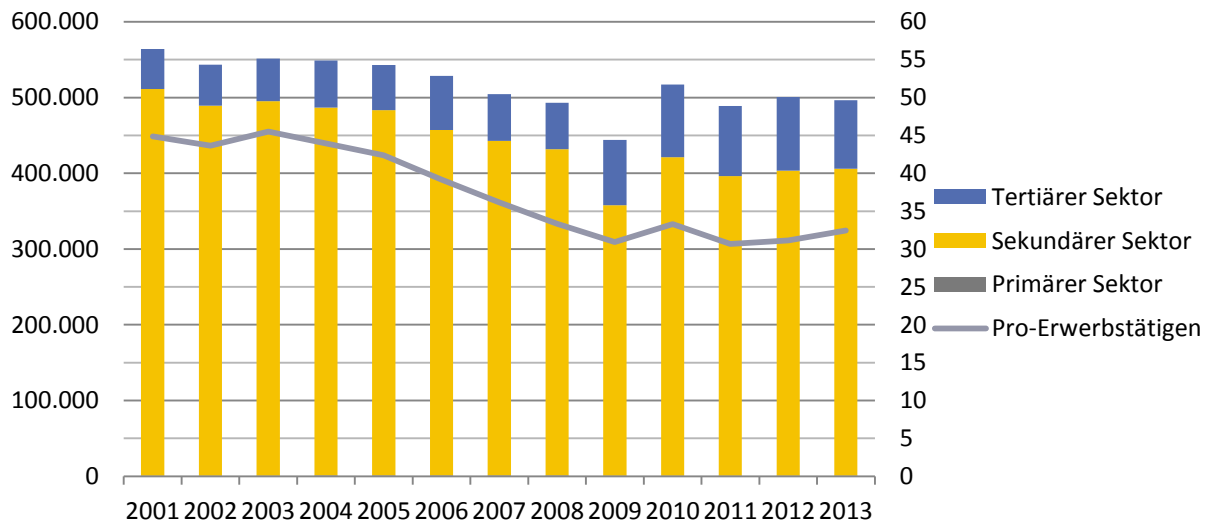


Abb. 33: Endenergieverbrauch im Bereich Wirtschaft, nach Wirtschaftssektoren, in MWh

Zwischen 83 und 79 % des Endenergieverbrauchs der Wirtschaft gehen auf Prozessenergie zurück. Raumwärme ist für 14 bis 18 % verantwortlich. Auf Warmwasser und Raumkälte entfallen zusammen lediglich etwa drei Prozent der verbrauchten Endenergie (Abb. 34).

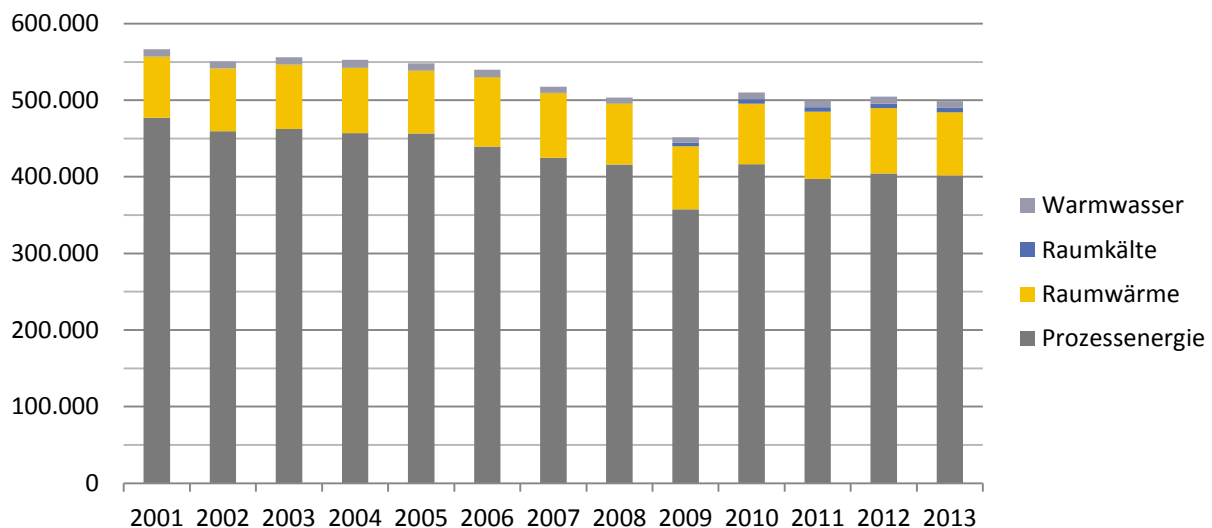


Abb. 34: Endenergieverbrauch im Bereich Wirtschaft, nach Energiedienstleistungen, klimakorrigiert in MWh

⁴⁰ Ausgenommen Erwerbstätige in den Bereichen: öffentliche Verwaltung, Bildungswesen sowie öffentliche und private Dienstleistungen



4.1.4 Verkehr

Der Verkehrssektor ist mit 233.671 MWh für etwa 23,8 % des bilanzierten städtischen Endenergieverbrauchs verantwortlich. ECO-Region rechnet den Kommunen neben dem Verbrauch im Straßenverkehr proportional auch Anteile am bundesweiten Energieverbrauch des Luft-, Wasser- sowie Eisenbahnverkehrs zu (Abb. 35). Kumuliert machen diese drei Kategorien jedoch nur einen Anteil von etwa 4,3 % des Endenergieverbrauchs in diesem Sektor aus.

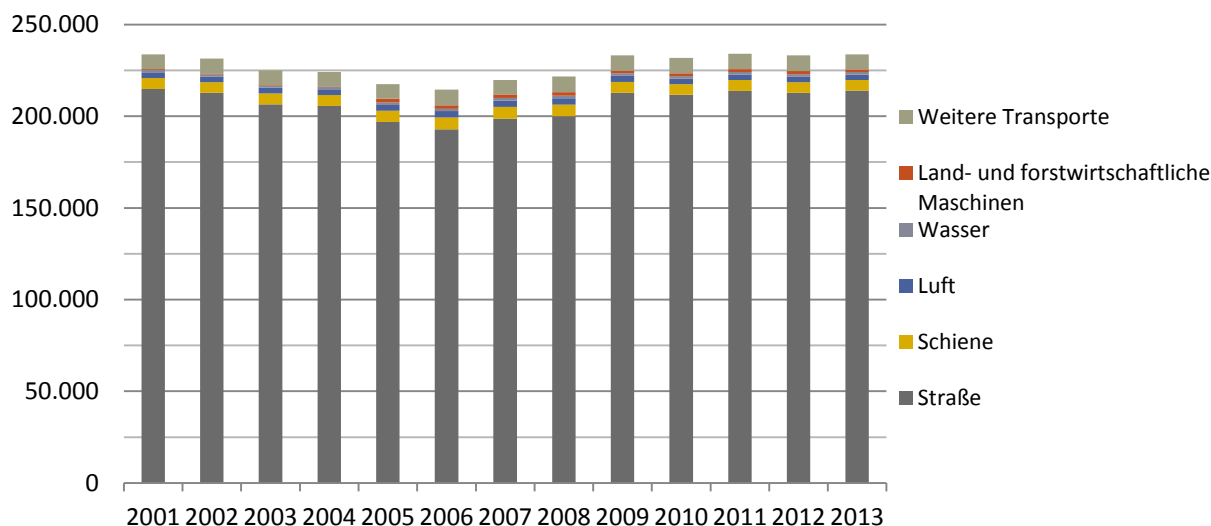


Abb. 35: Endenergieverbrauch im Verkehr, in MWh

Der Energieverbrauch im Straßenverkehr beruht auf den Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes für die in Ahrensburg zugelassenen Fahrzeuge sowie den aus der ECO-Region-Datenbank und BMWi-Statistiken⁴¹ bezogenen Werten zu den Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen für einzelne Fahrzeugkategorien. Hierbei muss erneut auf die Veränderung in der Erfassungsmethodik im Verlauf des Bilanzierungszeitraums hingewiesen werden, wonach die stillgelegten Fahrzeuge ab 2007 in den Statistiken nicht mehr Berücksichtigung finden. Dieser Bruch in der Erhebungsmethodik führt dazu, dass die Werte vor und nach dem Jahr 2007 nur schwer vergleichbar sind (Abb. 36).

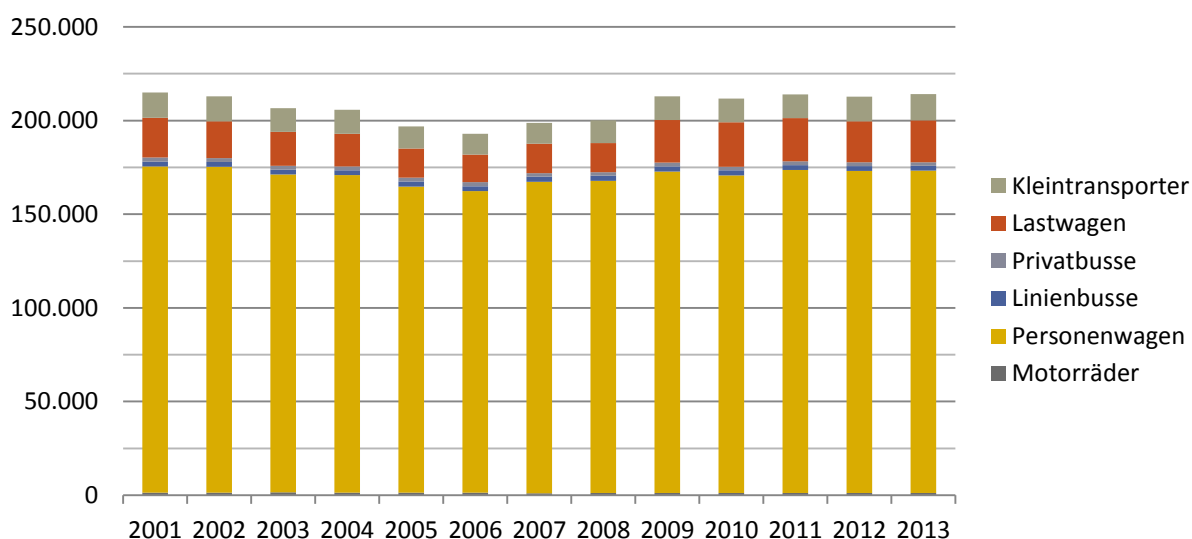


Abb. 36: Endenergieverbrauch im Straßenverkehr, in MWh

⁴¹ Vgl. BMWi, 2015



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Der Verbrauch der in Ahrensburg zugelassenen PKWs stieg zwischen 2007 und 2013 um 6,9 %. Noch deutlicher fiel der Zuwachs im Bereich der Kleintransporter (25,2 %) und LKWs (50,79 %) aus. Dies geht primär auf die steigende Entwicklung der Fahrzeugzulassungszahlen zurück, nicht von den Verbesserungen im Bereich der Energieeffizienz kompensiert werden konnten. Der Endenergiebedarf im Straßenverkehrssektor wuchs im Zeitraum zwischen 2007 und 2013 um 10,92 %.

4.1.5 Kommunale Verwaltung

Der kommunale Energieverbrauch, zu dem der Energiebezug in den von der Ahrensburger Stadtverwaltung genutzten Liegenschaften⁴², der Straßenbeleuchtung, der Ampelanlagen sowie der kommunalen Fahrzeugflotte zählen, hat am gesamten Ahrensburger Endenergieverbrauch lediglich einen Anteil von 1,53 % (2013). Diesem Bereich kommt in einem Energie- und Klimaschutzkonzept dennoch eine besondere Bedeutung zu. Zum einen kann hier die Verwaltung direkt in ihrem Handlungsbereich und innerhalb ihrer Entscheidungsbefugnis tätig werden. Zum anderen ergibt sich aus einem entsprechenden Handeln auch eine Vorbildwirkung für die in der Stadt ansässigen Unternehmen und die Bevölkerung.

Eine Übersicht über den realen Endenergieverbrauch der städtischen Verwaltung aufgeteilt nach einzelnen Energieträgern kann Abb. 37 entnommen werden. Dieser lag im Jahr 2013 bei 15.011 MWh und somit 8,52 % unter dem Niveau von 2001. Aussagekräftiger sind die klimakorrigierten Werte, die in Abb. 38 dargestellt werden. Schließt man den Verbrauch der kommunalen Flotte aus der Betrachtung aus, liegt der Rückgang des klimakorrigierten Gesamtverbrauchs (Strom, Erdgas, Fernwärme) bei 9,75 %. Der Rückgang im Wärmebedarf (Erdgas, Fernwärme) beträgt sogar 11,03 % (Abb. 38).

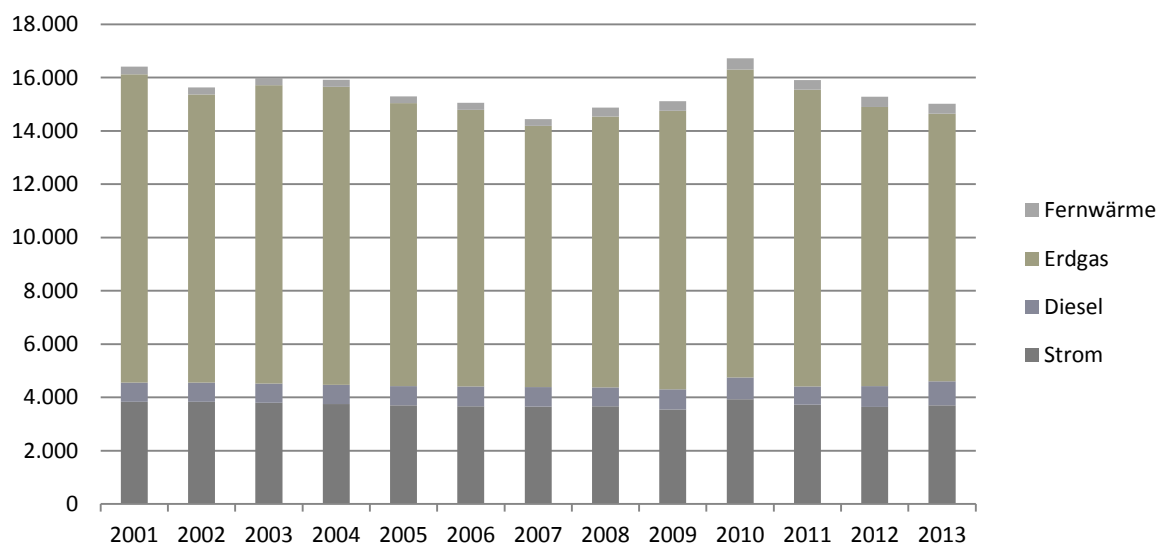


Abb. 37: Gesamtendenergieverbrauch kommunale Verwaltung, in MWh

⁴² Verbräuche werden entsprechend der Beanspruchung durch die Kommune und nicht nach den Besitzverhältnissen berücksichtigt.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

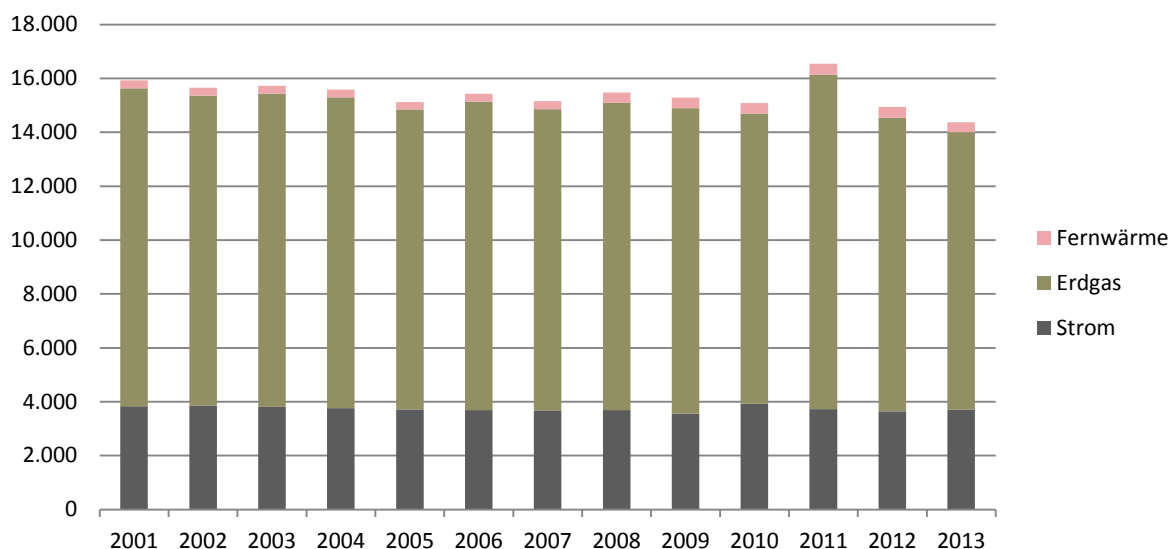


Abb. 38: Endenergieverbrauch kommunale Verwaltung Strom und Wärme, klimakorrigiert, in MWh

Abb. 39 zeigt den Stromverbrauch der kommunalen Verwaltung aufgeteilt nach Einsatzbereichen. 59,92 % des Stromverbrauchs im Jahr 2013 entfiel auf kommunale Gebäude, 36,30 % auf die öffentliche Straßenbeleuchtung und 3,78 % auf die Lichtschaltanlagen der Stadt. Interessant ist dabei die Betrachtung der Entwicklungstendenzen. So konnte dank der Durchführung von teilweise geförderten Maßnahmen zum Einbau energieeffizienter Leuchtmittel sowie durch die Optimierung der Schaltzeiten (bei der Straßenbeleuchtung) der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung seit 2001 um 12,84 % und der Ampelanlagen sogar um 24,63 % verringert werden. Zu bedenken ist dabei, dass es im Bilanzierungszeitraum aufgrund der Erschließung neuer Wohngebiete zur Ausweitung der Leuchtanlagen gekommen ist. Dagegen weist der Stromverbrauch in den kommunalen Liegenschaften einen Anstieg um 5,74 %.

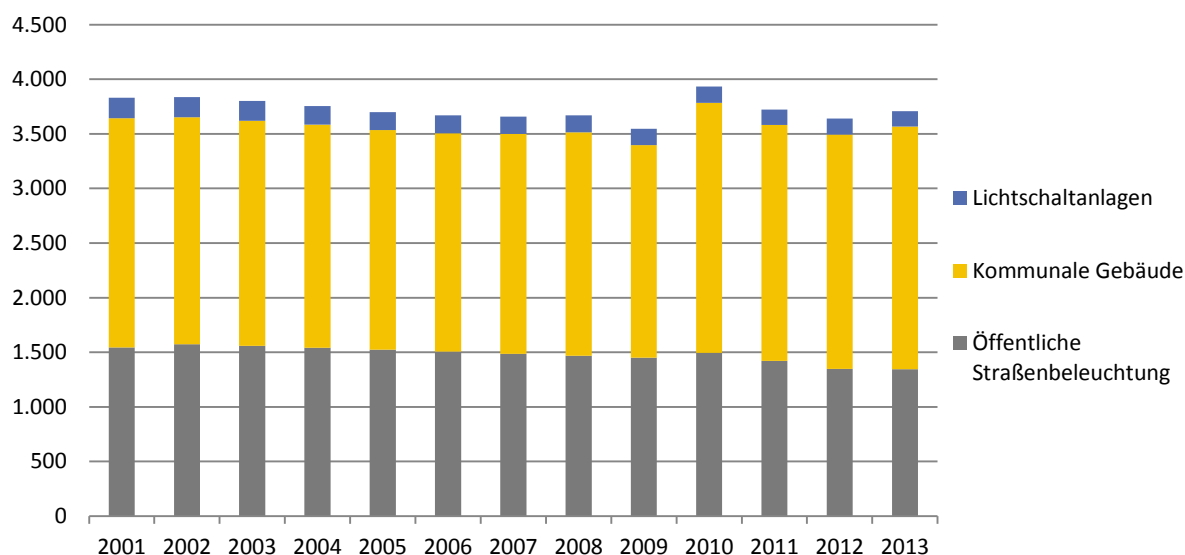


Abb. 39: Stromverbrauch kommunale Verwaltung nach Einsatzbereichen, in MWh

Tab. 9 bietet einen detaillierten Überblick über den Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung aufgeteilt nach Energieträgern und Bereichen. Ersichtlich sind die witterungsbedingten Verbrauchsschwankungen. Insbesondere der kalte Winter im Jahr 2010 wurde durch einen



beträchtlichen Mehrbedarf begleitet. Bei der Betrachtung der Verbrauchswerte der kommunalen Flotte (in die auch der Verbrauch der zur Stadtpflege eingesetzten Maschinen einfließt) muss bedacht werden, dass die Verbräuche dem Jahr zugewiesen werden, in denen der Treibstoffbezug stattfand. Dieses muss nicht mit dem Jahr übereinstimmen, in dem der Treibstoff verbraucht wurde.

	Strom Liegenschaften	Strom Straßenbeleuchtung	Strom Ampeln	Erdgas	Fernwärme	Diesel
2007	2.011,324	1.486,997	158,994	9.803,927	252,602	727,009
2008	2.046,212	1.468,753	155,298	10.154,764	337,151	707,350
2009	1.945,424	1.450,508	151,602	10.447,380	362,058	758,813
2010	2.290,486	1.494,965	147,906	11.554,820	422,699	814,749
2011	2.160,955	1.420,008	142,277	11.131,333	361,000	686,509
2012	2.147,140	1.348,017	144,186	10.472,283	378,535	787,978
2013	2.221,358	1.345,547	140,234	10.045,695	363,115	895,104

Tab. 9: Endenergieverbrauch, kommunale Verwaltung, in MWh

4.2 Energieproduktion auf dem Gebiet der Stadt

Die Energieproduktion auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg kann hinsichtlich des verwendeten Energieträgers in konventionelle und erneuerbare aufgeteilt werden. Erstere wird durch den Einsatz eines fossilen Primärenergiebrennstoffes bestritten, letztere durch alternative Energiequellen.

4.2.1 Energieproduktion aus konventionellen Energieträgern

Auf dem Ahrensburger Stadtgebiet befinden sich zahlreiche kleine erdgasbasierte BHKW-Anlagen. Eine Übersicht über deren Stromproduktion bietet Tab. 10. Sie wurde auf Grundlage der Angaben des lokalen Netzbetreibers, Schleswig-Holstein Netz AG, zusammengestellt. Leider wurden von dem Unternehmen aufgrund der bereits thematisierten Umstellung der Auswertungsmethodik sowie der bilanziellen Abgrenzung im Jahr 2011 lediglich Angaben für die Jahre 2012 und 2013 zur Verfügung gestellt. Hinzuweisen ist zudem darauf, dass für den Netzbetreiber bei der Zuordnung der Anlagen deren Anschlussort und nicht deren tatsächliche Standort maßgeblich ist (so kann z.B. eine Anlage im Nachbaramtsbereich stehen, jedoch Ahrensburg zugeordnet werden, wenn deren Anschluss auf dem Gebiet Ahrensburgs erfolgt, und umgekehrt).

	2012	2013
Summe Anlagen	47	48
Summe Installierte Leistung [kW]	1.231,3	672,7
Summe eingespeiste Netzmenge [kWh]	828.071	561.821
Summe Menge Eigenverbrauch [kWh]	542.724	563.452

Tab. 10: BHKW-Anlagen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg⁴³

4.2.2 Energieproduktion aus erneuerbaren Energien

Neben der konventionellen Energieproduktion befinden sich auf dem Gebiet der Stadt zahlreiche Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Zur Erfassung der Anlagenbestände und installierten Leistungen wurden Daten von den Internet-Plattformen netztransparenz.com (Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber) sowie energymap.info herangezogen. Diese Werte divergieren in einzelnen Jahren und für einzelne Anlagentypen zum Teil beträchtlich. Die Angaben zur Gesamtanlagenanzahl der Übertragungsnetzbetreiber stimmen dabei mit denen der Schleswig-Holstein Netz AG überein, die jedoch nur für die Jahre 2012 und 2013 zur Verfügung gestellten

⁴³ Schleswig-Holstein Netz AG



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

wurden. Gleiches gilt jedoch nicht für die Werte zur installierten Leistung dieser Anlagen. Die Angaben zur Anlagenzahl bzw. installierten Leistung der Plattform energymap.info liegen in einzelnen Jahren über den Werten der Übertragungsnetzbetreiber (im Jahr 2007 jedoch darunter). Da diese Datenbank konkrete Angaben zu den Standorten der einzelnen Anlagen macht und die Daten somit eine hohe Plausibilität besitzen, wurde sie ebenfalls zur Auswertung herangezogen. Insgesamt befanden sich zum 31.12.2013 auf dem Ahrensburger Stadtgebiet nach Angaben der Übertragungsnetzbetreiber 178 EE-Anlagen, davon zwei Biomasse-Anlagen und 176 Photovoltaikanlagen. Laut der energymap-Datenbank waren es zum selben Zeitpunkt 183 Anlagen, davon fünf Biomasse- bzw. Biogas-Anlagen. Bis Ende 2014 kamen weiter zwölf PV- und eine Biomasse-Anlage hinzu. Somit betrug die kumulierte installierte Leistung der EE-Anlagen 3.101,1 kW, wovon 61,74 % bzw. 1.914,59 kW auf PV und 38,26 % bzw. 1.186,5 kW auf Biomasse/Biogas entfielen.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Angaben der Übertragungsnetzbetreiber (netztransparenz.com)														
Solar	25,57	4	3,6	18,23	17	47,96	73,85	69,97	68,96	373,8	514,64	347,85	138,64	-
Biomasse/ Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	857	0	-
Gesamt kumuliert	25,57	29,57	33,17	51,4	68,4	116,36	190,21	260,18	329,14	702,94	1.217,58	2.422,43	2.561,07	-
Angaben energymap.info														
Solar	25,57	4	3,6	18,23	17	47,96	73,85	62,63	68,96	410,77	514,65	351,03	148,13	168,21
Biomasse/ Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	857	19,5	250
Gesamt kumuliert	25,57	29,57	33,17	51,4	68,4	116,36	190,21	252,84	321,8	732,57	1.307,22	2.515,25	2.682,89	3.101,09

Tab. 11: Erneuerbare Energieanlagen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg, installierte Leistung (kW)

In Tab. 11 sind Angaben der beiden genannten Plattformen zum jährlichen Zubau der installierten Leistung aufgeteilt nach EE-Technologie sowie der kumulierten installierten Leistung auf dem Ahrensburger Gebiet aufgeführt. Abb. 40 bietet eine Darstellung der Entwicklung der installierten Leistung von EE-Anlagen in der Stadt. Den Angaben der Übertragungsnetzbetreiber ist zu entnehmen, dass einzelne PV-Anlagen aufgrund der fehlenden Regelungsmöglichkeit auf lediglich 70 % ihrer jeweiligen installierten Leistung begrenzt sind. Demnach verringert sich die installierte Leistung in den Jahren 2012 und 2013 um jeweils 24,95 kW. Die in den EE-Anlagen erzeugte Strommenge betrug im Jahr 2013 7.065 MWh. Davon entfielen 80,8 % bzw. 5.710 MWh auf Biomasse/Biogas-Anlagen und der verbleibende Anteil auf Photovoltaik. Somit kann die Stadt lediglich etwa 3,48 % ihres Stromverbrauches durch die Produktion in eigenen EE-Anlagen decken. Dies ist im Vergleich zu den Werten einzelner Gemeinden im Kreis Stormarn verhältnismäßig wenig. Der Kreis selbst kommt auf eine Deckungsrate von etwa 11 %, die Städte Bad Oldesloe bzw. Trittau auf 27 % bzw. 17 %. Einzelne kleinere Gemeinden wie Barnitz, Lasbek, Rehhorst oder Westerau erreichen dabei Deckungsanteile von deutlich über 100 %. Auffällig ist dabei, dass auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg keine Windkraftanlage installiert wurde. Im Kreis Stormarn befinden sich dabei insgesamt 41 Anlagen.⁴⁴

⁴⁴ Energymap, 2015 a



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

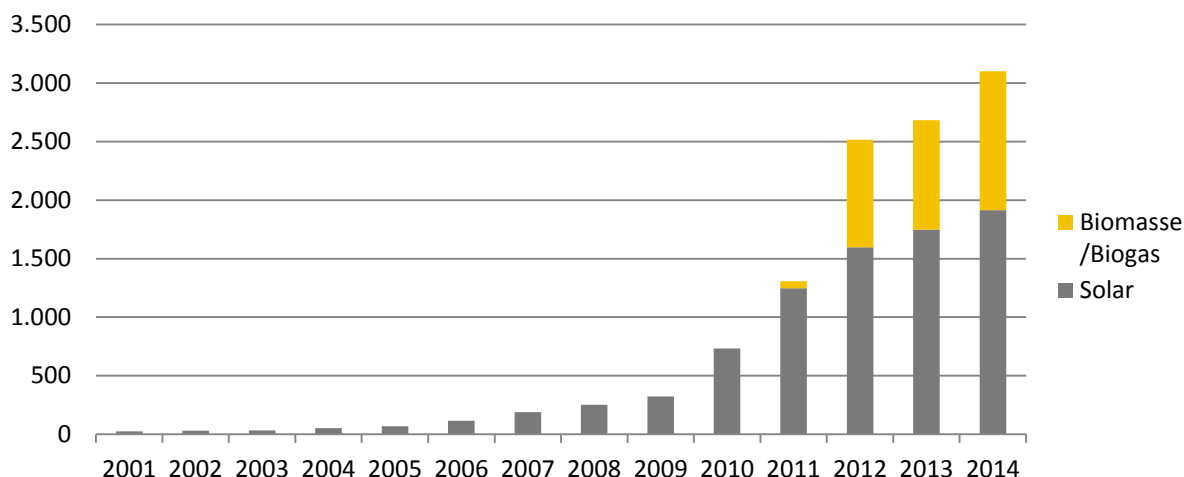


Abb. 40: Kumulierte installierte Leistung von EE-Anlagen, in kW_e ⁴⁵

Zudem befinden sich auf dem Gebiet der Stadt zahlreiche Anlagen zur Wärmeerzeugung aus EE. Nach Angaben des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die von der Plattform solaratlas.de ausgewertet werden, befinden sich in Ahrensburg insgesamt 270 solarthermische Anlagen mit einer Gesamtkollektorfläche von 2.605,01 m² (Stand August 2014). Bei 223 dieser Anlagen handelt es sich um Flachkollektoren, bei 46 um Röhrenkollektoren und bei einer um einen Luft- bzw. Speicherkollektor. 261 der Anlagen werden von privaten Haushalten genutzt, sechs vom Gewerbe, zwei von öffentlich-rechtlichen Einrichtungen (eine von sonstigen Nutzern). 157 der Anlagen dienen der Heizungsunterstützung und 113 der Warmwasserbereitung. Die von den Anlagen erzeugte und tatsächlich genutzte Wärmeenergie hängt vom individuellen Nutzerverhalten ab. Unter Berücksichtigung der auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg geltenden solaren Einstrahlbedingungen sowie des durchschnittlichen Nutzerverhaltens kann für das Jahr 2013 von einer Wärmeproduktion von 1.510 MWh ausgegangen werden.

In Ahrensburg befanden sich im Jahr 2014 zudem auf insgesamt 93 Standorten Erdwärmesonden. Deren installierte Heizleistung betrug etwa 870 kW. Die damit erzeugte Wärmeenergie beläuft sich in Abhängigkeit vom Nutzerverhalten auf etwa 1.825 MWh.

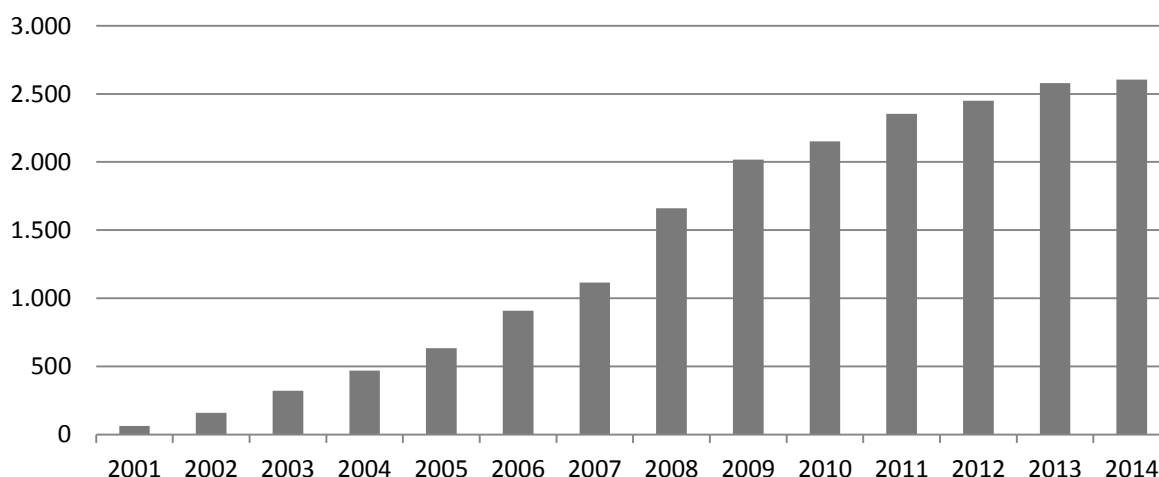


Abb. 41: Solarthermie in Ahrensburg, kumulierte Kollektorfläche, in m² ²⁴⁶

⁴⁵ Energymap, 2015 b

4.3 Treibhausgasbilanz

Abb. 42 zeigt die nach der LCA-Methodik bilanzierten Gesamtemissionen der Stadt Ahrensburg aufgeteilt nach einzelnen Bereichen. Ersichtlich ist ein kontinuierlicher Rückgang der Emissionen insbesondere im Zeitraum 2003 bis 2009, wobei die überproportional starke Verringerung im Jahr 2009 primär durch die Wirtschaftskrise bedingt ist. Nach einem deutlichen Emissionsanstieg im Jahr 2010, der zum einen durch die allgemeine ökonomische Erholung und zum anderen durch einen verhältnismäßig kalten Winter bedingt wurde, ist eine stagnierende Entwicklung in den letzten drei Jahren des Bilanzierungszeitraums zu beobachten. Hinzuweisen ist erneut auf die unterschiedliche Datenlage im Verlauf des Bilanzierungszeitraums. In der ersten Hälfte des Bilanzierungszeitraums (2001-2006), für die eine weniger präzise Datenbasis zugrunde liegt und in der sich die Berechnungen daher primär auf bundesdeutsche Durchschnittswerte bzw. Indikatoren stützen, kann ein kumulierter Emissionsrückgang um insgesamt 8,93 % (bzw. 40.251 t CO₂) beobachtet werden (von 450.781 t CO₂ auf 410.530 t CO₂). Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Verringerung um 1,79 %. Auch für den Zeitraum zwischen 2007 und 2013, für den genaue lokale Verbrauchswerte vorliegen, ist eine insgesamt rückläufige Entwicklung zu verzeichnen, die im Durchschnitt jedoch etwas geringer ausfällt. Insgesamt verringern sich die Emissionen in dieser Periode von 388.428 t CO₂ auf 361.983 t CO₂ und somit um insgesamt 6,81 % (bzw. 26.445 t CO₂). Dies entspricht einem durchschnittlichen Rückgang um 1,14 % p.a. Da ein ähnliches Abflachen der durchschnittlichen jährlichen Rückgangsrates aber auch auf bundesdeutscher Ebene beobachtet werden kann, ist die für Ahrensburg dargestellte Entwicklung im Verlauf des gesamten Bilanzierungszeitraums als konsistent anzusehen. Der kumulierte Gesamtrückgang zwischen 2001 und 2013 beträgt 19,70 %.

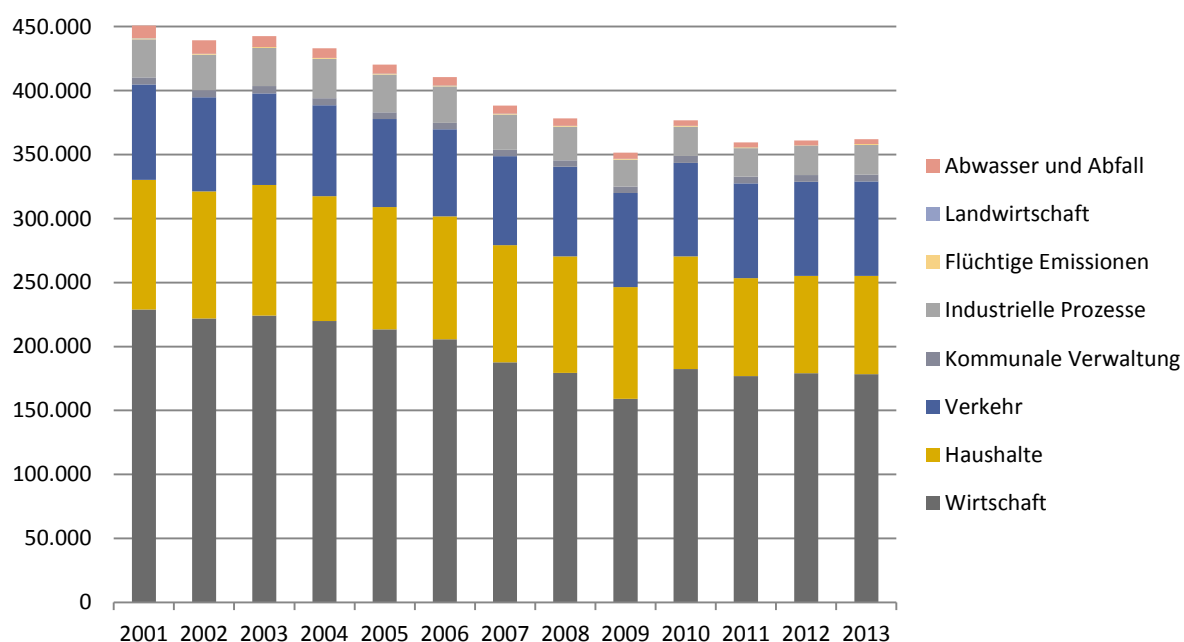


Abb. 42: THG-Emissionen nach Bereichen, LCA-Bilanzierung, in t

Mit 49,3 % hält der Wirtschaftssektor den mit Abstand größten Anteil an den THG-Emissionen der Stadt. Dahinter folgen die Sektoren Haushalte und Verkehr mit Anteilen von 21,3 bzw. 20,4 %. Auf

⁴⁶ Solaratlas, 2015



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

die kommunale Verwaltung entfallen lediglich 1,4 % der Emissionen. Die verbleibenden Emissionen stammen von nicht-energetischen Prozessen (Abb. 43).

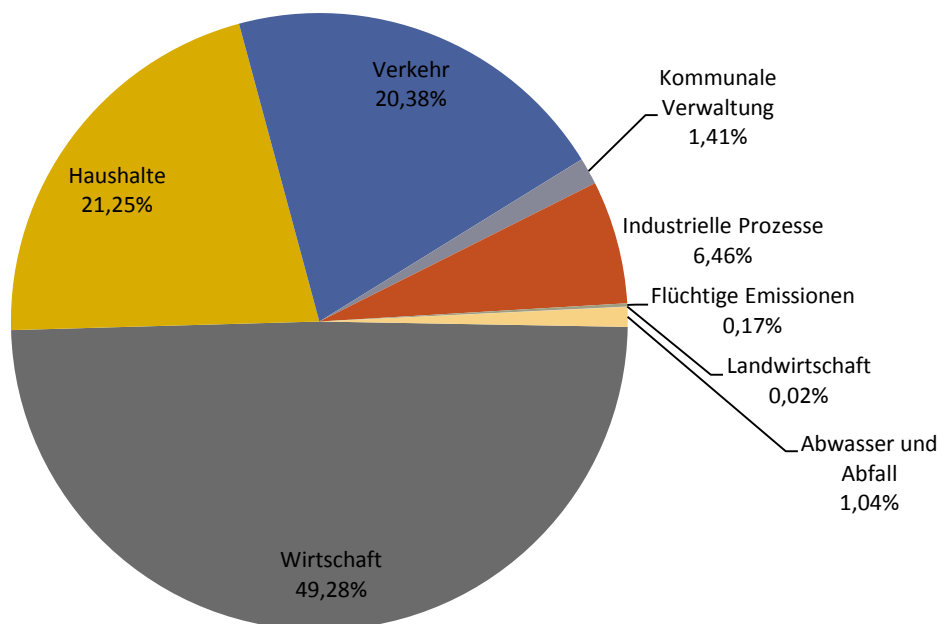


Abb. 43: Anteil einzelner Bereiche an den THG-Emissionen, 2013

Tab. 12 kann die Entwicklung der klimakorrigierten THG-Emissionen in den letzten sieben Jahren des Bilanzierungszeitraums entnommen werden. Mit Ausnahme des Sektors Verkehr (+ 5,93 %) weisen alle anderen Bereiche eine rückläufige Tendenz auf, die kumuliert 9,48 % beträgt. Von den großen Bereichen ist sie am stärksten bei den privaten Haushalten ausgeprägt (-22,91 %). Den größten relativen Rückgang verzeichnet der Bereich Abwasser und Abfall (-40,39 %). Trotz der wachsenden Wirtschaftsleistung zeichnet sich auch der Sektor Wirtschaft mit einer positiven Entwicklung aus (-6,31 %).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wirtschaft	191.070,98	182.077,90	161.056,18	180.640,09	179.708,04	180.183,57	179.020,71
Haushalte	101.274,66	99.111,43	92.321,12	83.988,99	82.012,98	77.892,87	78.077,54
Verkehr	69.653,79	70.225,77	73.602,77	73.142,82	73.992,32	73.681,16	73.781,17
Kommunale Verwaltung	5.359,72	5.323,00	5.239,00	5.296,80	5.634,30	5.228,39	5.166,85
Industrielle Prozesse	27.585,72	26.328,48	21.154,28	22.696,18	22.277,90	22.745,20	23.380,51
Flüchtige Emissionen	646,85	615,77	548,62	638,53	608,10	610,96	609,25
Landwirtschaft	75,50	76,29	76,07	76,08	75,97	61,86	61,11
Abwasser & Abfall	6.295,37	5.570,49	4.844,82	4.387,87	3.791,55	3.791,82	3.752,74
Gesamt	388.427,91	378.181,98	351.610,37	376.892,10	359.585,03	361.140,72	361.983,06

Tab. 12: THG-Emissionen nach Bereichen, klimakorrigiert, in t

Um die Auswirkungen der Einwohnerzahlentwicklung und der Wetterunterschiede zu nivellieren ist eine um den Klimafaktor korrigierte Betrachtung der Pro-Kopf-Emissionen sinnvoll. Diese zeigt für den Bilanzierungszeitraum eine rückläufige Tendenz, die sich auf insgesamt 21,14 % beläuft (Rückgang von 14,14 auf 11,15 t/Einwohner). Seit dem Jahr 2011 ist jedoch eine Stagnation zu verzeichnen. Ohne Berücksichtigung der Klimakorrektur belief sich der Rückgang im



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Bilanzierungszeitraum auf 21,06 %. Bei dieser Betrachtungsweise entfielen im Jahr 2013 auf jeden Einwohner Ahrensburgs Emissionen in einer Höhe von 11,09 t. Der geringste Pro-Kopf-Ausstoß wurde mit 10,36 t im Krisenjahr 2009 verzeichnet (Abb. 44).

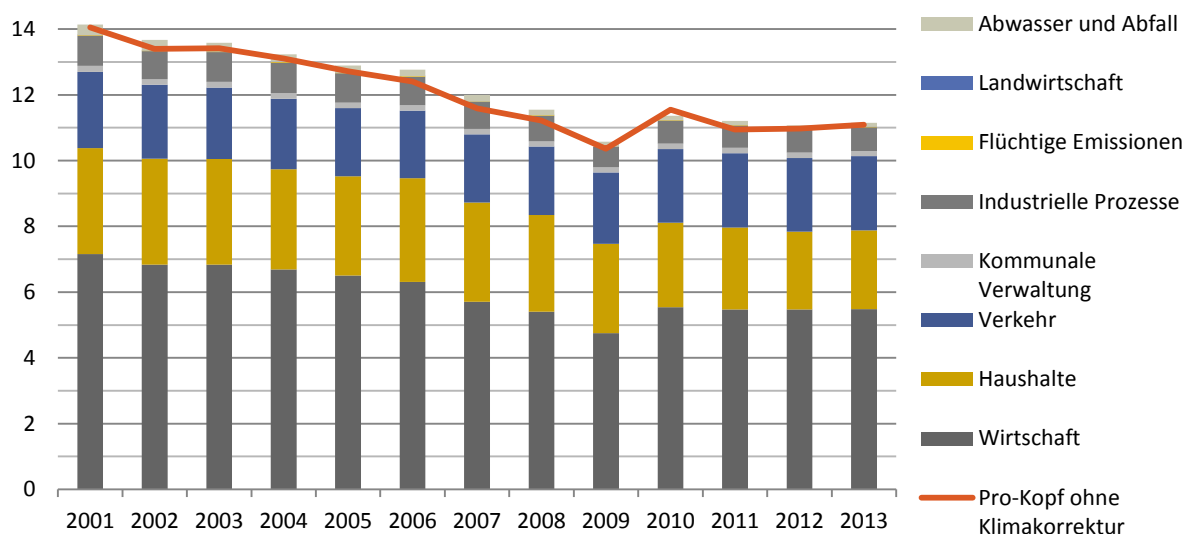


Abb. 44: THG-Emissionen nach Bereichen, Pro-Einwohner, Klimakorrektur, LCA-Bilanzierung, in t

Mit etwa 92,4% entfällt ein absoluter Großteil der THG-Emissionen der Stadt auf den Energieverbrauch. Abb. 45 zeigt die auf Grundlage der LCA-Methodik unter Berücksichtigung der klimatischen Entwicklungen bilanzierten energetischen Emissionen der Stadt⁴⁷, aufgeteilt nach den einzelnen Energieträgern. Der größte Anteil an den Emissionen entfällt mit 35,82 % auf den Stromverbrauch, gefolgt von Erdgas mit 30,11 %, Diesel mit 10,40 %, Benzin mit 10,36 % und Heizöl mit 6,24 %. Die verbleibenden Energieträger machen gemeinsam einen Anteil von etwa 7 % aus. Der Rückgang bei den energetischen Emissionen beträgt im Bilanzierungszeitraum 18,68 %.

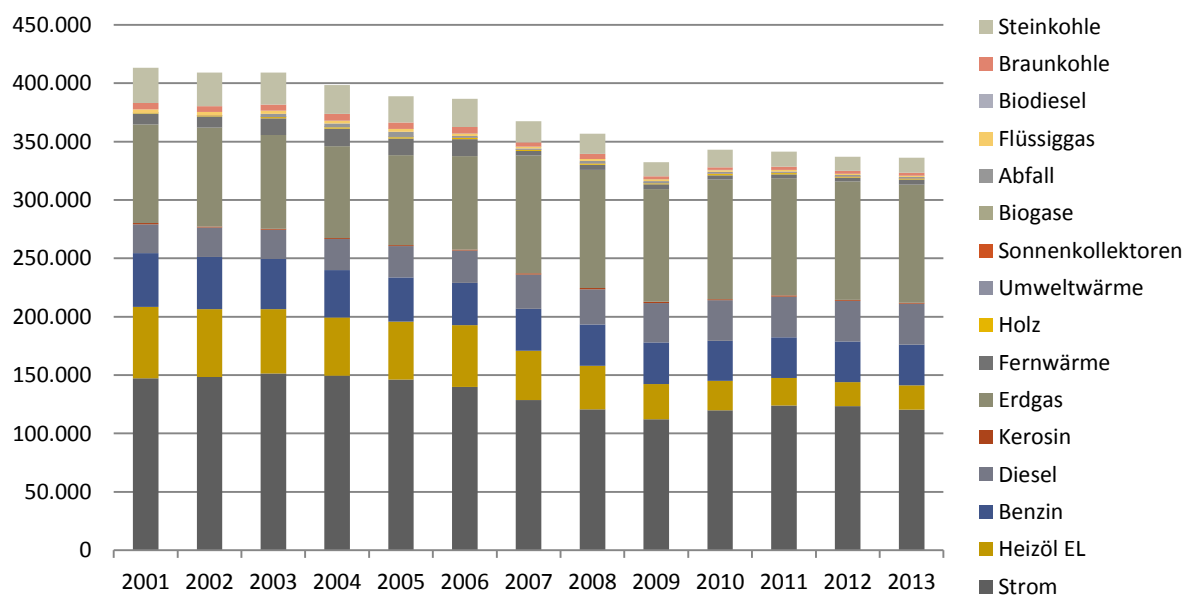


Abb. 45: Energiebezogene THG-Emissionen, in t

⁴⁷ In dieser Betrachtung werden Emissionen aus folgenden Bereichen nicht berücksichtigt: Abwasser und Abfall, Landwirtschaft, flüchtige Emissionen, industrielle Prozesse



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Eine kurze Betrachtung soll noch der kommunalen Verwaltung gewidmet werden, auf die im Jahr 2013 5.101 t bzw. 1,41 % der Gesamtemissionen entfielen. Abb. 46 zeigt den um den Klimafaktor bereinigten CO₂-Ausstoß, verursacht durch den Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften, der kommunalen Infrastruktur (Straßenbeleuchtung und Lichtschaltanlagen) und die kommunale Flotte. Der Anteil von Erdgas an den Emissionen liegt zwischen 50 und 56 %. Auf Strom entfallen 39 bis 42 %, auf Diesel 4 bis 5 % und auf Fernwärme zwischen 1 und 2 %. Hervorzuheben ist, dass die kumulierten Emissionen im gesamten Bilanzierungszeitraum um 9,46 % gefallen sind. Ohne Klimakorrektur ist der Rückgang mit 9,62 % sogar noch etwas höher.

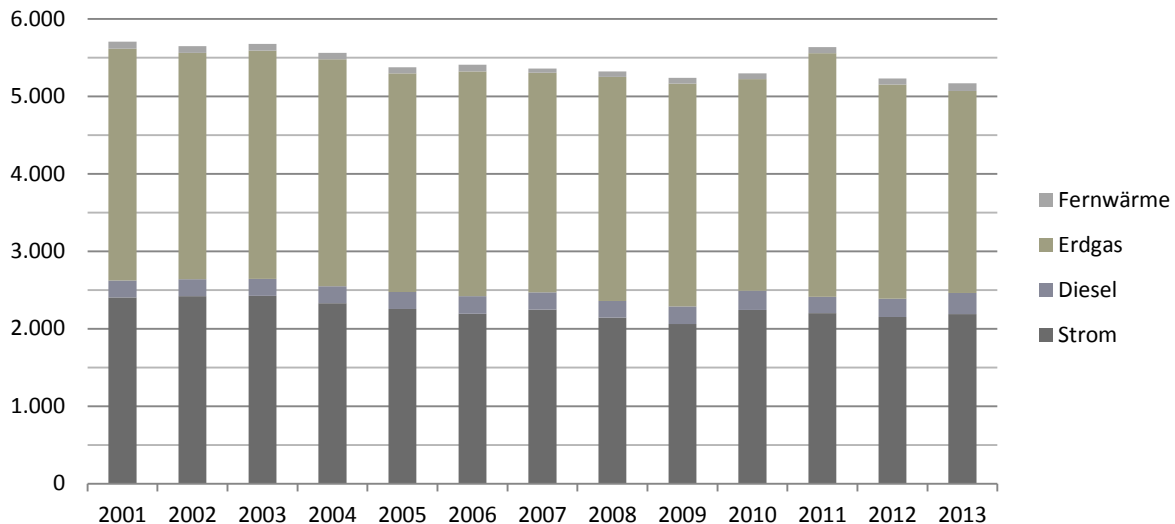


Abb. 46: THG-Emissionen der kommunalen Verwaltung, klimakorrigiert, in t

Zu beachten ist die bereits thematisierte Bilanzierung des Ahrensburger Stromverbrauches auf Grundlage des bundesdeutschen Strommixes. Dieser verursacht bei der Einbeziehung von Vorketten (LCA-Bilanzierung), wie sie auch von ECO-Region durchgeführt wird, etwa 592 g CO₂/kWh (2013). Der Ahrensburger Stromverbrauch verursacht somit Emissionen in einer Gesamthöhe von 120.265,33 t CO₂. Würde man den auf dem Gebiet der Stadt durch EE- und BHKW-Anlagen produzierten Strom als Eigenerzeugung separat bilanzieren und die dann noch zur Deckung des auf dem Stadtgebiet bestehenden Bedarfs benötigte Strommenge durch den bundesdeutschen Strommix bestreiten, würden sich Gesamtemissionen in Höhe von 116.837,99 t ergeben. Im Falle der separaten Bilanzierung der Stromerzeugung auf dem Gebiet der Stadt würden sich somit bilanziell Einsparungen bei den strombezogenen Emissionen in einer Höhe von 3.427,34 t CO₂ ergeben. In der Gesamttreibhausgasbilanz würden somit statt 361.983,06 t CO₂ lediglich 358.555,72 t CO₂ anfallen. Aus den im Kap. 2 bereits genannten Gründen erfolgte die Bilanzierung des Stromverbrauches jedoch auf Grundlage des bundesdeutschen Strommixes.



4.4 Zusammenfassung der Bilanzierungsergebnisse

Für den Bilanzierungsbereich lassen sich abschließend folgende Aspekte zusammenfassen:

- Der Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg beträgt 978.072 MWh (2013) und verzeichnete im Bilanzierungszeitraum einen Rückgang um 12,6 %. Der Anteil der Haushalte am Endenergieverbrauch beträgt 23,9 %, der Sektor Wirtschaft hält 50,8 %, der Verkehr 23,8 % und die kommunale Infrastruktur 1,5 %.
- In den letzten sieben Jahren des Bilanzierungszeitraums weist lediglich der Verkehrssektor eine steigende Entwicklung auf (+ 6,3 %). Bei einer klimakorrigierten Betrachtung verringerte sich der Verbrauch der privaten Haushalte um 23,3 %, des Wirtschaftssektors um 3,6 % und der kommunalen Einrichtungen und Infrastruktur um 3,9 %.
- Dem Energieträger Erdgas kommt mit 40,4 % der größte Anteil an dem Endenergieverbrauch zu. Danach folgen Strom mit 20,8 %, Diesel mit 11,6 %, Benzin mit 11,3 % und Heizöl mit 6,4 %.
- Das Produktionspotenzial der auf dem Ahrensburger Gebiet im Jahr 2013 installierten Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen erreichte lediglich etwa 3,5 % des gesamten städtischen Strombedarfs.
- Der THG-Ausstoß Ahrensburgs fiel von 388.428 t CO₂ im Jahr 2001 auf 361.983 t CO₂ im Jahr 2013, was einem Rückgang um 6,81 % (bzw. 26.445 t CO₂) entspricht.
- Der Energieverbrauch im Wirtschaftssektor hat einen Anteil von 49,3 % an den THG-Emissionen, auf nichtenergiebezogene industrielle Emissionen entfallen weitere 6,5 %. Der Sektor verzeichnete im Bilanzierungszeitraum ein deutliches Wachstum (Anstieg der Erwerbstätigen in Ahrensburg um 21,2 %), konnte seinen Energieverbrauch und THG-Ausstoß dennoch senken (um 12 bzw. 22 %). Der Endenergieverbrauch Pro-Erwerbstätigen fiel im Bilanzierungszeitraum somit um 27,6 %.
- In den letzten sieben Jahren weisen mit Ausnahme des Sektors Verkehr (+ 5,93 %) alle anderen Bereiche eine rückläufige Emissionsentwicklung auf.
- Den größten Anteil an den Emissionen besitzen die Energieträger Strom (35,8 %), Erdgas (30,1 %), Diesel (10,4 %), Benzin (10,4 %) und Heizöl (6,2 %).
- Die Pro-Kopf berechneten THG-Emissionen der Stadt Ahrensburg sanken im Bilanzierungszeitraum um 21,06 % und erreichten im Jahr 2013 11,09 t. Ihren niedrigsten Wert erreichten sie im wirtschaftlichen Krisenjahr 2009 mit 10,36 t. Im Vergleich dazu betragen die nach der LCA-Methodik berechneten Pro-Kopf-Emissionen des Landes Schleswig-Holstein 9,05 t. Auf Bundesebene erreichen diese einen Wert von 11,19 t⁴⁸.
- Der Rückgang des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen der Stadt erfolgte trotz des leichten Anstiegs der Einwohnerzahl und der starken Zunahme der Erwerbstätigen im Bilanzierungszeitraum. Ersichtlich sind daher positive Auswirkungen der Gebäudesanierungsmaßnahmen im Bereich der privaten Haushalte, die durch Anpassungen im individuellen Verbraucherverhalten flankiert wurden, sowie der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Sektor Wirtschaft und Gewerbe. Auch die Anstrengungen der kommunalen Verwaltung zur Senkung des Energieverbrauchs zeigen positive Effekte. Negativ ist dagegen die Entwicklung im Verkehrssektor zu bewerten.

⁴⁸ Vgl. Statistik, 2014. Angaben nur für das Jahr 2011 vorhanden. Zum Vergleich, im selben Jahr betrugen die Pro-Kopf-Emissionen in Ahrensburg 10,95 t. Eigene Berechnungen auf Grundlage der Bevölkerungszahl angegeben in der Genesis-Datenbank des Statistischen Bundesamtes und des nationalen Treibhausgasinventars ergeben für die Bundesebene Pro-Kopf-Emissionen von 11,57 t (vgl. Treibhausgasinventar, 2014).



5. Potenzialberechnung

Die nachfolgenden Berechnungen zu den Einsparpotenzialen in den einzelnen Verbrauchsbereichen werden in zwei Szenarien durchgeführt. Das Referenz-Szenario simuliert prinzipiell die Fortschreibung des Ist-Standes und orientiert sich dabei überwiegend am langjährigen Durchschnitt der zurückliegenden Entwicklungen in Ahrensburg oder auf Bundesebene. Zudem werden hier verschiedene Annahmen über künftige Entwicklungen getroffen, deren Erreichen auch ohne verstärkte Anstrengungen oder eine grundlegende Veränderung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen realistisch erscheint oder die z. B. in unterschiedlichen Prognosen der Bundesregierung bzw. Forschungseinrichtungen als Minimalziele gelten. Das Umwelt-Szenario simuliert ein Ergebnis, das die einfache Fortschreibung des zurückliegenden Entwicklungstrends übertrifft und – obwohl es in seinen Annahmen realistisch ist – in der Regel nur durch verstärkte Anstrengungen in Form von Anpassungen der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und/oder einer stärkeren Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung bei den Akteure erreicht werden kann. Zudem wird das Erreichen von ambitionierten Zielen den aus unterschiedlichen Prognosen der Bundesregierung bzw. Forschungseinrichtungen unterstellt.

5.1 Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs

5.1.1 Einsparpotenzial in privaten Haushalten

Der Energieverbrauch in privaten Haushalten kann grundsätzlich in zwei große Bereiche aufgeteilt werden: die Wärmeversorgung, zu der neben der Raumwärme bzw. Heizung auch die Warmwasserbereitung gezählt wird, und die Prozessenergie, unter die in erster Hinsicht der Stromverbrauch von diversen Haushaltsgeräten bzw. der Beleuchtung fällt. Die durch ECO-Region unterstützte Endenergiebilanzierung für Ahrensburg ergab für das Jahr 2010, das im Weiteren als Basisjahr angenommen wird, einen Endenergieverbrauch von 280.903,64 MWh, wovon 84,27 % bzw. 236.721,94 MWh auf die Wärmeversorgung – davon 69,97 % bzw. 196.551,53 MWh auf Heizung und 14,30 % bzw. 40.170,41 MWh auf Warmwasser – und 15,73 % bzw. 44.181,69 MWh auf die Prozessenergie entfielen. Letztere wird durch Strom bestritten (zu beachten ist, dass auch im Bereich Raumwärme – 4.534,58 MWh – und insbesondere bei der Warmwasserbereitung – 7.827,42 MWh – Strom eingesetzt wird, sodass der Gesamtstromverbrauch der Haushalte bei 56.543,69 MWh liegt). Im Folgenden werden die Reduktionspotenziale für die Bereiche Wärme- und Stromverbrauch separat betrachtet.

Da sich die Energieeffizienzbestimmungen der EnEV-Richtlinie auf den *Primärenergiebedarf* von Gebäuden beziehen, muss für die Ermittlung der Wärmeeinsparpotenziale auf diese Kennzahl zurückgegriffen werden. Der Primärenergiebedarf der Wohngebäude für Raumwärme betrug im Jahr 2010 230.085,51 MWh, weitere 52.464,25 MWh wurden zur Warmwasserbereitung verbraucht. Zur Potenzialberechnung muss im ersten Schritt der spezifische jährliche Wärmebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche ermittelt werden. Dabei wurde von der Gesamtwohnfläche, ermittelt auf Grundlage der Auswertung der Zensus-Datenbank⁴⁹, die geschätzte Wohnfläche der leerstehenden und somit nicht beheizten Wohnungen abgezogen. Die ermittelten Werte können Tab. 13 entnommen werden.

⁴⁹ Zensus, 2011



	2010	
	Reell	Klimakorrigiert
Primärenergiebedarf Raumwärme Haushalte	230.085.513	211.678.672
Primärenergiebedarf Warmwasser Haushalte	52.464.248	52.464.248
Primärenergie Raumwärme pro m ²	164,23	151,09
Primärenergie Raumwärme und Warmwasser pro m ²	201,68	188,54

Tab. 13: Wärmebedarf privater Haushalte, in kWh

Die ermittelten Werte für den Primärenergiebedarf für Raumwärme liegen deutlich über den geltenden EnEV-Anforderungen für Neubauten und sanierte Bestandsgebäude. Zur Ermittlung des technisch möglichen Einsparpotenzials für die bestehende Gebäudesubstanz wurden diverse Annahmen bezüglich der Sanierungsmaßnahmen getroffen. Bei den Berechnungen wurden zudem unterschiedliche Annahmen zu den Verbrauchswerten von Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften sowie Mehrfamilienhäusern gemacht. Als EnEV-Neubauniveau (KfW 100), das als Grundlage für die Wertermittlung der weiteren Sanierungsstufen (KfW 55, KfW 70) dient, wurde für Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften ein spezifischer Primärenergiebedarf von 60 kWh/m² angenommen.⁵⁰ Bei Mehrfamilienhäusern wurde der Bedarf nach Auswertung mehrerer Referenzhaustypen mit 68 kWh/m² angesetzt.⁵¹ Die Ergebnisse der Berechnungen zu den einzelnen Sanierungsoptionen auch Annahmen befinden sich in Tab. 14.

	Raumwärme			Raumwärme + Warmwasser		
	Verbrauch	Einsparung		Verbrauch	Einsparung	
		Absolut	Klimakorrig.		Absolut	Klimakorrig.
Sanierungsmaßnahmen:						
Gesamt auf KfW 55	38.560.523	191.524.990 (83,24 %)	173.118.149 (81,78 %)	48.192.496	234.357.365 (82,94 %)	215.950.424 (81,76 %)
Gesamt auf KfW 70	49.077.029	181.008.484 (78,67 %)	162.601.643 (76,82 %)	61.335.904	221.213.857 (78,29 %)	202.807.016 (76,78 %)
Gesamt auf KfW 100	70.110.041	159.975.472 (69,53 %)	141.568.631 (66,88 %)	87.622.720	194.927.041 (68,99%)	176.520.200 (66,83 %)
jeweils ½ auf KfW 70 und 100	59.593.535	170.491.978 (74,10 %)	152.085.137 (71,85 %)	74.479.312	208.070.449 (73,64 %)	189.663.608 (71,80 %)
jeweils ⅓ auf KfW 55, 70 und 100	52.582.531	177.502.982 (77,15 %)	159.096.141 (75,16 %)	65.717.040	216.832.721 (76,74 %)	198.425.880 (75,12 %)

Tab. 14: Einsparpotenziale durch Gebäudesanierung im Bereich des Primärenergieverbrauches, in kWh

Die Sanierung des gesamten Wohngebäudebestandes auf das Niveau KfW 55 kann unter den heute geltenden Rahmenbedingungen als das technisch realisierbare Potenzial gesehen werden. Hier sind – im Vergleich zu den klimakorrigierten Verbrauchswerten für das Jahr 2010 – Einsparungen von etwa 81 % des Primärenergieeinsatzes möglich (gegenüber dem unbereinigten Verbrauch im Jahr 2010 beträgt die Einsparung sogar über 83 %). Die Sanierung des Gebäudebestandes auf das Niveau KfW 70 kann entsprechend den Ergebnissen der dena-Sanierungsstudie als wirtschaftliches Potenzial gesehen werden, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die energetischen Maßnahmen mit bereits anstehenden Modernisierungs- und Instandhaltungsarbeiten ausgeführt werden.⁵² Hier sind Einsparungen von etwa 77 % des Primärenergieeinsatzes möglich. Die Berechnungen zeigen, dass selbst die Sanierung des Wohngebäudebestandes auf das laut EnEV geltende Neubauniveau

⁵⁰ Vgl. VzBv, 2013

⁵¹ Vgl. AgSUE, 2014; Stellberg, 2013; Energie-Sparhaus, 2014

⁵² Vgl. Dena, 2010



Einsparungen von über 66 % nach sich ziehen würde. Diese Zahlen verdeutlichen das enorme Einsparpotenzial im Bereich der Wärmeversorgung von Wohngebäuden (Tab. 14).

Zur Berechnung der Einsparpotenziale durch Sanierungsmaßnahmen wurden folgende Ausgangsüberlegungen zugrunde gelegt. In Anlehnung an die Definition des BMVBS ergibt sich die Sanierungsrate aus der Division der Gesamtfläche der Wohneinheiten, an denen in einem Jahr energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, durch die Gesamtfläche aller Wohneinheiten im Bestand. In Anlehnung an eine Studie im Auftrag des BMVBS zur Untersuchung der Maßnahmen zur Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung im Gebäudebereich wird als Grundlage der Flächenbestand der Ahrensburger Wohngebäude im Jahr 2009 – verringert um die Fläche leerstehender Wohnungen – herangezogen. Ausgegangen wird somit davon, dass später errichtete Gebäude aufgrund der geltenden EnEV-Vorgaben kurz und mittelfristig (d.h. bis 2030) über keine wirtschaftlich realisierbaren energetischen Einsparpotenziale verfügen.⁵³ Bei der weiteren Betrachtung wird zudem zwischen Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften auf der einen Seite und Mehrfamilienhäusern auf der anderen Seite unterschieden. Hier werden die oben erwähnten unterschiedlichen Primärenergieverbrauchswerte für Neubaureferenzgebäude angewandt. Im Referenzszenario wird von einer jährlichen Sanierungsrate von 1 % ausgegangen. Davon werden 75 % der sanierten Wohngebäude auf das Niveau KfW 100 und 25 % auf das Niveau KfW 70 modernisiert. Zudem wird eine jährliche Modernisierungsrate bei Heizungsanlagen von 3 % unterstellt. Durch letzteres wird eine Einsparung von 12 % des Wärmeverbrauchs eines solchen Haushaltes antizipiert. Im Umweltszenario wird eine Sanierungsrate von 2 % angenommen. Dabei werden 50 % der sanierten Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften auf den Standard KfW 100 und jeweils 25 % auf die Standards KfW 70 und KfW 55 verbessert. Bei Mehrfamilienhäusern erreichen 50 % das Niveau KfW 100 und jeweils 25 % KfW 85 bzw. KfW 70. Zudem wird eine jährliche Modernisierungsrate von 6 % bei Heizungsanlagen angenommen. In beiden Szenarien werden die Einsparungen durch Sanierungsmaßnahmen gegenüber dem Verbrauchsstand im Jahr 2010 jeweils für die Zeiträume 2015-2020 sowie 2015-2030 betrachtet. Um die Entwicklungen vor dem Klimaschutzkonzept zu berücksichtigen wird für den Zeitraum 2011-2014 eine pauschale Sanierungsrate von 1 % für beide Gebäudegruppen und für die Heizungssysteme angenommen, wobei die Sanierungen auf das Niveau KfW 100 unterstellt werden. Bei den Verbrauchswerten für das Jahr 2010 werden sowohl reelle als auch klimakorrigierte Verbrauchswerte herangezogen. Die Auswirkungen der beiden Szenarien auf die Verbrauchseinsparungen können aus Tab. 15 entnommen werden. Ersichtlich ist, dass durch eine ambitionierte Sanierungspolitik im Zeitraum 2015-2020 gegenüber dem Stand im Jahr 2010 Einsparungen von etwa 12 % des Primärenergieverbrauchs realistisch sind bzw. 33 % im Zeitraum 2015-2030. Werden hierzu auch die pauschal angenommenen Sanierungsmaßnahmen im Zeitraum 2011-2014 addiert, kann von Einsparungen in Höhe von bis zu 15,6 % (gegenüber den realen Verbrauchswerten) bis zum Jahr 2020 bzw. bis zu 36,3 % bis zum Jahr 2030 ausgegangen werden. Zu berücksichtigen ist, dass in diese Berechnungen keine Auswirkungen von Einsparungen durch eventuelle Veränderungen im Verbrauchsverhalten oder durch verbesserte Regelungstechnik einfließen (z. B. geringere Einstellung bei der Raumtemperatur, bessere Regelung durch die Installation von Thermostaten mit Zeitschaltfunktion).

⁵³ Vgl. BMVBS, 2013



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Auch die Entwicklung der Ahrensburger Bevölkerungszahl wird in den kommenden Jahren einen relevanten Einfluss auf den Wärmeverbrauch der privaten Haushalte ausüben. Als Grundlage für die weiteren Berechnungen werden existierende Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung bis 2030 – entsprechend Variante 2 zur Einwohnerentwicklung im Integrierten Stadtentwicklungskonzept⁵⁴ – sowie der Veränderung der durchschnittlichen Haushaltsgröße in Ahrensburg herangezogen. Demnach soll die Einwohnerzahl bis zum Jahr 2030 auf 33.869 steigen (Abb. 47) und zugleich soll es zu einer kontinuierlichen Verringerung der Haushaltsgröße (entsprechend ISEK um -0,004/a) kommen. Beide Tendenzen zusammengekommen führen dazu, dass im Jahr 2020 von 528 und im Jahr 2030 von 1.171 zusätzlichen Haushalten (gegenüber 2010) ausgegangen werden kann. Vereinfacht unterstellt wird, dass 60 % der neugebauten Wohnungen auf Ein- und Zweifamilienhäuser und die restlichen 40 % auf Mehrfamilienhäuser entfallen werden. Als durchschnittliche Wohnungsgröße werden für erstere 120 m² und für letztere 65 m² angenommen (Werte entsprechend den Angaben im ISEK zur erwarteten Nachfrageentwicklung nach Wohnraum). Angenommen wird, dass 60 % der Einfamilienhäuser, die bis 2020 neugebaut werden, dem KfW 100 und 40 % dem KfW 70 Standard entsprechen werden (entsprechend der EnEV wird berücksichtigt, dass der Primärenergiewert für Neubauten ab 2016 gegenüber den vorangegangenen Vorgaben um etwa 25 % verschärft wird). Bei neuen Wohnungen in Mehrfamilienhäusern wird angenommen, dass alle dem KfW 100 Niveau entsprechen werden. Für die Häuser und Wohnungen, die im Zeitraum 2020-2030 erbaut werden, wird eine weitere Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf angenommen. Vor diesem Hintergrund kann für das Jahr 2020 von einem Anstieg des Primärenergieverbrauchs um 2.188 MWh und um 3.644 MWh im Jahr 2030 ausgegangen werden. Dies entspricht einem Zuwachs um 0,77 % im Jahr 2020 und 1,29 % im Jahr 2030 gegenüber dem Verbrauch für Raumwärme und Warmwasserbereitung der Haushalte im Jahr 2010.

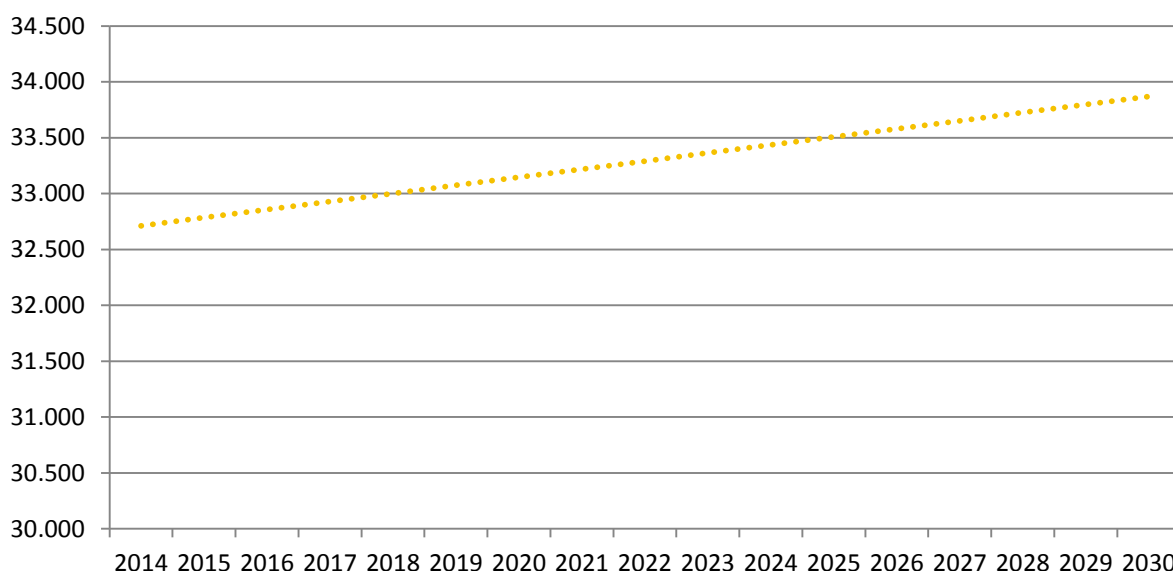


Abb. 47: Annahmen zur künftigen Einwohnerentwicklung in Ahrensburg

Werden alle genannten Faktoren addiert (Einsparungen durch Sanierungen im Zeitraum 2011-2014, Einsparungen durch Sanierungen in den jeweiligen Szenarien, Verbrauchszuwächse bedingt durch den Bevölkerungsanstieg) kann im Referenzszenario von Einsparungen im Primärenergieverbrauch

⁵⁴ ISEK, 2009



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

für die Wärmeversorgung privater Haushalte von etwa 9,1 % im Jahr 2020 (bzw. 8,8 % bei klimakorrigierten Werten) und etwa 19,6 % (bzw. 19,1 %) im Jahr 2030 ausgegangen werden. Im Umweltszenario steigen die potenziellen Einsparungen auf 16,1 % (bzw. 15,7 %) im Jahr 2020 und 38,1 % (bzw. 37,4 %) im Jahr 2030 (Tab. 15).

	Einsparung 2011-2014		Einsparung 2015-2020 gegenüber 2010		Einsparung 2015-2030 gegenüber 2010	
	Reell	Klimakorrig.	Reell	Klimakorrig.	Reell	Klimakorrig.
Ist-Stand	9.264,4 (3,28 %)	8.432,6 (3,19 %)	-	-	-	-
Szenario Referenz	-	-	18.700,4 (6,62 %)	17.165,3 (6,50 %)	49.869,4 (17,65 %)	45.775,8 (17,33 %)
Szenario Umwelt	-	-	38.264,1 (13,54 %)	35.194,0 (13,32 %)	102.043,1 (36,12 %)	93.885,8 (35,53 %)
	2010-2020			2010-2030		
	Reell	Klimakorrigiert	Reell	Klimakorrigiert		
Verbrauchs- zuwachs durch Einwohneranstieg	2.188,3 (0,77 %)	2.188,3 (0,83 %)	3.644,1 (1,29 %)	3.644,1 (1,38 %)		
Kumulierte Ergebnisse						
	2010-2020		2010-2030			
	Reell	Klimakorrigiert	Reell	Klimakorrigiert		
Szenario Referenz	25.776,5 (9,12 %)	23.409,6 (8,86 %)	55.489,7 (19,64 %)	50.564,3 (19,14 %)		
Szenario Umwelt	45.340,2 (16,05 %)	41.438,3 (15,69 %)	107.663,4 (38,10 %)	98.644,3 (37,35 %)		

Tab. 15: Einsparungen im Primärenergieverbrauch der Haushalte für Raumwärme und Warmwasserbereitung, in MWh

Der Gesamtstromverbrauch der privaten Haushalte in Ahrensburg lag im Basisjahr 2010 bei 56.543,7 MWh, ohne die Einbeziehung von Strom für Raumwärme waren es 52.009,1 MWh. Dies entspricht einem durchschnittlichen Jahresverbrauch von 3.764,6 kWh bzw. 3.462,7 kWh ohne Heizstrom pro Haushalt und liegt somit etwa 10 % über dem bundesdeutschen Durchschnitt im selben Jahr. Im Weiteren soll der Verbrauchswert ohne Heizstrom berücksichtigt werden, da die Potenzialberechnung im Wärmebereich den Heizstromverbrauch bereits einbezog.

Deutliche Unterschiede bestehen dabei beim Stromverbrauch der Haushalte in unterschiedlichen Gebäudetypen. Dies erklärt zum Teil den im Vergleich zum Bundesdurchschnitt höheren durchschnittlichen Stromverbrauch der Ahrensburger Haushalte. So liegt der durchschnittliche Stromverbrauch eines Haushaltes in freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, die in Ahrensburg nahezu die Hälfte des Bestandes ausmachen, nach Angaben des BDEW⁵⁵ bei etwa 3.483 kWh/a, in Reihen- und Doppelhäusern bei 2.097 kWh/a, in Mehrfamilienhäusern (unter fünf Stockwerke) bei 2.614 kWh/a und in Hochhäusern bei 3.575 kWh/a (alle Werte ohne Heizstrom). Auch die Wohnungsgröße wirkt sich auf den Stromverbrauch eines Haushaltes aus. Da die durchschnittliche Wohnungsfläche in Ahrensburg über dem Wert des Bundes liegt (Laut EVS betrug dieser für das Jahr 2013 bei 91,9 m²), stellt dies ebenfalls einen Faktor dar, der den höheren Verbrauchswert miterklärt. Zudem ist der Stromverbrauch stark von der Haushaltsgröße abhängig, wobei mit zunehmender Personenzahl der Pro-Kopf-Verbrauch abnimmt. Dieser liegt nach Berechnungen des BDEW bei

⁵⁵ Vgl. BDEW, 2014



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

einem Einpersonenhaushalt bei durchschnittlich 2.050 kWh/a, bei einem Zweipersonenhaushalt bei 3.440 kWh/a (1.720 kWh/Person), bei einem Dreipersonenhaushalt bei 4.050 kWh/a (1.350 kWh/Person), bei einem Vierpersonenhaushalt bei 4.750 kWh/a (1.188 kWh/Person) und bei einem Fünf- und Mehrpersonenhaushalt bei 5.370 kWh/a (1.074 kWh/Person). Die stetig wachsende Zahl der kleinen Haushalte erhöht somit tendenziell den Gesamtstromverbrauch. Hingewiesen wird jedoch zugleich darauf, dass die Schwankungsbreite bei diesen Zahlen äußerst hoch ist und von der Geräteausrüstung und dem Nutzerverhalten abhängt.

Der Stromverbrauch in privaten Haushalten findet in unterschiedlichen Anwendungsbereichen statt, die entsprechend den Angaben des BDEW in Abb. 48 zusammengestellt sind. Beim Vergleich der Jahre 1996 und 2011⁵⁶ ist insbesondere die starke Zunahme des Verbrauchs im Bereich der Unterhaltungselektronik (TV/Audio und Büro) ersichtlich, die insbesondere auf Kosten des Bereiches „Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte“ stattfand. Hieraus lässt sich zum einen eine zunehmende Ausstattung der Haushalte mit derartigen Elektrogeräten ableiten sowie zum anderen Vermutungen über Veränderungen der Freizeitgestaltung anstellen. Zugenommen hat sowohl die Gerätevielfalt, der Ausstattungsgrad als auch der Ausstattungsbestand. Die Geräte werden zudem größer und leistungsfähiger, dies trifft insbesondere auf Fernseher zu. Aktuell lässt sich durch die Zunahme von mobilen Geräten jedoch eine partielle Gegenbewegung beobachten, so verbrauchen z. B. Laptops, Tablets, Netbooks weniger Strom als Desktopcomputer. Weiterhin haben sich die Art der Nutzung sowie die Nutzungsdauer verändert. Geräte werden oft parallel benutzt: während des Fernsehens wird mit dem Laptop, Smartphone oder Tablet im Internet recherchiert oder geshattet. Einen deutlichen Rückgang verzeichnete dagegen der Bereich „Kühlen und Gefrieren“ was auf eine Verbesserung der Energieeffizienz der hier zum Einsatz kommenden Geräte hindeutet. Rückgängig ist auch der Verbrauch für Beleuchtung, was ebenfalls Rückschlüsse auf die höhere Energieeffizienz der verwendeten Leuchtmittel erlaubt. Der Stromverbrauchsanteil für „Waschen, Trocknen und Spülen“ stieg leicht an, da die Marktsättigung von Wäschetrocknern und Geschirrspülern deutlich angestiegen ist und die Effizienzgewinne der Einzelgeräte vorerst überkompensiert hat. Diese Entwicklung dürfte sich aber kurzfristig umkehren, da mittlerweile der Ersatzbedarf deutlich überwiegt und z. B. bei Wäschetrocknern bereits die Hälfte der verkauften Geräte hocheffiziente Wärmepumpengeräte sind. In Bezug auf Ahrensburg lässt sich vor diesem Hintergrund festhalten, dass die überdurchschnittlich hohe Kaufkraft dazu beiträgt, dass die Ausstattung der Haushalte mit einzelnen Elektrogeräten höher ist, bzw. dass es sich hierbei auch um Geräte mit einem größeren Verbrauch handelt (z. B. größere Fernseher, Kühlschränke). Dies trägt ebenfalls zur Erklärung des höheren Durchschnittsverbrauchs bei. Die hohe Kaufkraft kann jedoch auch dazu beitragen, dass der Lebenszyklus eines Gerätes verkürzt wird und ineffiziente Geräte somit eher durch effizientere Nachfolgermodelle ersetzt werden bzw. dass bei der Anschaffung eines Neugerätes das effizientere wenn auch teurere Modell bevorzugt wird.

⁵⁶ Nach Angaben des BDEW stieg der durchschnittliche Stromverbrauch der Haushalte (ohne Heizstromverbrauch) in diesem Zeitraum von etwa 3.000 auf etwa 3.090 kWh.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

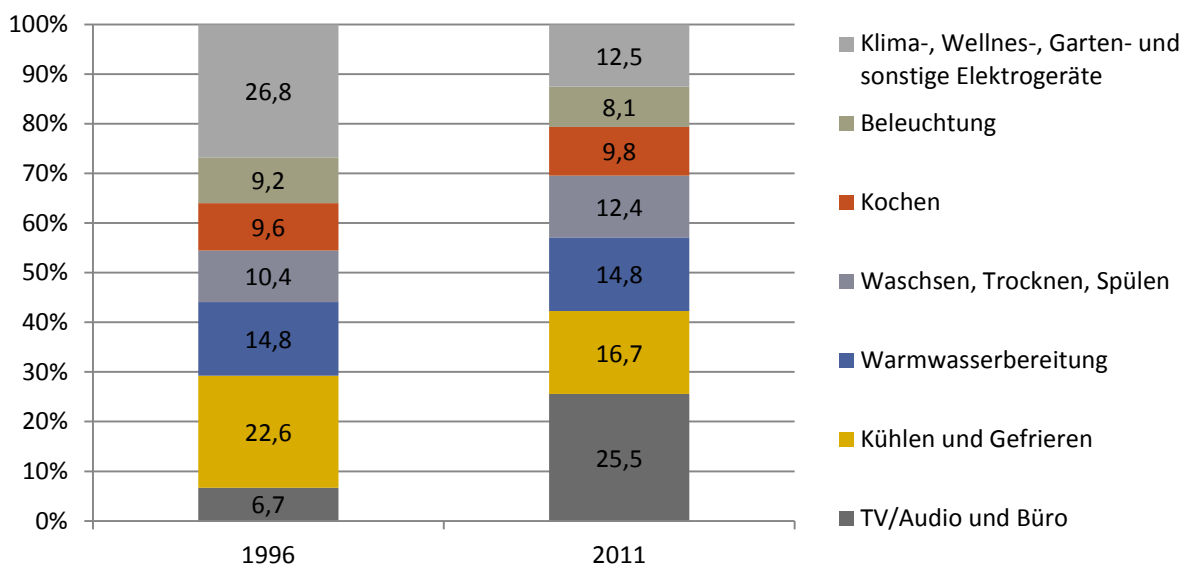


Abb. 48: Aufteilung des Stromverbrauches in privaten Haushalten, in %

Die Warmwasserbereitung hat mit durchschnittlich fast 15 % einen beträchtlichen Anteil am Stromverbrauch der Haushalte. In etwa einem Viertel der Haushalte wird warmes Wasser in Küche und Bad über eine elektrische Warmwasserversorgung bereitgestellt. Ein Vergleich für den Stromverbrauch von Haushalten mit und ohne elektrische Warmwasserbereitung wird in Abb. 49 geboten. Haushalte ohne elektrische Warmwasserbereitung benötigen demnach rund 30 % weniger Strom als Haushalte mit elektrischer Warmwasserbereitung.

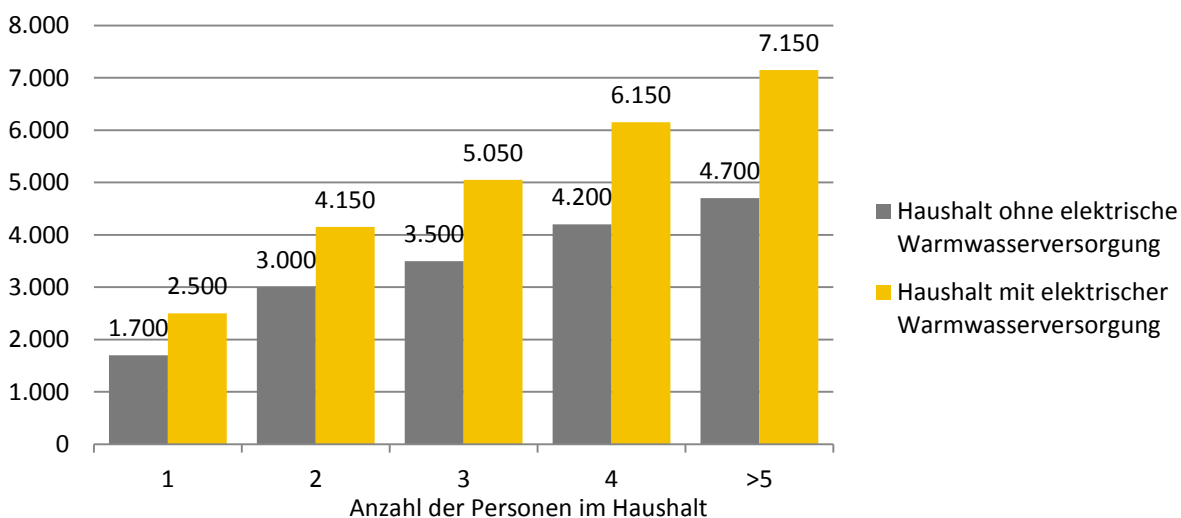


Abb. 49: Durchschnittlicher Stromverbrauch in Haushalten in Abhängigkeit von der Warmwasserversorgung, in kWh

In den einzelnen in Abb. 48 aufgeführten Bereichen lassen sich unterschiedliche jedoch meist beträchtliche Verbrauchssenkungen erzielen. Zum einen weist das Verbrauchs- bzw. Nutzerverhalten ein erhebliches Energieeinsparpotenzial auf, das meist nicht mit Einbußen im individuellen Komfort verbunden ist und oft gänzlich ohne zusätzliche Investitionen oder durch nur geringfügige Anschaffungen (z. B. schaltbare Steckdosenleisten, sparsame Duschköpfe) realisiert werden kann. Hier können durch entsprechende Sensibilisierungsmaßnahmen bereits kurzfristig relevante Einsparungen erreicht werden. Zum anderen können Verbrauchsrückgänge durch die Anschaffung neuer effizienterer Geräte stattfinden. Insbesondere bei großen Haushaltsgeräten (Kühlschränke,



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Waschmaschinen u. ä.) ist der Umtausch jedoch meist an deren natürliche Lebenserwartung, die leicht 10-15 Jahre betragen kann, und die finanziellen Möglichkeiten einzelner Verbraucher gekoppelt. Wichtig ist hier der Hinweis, dass sich die höheren Anschaffungskosten eines effizienteren Gerätes über die Laufzeit seiner Nutzung rechnen, sodass eine entsprechende Sensibilisierung und Aufklärung der Käufer langfristig wesentliche Einspareffekte nach sich ziehen kann. Bei einigen Geräten wie z.B. LED-Leuchtmitteln kann die Amortisierung bereits in weniger als zwei Jahren eintreten.

Das BMUB spricht unter Annahme eines durchschnittlichen Stromverbrauchs von etwa 3.100 kWh pro Haushalt von einem durchschnittlichen Einsparpotenzial von 1.500 kWh Strom pro Haushalt bis zum Jahr 2020.⁵⁷ Angewandt auf den Verbrauch der Ahrensburger Haushalte entspricht dies 43,3 % (39,8 % inkl. Heizstrom). Der Gesamtverbrauch würde sich demnach um 22.530 MWh auf 29.479 MWh (bzw. 34.014 MWh inkl. Heizstrom) verringern und somit 1.963 kWh pro Haushalt entsprechen (bzw. 2.265 kWh inkl. Heizstrom). Da der Verbrauch der Ahrensburger Haushalte jedoch deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegt, wird hier mit 1.750 kWh pro Haushalt von einem höheren Einsparpotenzial ausgegangen. Dieser Wert kann als technisches Potenzial unterstellt werden und dient zugleich als Richtwert für das Umweltszenario im Jahr 2030. Bei der Berechnung der in Ahrensburg realistisch erzielbaren Einsparpotenziale wurden auf Grundlage recherchierter Richtwerte zu Effizienzsteigerungen und Einsparmöglichkeiten in verschiedenen Haushaltsbereichen (die Basis bilden insbesondere Angaben der dena und von Verbraucherzentralen) sowie den bestehenden Entwicklungstrends der vergangenen Jahre diverse Annahmen zu den Effizienzgewinnen in den einzelnen Verbrauchsbereichen getroffen. Erzielt werden kann dies durch die Umsetzung verschiedener technischer Maßnahmen bzw. eine kontinuierliche Modernisierung des Gerätebestandes (z. B. Neuanschaffung von Haushaltsgeräten, Austausch von Leuchtmitteln oder Umwälzpumpen). Daneben können auch Abschätzungen über die Auswirkungen eines veränderten Verbrauchsverhaltens gemacht werden (z. B. Minimierung des Stromverbrauchs im Stand-By-Modus durch schaltbare Steckdosenleisten, Kochen im geschlossenen Topf). Die Ergebnisse verdeutlichen, dass das Einsparpotenzial gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2010 im Jahr 2020 bei etwa 15 bis 25 % liegt. Im Jahr 2030 können je nach Anstrengung 35 bis 50 % eingespart werden. Diese Werte bilden zugleich die Ausgangspunkte für die Berechnungen in einzelnen Szenarien (Tab. 16).

Berücksichtigt man – ähnlich wie im Wärmebereich – den Anstieg der Einwohner- und Haushaltszahl, muss jedoch die erzielte Einsparung um den Verbrauchswert der neu hinzugekommenen Haushalte angepasst werden. Bei den Berechnungen wird angenommen, dass die zusätzlichen Haushalte einen Stromverbrauch besitzen, der dem durchschnittlichen Wert der Haushalte in dem jeweiligen Szenario entspricht. (Tab. 16).

	2020	2030
Einsparungen		
Szenario Referenz	7.801 (15 %)	18.203 (35 %)
Szenario Umwelt	13.002 (25 %)	26.005 (60 %)

⁵⁷ Vgl. BMUB, 2014



Verbrauchsanstieg bedingt durch Einwohnerzuwachs		
Szenario Referenz	1.553 (2,99 %)	3.040 (5,84 %)
Szenario Umwelt	1.370 (2,63 %)	2.635 (5,07 %)
Einsparung Kumuliert		
Szenario Referenz	6.248 (12,01 %)	15.163 (29,16 %)
Szenario Umwelt	11.632 (22,37 %)	28.639 (44,93 %)

Tab. 16: Einsparpotenziale im Stromverbrauch ohne Heizstrom der Haushalte, in MWh

5.1.2 Einsparpotenzial im Wirtschaftsbereich

Der Endenergieverbrauch im Ahrensburger Wirtschafts- und Gewerbesektor betrug im Jahr 2010 516.911,87 MWh, davon entfielen 416.297,23 MWh auf Prozessenergie und 100.614,64 MWh auf Raumwärme, Klimatisierung/Raumkühlung und Warmwasser. Der Sektor zeichnet sich durch eine große Heterogenität aus und umfasst unterschiedlich große Unternehmen und Betriebe in den Kategorien Gewerbe, Handwerk und Handel sowie diverse Dienstleistungsanbieter. Die enorme Spannweite der Unternehmen und deren Branchenzugehörigkeit erschweren die Berechnungen zu den Einsparpotenzialen, sodass hier ohne spezielle Differenzierungen und unter Berücksichtigung von Durchschnittswerten lediglich grobe Abschätzungen getroffen werden können. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass der Verbrauch in diesem Sektor stark von externen wirtschaftlichen Entwicklungen abhängt und somit deutlichen Schwankungen unterliegt. So lag der Endenergieverbrauch im Basisjahr 2010 16,4 % über dem Niveau des Vorjahres, wogegen der Wert im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahr um 5,4 % fiel.

Die Ergebnisse der qualitativen Recherche zeigen, dass die Firmen in Ahrensburg bereits seit Jahren Anstrengungen zur Reduzierung ihres Energieverbrauchs unternehmen und diesen somit substanziell reduzieren konnten. Aus Sicht der Unternehmen spielt die Wirtschaftlichkeit ihrer Produktion eine äußerst wichtige Rolle, sodass sie meist eine intrinsische Motivation besitzen durch Optimierungsmaßnahmen steigende Preisbewegungen abzufedern bzw. ihre Rentabilität zu verbessern. Dennoch sind Sensibilisierungsmaßnahmen seitens der Politik und Verwaltung weiterhin erwünscht, wobei Unternehmen ab einer gewissen Verbrauchsgröße (z. B. kleine und mittlere Unternehmen mit Energiekosten über 5.000 Euro) staatlich geförderte Energieberatungsmaßnahmen in Anspruch nehmen können.

Nach Angaben der dena können Betriebe im Bereich der Informationstechnologien häufig Einsparungen von bis zu 75 % beim Verbrauch erreichen, bei der Beleuchtung sind es häufig bis zu 70 %, bei Pumpensystemen, Prozesswärme sowie Kälte- und Kühlwasseranlagen sind es jeweils bis zu 30 %, bei der Lüftung bis zu 25 %, bei der Druckluft bis zu 50 % und bei der Gebäudehülle bis zu 80 %. Erhebliche Einsparungen können zudem durch die Einführung eines zertifizierten Energiemanagements erfolgen. Allein durch organisatorische Maßnahmen können Unternehmen in den ersten Jahren nach der Einführung des Energiemanagements durchschnittlich bis zu 10 % sparen. Investive Maßnahmen auf der Basis des betrieblichen Energiemanagements können neben hohen Kapitalrenditen auch – je nach Ausgangslage – Einsparungen von bis zu 25 zusätzlichen Prozent erzielen. Erhebliches Optimierungspotenzial besteht zudem durch den Einbau von BHKW-Anlagen



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

oder die Nutzung erneuerbarer Energien.⁵⁸ Vor dem Hintergrund dieser Einzeleinsparpotenziale kann unter Berücksichtigung der Schätzungen des BMUB von einem kumulierten Energieeinsparpotenzial im Wirtschaftssektor von etwa 40 % ausgegangen werden.⁵⁹

Berücksichtigt man die Verbrauchsentwicklung im Zeitraum 2001-2013, kann trotz der wachsenden Wirtschaftsleistung eine durchschnittliche jährliche Steigerung der Energieeffizienz – berechnet auf dem Basisjahr 2001 – von 1 % festgestellt werden (im Zeitraum 2001-2010 liegt der Wert bei 0,929 %). Unter Beachtung der steigenden Wirtschaftsleistung und der Veränderungen in der sektoralen Zusammensetzung des Ahrensburger Wirtschaftssektors (Berechnungen beruhen auf den Werten zur Entwicklung der Arbeitnehmerzahlen und deren Aufteilung auf einzelne Wirtschaftszweige) kann sogar von einer durchschnittlichen jährlichen Effizienzsteigerung im Bilanzierungszeitraum von etwa 1,14 % ausgegangen werden. Aufgrund der anstehenden Erschließung eines neuen Gewerbegebietes (Beimoor Süd) ist in Ahrensburg auch in den kommenden Jahren mit einer weiteren Steigerung der Wirtschaftsleistung zurechnen. Unterstellt man vor diesem Hintergrund eine kontinuierlich fortlaufende Entwicklung im Bereich der Energieeffizienz im Wirtschaftsbereich, ergeben sich daraus gegenüber dem Jahr 2010 Einsparungen von 10,90 % im Jahr 2020 und 21,81 % im Jahr 2030. Diese Werte dienen als Grundlage für das Referenzszenario. Um das vom BMUB geschätzte Einsparpotenzial von 40 % im Jahr 2030 zu erreichen, ist eine jährliche Effizienzsteigerung von 2 % gegenüber dem Basisjahr 2010 notwendig. Dies entspricht nahezu einer Verdopplung der bisherigen Effizienzsteigerungsrate und bildet die Rahmenvorgaben des Umweltszenarios (Tab. 17). Um eine derartige Steigerung zu erreichen, müssen auch betriebsübergreifende energetische Lösungen beachtet werden.

Zu beachten sind vor diesem Hintergrund insbesondere Möglichkeiten zur Nutzung von Synergien, z. B. in Form der Verwendung von anfallender Prozesswärme einzelner Industriebetriebe für die Energieversorgung naheliegender Verbraucher oder durch die Schaffung von Verbundlösungen auf Basis von BHKW und Nahwärmenetzen. Auch die verstärkte Einbindung von erneuerbaren Energien zur Wärme- aber auch Stromversorgung stellt eine wichtige Komponente dar, die zur Optimierung der Energieversorgung eingesetzt werden muss. Auch hier sind Verbundlösungen zu beachten, z.B. indem ungenutzte Dachflächen eines Betriebes für Nachbarfirmen zur Verfügung gestellt werden. Vor diesem Hintergrund sind betriebsübergreifende Lösungen auf Ebene von Gewerbegebieten bzw. deren Teilen anzustreben. Der Verwaltung bzw. den Stadtwerken Ahrensburg sollte hier eine koordinierende Rolle zukommen, bzw. letztere könnten ggf. auch als Contractor fungieren.

	2020	2030
Referenz	56.369 (10,90 %)	112.738 (21,81 %)
Umwelt	103.382 (20 %)	206.765 (40 %)

Tab. 17: Szenarien zu Einsparpotenzialen im Wirtschaftssektor, in MWh

5.1.3 Einsparpotenzial im Bereich kommunale Infrastruktur

Die kommunalen Liegenschaften, die öffentliche Infrastruktur (Straßenbeleuchtung und Ampeln) sowie die kommunale Flotte in Ahrensburg waren im Jahr 2010 für einen Endenergieverbrauch in Höhe von 16.725,6 MWh verantwortlich. Auf die kommunalen Liegenschaften entfielen 14.268

⁵⁸ Vgl. Dena, 2013

⁵⁹ Vgl. BMUB, 2013



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

MWh, wovon wiederum etwa 2.290 MWh auf Strom und 11.977,5 MWh auf Raumwärme bzw. Erdgas und Fernwärme. Weitere 1.642,87 MWh Strom wurden durch die öffentliche Infrastruktur verbraucht. Die kommunale Flotte verursachte einen Verbrauch von 814,7 MWh Diesel. Bei der Betrachtung des Wärmebedarfs der städtischen Liegenschaften fällt auf, dass sich insbesondere die Schulgebäude (inkl. Sporthallen) mit einem Anteil von 73,5 % als besonders energieintensiv erweisen. Das Rathausgebäude (inkl. Bücherei) stellt mit einem Anteil von 8,7 % den größten einzelnen Wärmeabnehmer unter den kommunalen Liegenschaften dar.

Einzelne städtische Liegenschaften wurden in den zurückliegenden Jahren bereits im unterschiedlichen Ausmaß saniert, bzw. es fanden energetische Optimierungsmaßnahmen an die Heizungen oder der Beleuchtung statt. So wurde beispielsweise im Jahr 2011 das Dach des SZ Am Heimgarten gedämmt, was einen spürbaren Rückgang des Erdgasverbrauchs zur Folge hatte. Die Grundschule am Schloß wurde im Jahr 2010 mit einer neuen Heizungsanlage ausgestattet, in der Grundschule am Reesenbüttel wurden die Heizungspumpen ausgetauscht und in der Stormarnschule sowie der SLG wurde der hydraulische Abgleich durchgeführt. Das Sporthaus AM Hagen wurde wiederum mit einer solarthermischen Anlage ausgestattet.

Die Stadt Ahrensburg verfügt bereits über ein systematisch geführtes Energiemanagement, das eine Auswertung der Energieverbräuche auf Grundlage von Vergleichsindikatoren (kWh/m², kWh/Schüler, kWh/Angestellter u. ä.) oder heizgradtagbereinigten Jahresvergleichen erlaubt. Dieses bietet die Möglichkeit zur genauen Erfassung von (finanziellen und energetischen) Einsparungen und der darauf basierten qualifizierten Bewertung von bereits durchgeführten energetischen Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen. Aufgrund des hohen Zeitaufwandes ist unter den gegebenen personellen Kapazitäten jedoch eine regelmäßige Zusammenfassung der Ergebnisse in Form von Berichten mit entsprechenden Optimierungsvorschlägen nicht möglich. Vor diesem Hintergrund wird an dieser Stelle zur regelmäßigen systematischen Auswertung der Verbrauchswerte in Form entsprechender Energieberichte, samt priorisierten Handlungsempfehlungen geraten. Diese können zugleich als Teil des Controlling-Prozesses zur Überprüfung der Wirksamkeiten einzelner in diesem Konzept vorgeschlagener Maßnahmen dienen.

Nach Angaben des Klimabündnisses können Kommunen mittels geringinvestiver Maßnahmen in Verbindung mit Auswertungen auf Basis eines Energiemanagements den Heizenergie- und Warmwasserverbrauch um bis zu 15 % senken. Beim Stromverbrauch sind Einsparungen in ähnlichen Größenordnungen – von bis zu 10-15 % – erreichbar. Zudem werden von der KfW-Bank aktuell Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Innenbeleuchtung gefördert. Derartige Maßnahmen sind in erster Hinsicht für Sporthallen aber auch für einige andere öffentliche Gebäude in Ahrensburg von Relevanz. Im Rahmen von Treffen mit zuständigen Mitarbeitern der Verwaltung wurden einzelne Liegenschaften identifiziert, die besonders für kurzfristige geringinvestive Sanierungsmaßnahmen in Frage kommen. Besonders geeignet für die Umrüstung der Beleuchtung sind die Sporthallen der Schulen und Grundschulen: GS Am Reesenbüttel, GS Am Alfang, Sportzentrum Am Heimgarten, Stormarnschule, SLG, Sporthaus Am Hagen, Sportplatz Stormarnplatz. Die städtischen Kitas und Horte eignen sich wiederum für den Einbau zentraler Steuerungssysteme für die Heizungsanlagen. Für die Durchführung des hydraulischen Ausgleichs sind unter anderen die Grundschulen Am Hagen, Am Reesenbüttel, Am Alfang sowie die Fritz-Reuter-Schule und das Schulzentrum Am Heimgarten geeignet. Einzelne Liegenschaften besitzen zudem besonders geeignete Voraussetzungen für die Ausrüstung mit solarthermischen Anlagen (Sporthallen der Stormarnschule und SLG, Kitas



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Pionierweg und Schäferweg sowie das Gebäude der Feuerwehr Am Weinberg). Zudem soll das Rathausgebäude ab dem Jahr 2016 umfangreich saniert werden. Eine Umfangreiche energetische Sanierung (u. a. Fassaden- und Dachdämmung) ist nach Einschätzung der Verwaltungsmitarbeiter auch für die Kita Schäferweg zu empfehlen. Zur besseren Abschätzung des Sanierungsbedarfs und der damit einhergehenden energetischen Einsparpotenziale wird die Erarbeitung eines entsprechenden Teilkonzeptes empfohlen, welches ebenfalls im Rahmen der Klimainitiative der Bundesregierung gefördert wird. Hierzu sollten auch die Potenziale untersucht werden, einzelne Liegenschaften als Nuklei für Nahwärmenetze zu nutzen. Relevante Einsparungen können in zahlreichen Liegenschaften zudem durch die Veränderung des Nutzerverhaltens erzielt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden die Einsparpotenziale der kommunalen Liegenschaften im Wärmebereich bis zum Jahr 2020 je nach Szenario auf 9,7 bzw. 17,5 % berechnet. Im Bereich des Stromverbrauchs können bis 2020 Einsparungen im Bereich von 9 bis 16 % erreicht werden. Die Unterschiede in den Szenarien sind neben der Anzahl der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen insbesondere durch das nachhaltige Etablieren eines energiebewussten Nutzerverhaltens zu begründen. Bei der Betrachtung des Zeitraums bis 2030 kann auf Grundlage der ausgewerteten Verbrauchsdaten von Einsparpotenzialen in Höhe von bis zu 30 % im Bereich Strom und bis zu 40 % im Bereich Wärme ausgegangen werden, hierzu müssen jedoch auch entsprechende Sanierungs- bzw. Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Der kumulierte Verbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung sowie der Ampelanlagen konnte im Zuge kontinuierlicher LED-Umtauschmaßnahmen sowie Anpassungen an den Betriebszeiten seit 2001 um etwa 15 % verringert werden. Allein im Zeitraum 2010 bis 2013 verringerte sich der Verbrauch der Straßenbeleuchtung um 10 %. Weitere Modernisierungen werden in den kommenden Jahren im Zuge regelmäßiger Wartungs- und Sanierungsmaßnahmen erfolgen. Bis 2030 ist der komplette Umtausch aller Anlagen auf die LED-Technik zu erwarten. Wobei im kommenden Jahrzehnt mit weiteren Steigerungen bei der Effizienz der Anlagen gerechnet werden kann, wodurch der Unterschied in den Annahmen des Referenz- und Umweltszenarios im Jahr 2030 zu erklären ist (Tab. 18).

	2020		2030	
	Referenz	Umwelt	Referenz	Umwelt
Wärme Liegenschaften	1.162 (9,7 %)	2.096 (17,5 %)	3.593 (30 %)	4.791 (40 %)
Strom Liegenschaften	206 (9 %)	366 (16 %)	459 (20 %)	916 (30 %)
Strom öffentliche Infrastruktur	329 (20 %)	575 (35 %)	986 (60 %)	1.150 (70 %)
Gesamt	1.697 (10,66 %)	3.038 (19,09 %)	5.037 (31,66 %)	9.283 (41,66 %)

Tab. 18: Einsparpotenzial kommunale Verwaltung, in MWh

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass der Anteil der kommunalen Infrastruktur an den Gesamtemissionen mit rund 1,5 % äußerst gering ist, sodass sich die Einsparpotenziale nur verhältnismäßig gering auf die gesamtstädtische Bilanz auswirken.



5.1.4 Einsparpotenzial im Bereich Verkehr

Die Betrachtung der Einsparpotenziale im Sektor Verkehr soll lediglich den Pkw-Straßenverkehr einschließen, der den mit Abstand größten Anteil am Energieverbrauch in diesem Verbrauchsbereich einnimmt. Die in diesem Konzept bilanzierten Werte ziehen zwar anteilig auch den Flug-, Schiff- und Bahnverkehr ein, auf diese kann durch das Handeln der Stadt jedoch kein Einfluss ausgeübt werden. Es handelt sich somit lediglich um anteilig anfallende Werte. Der Lkw-Verkehr ist insbesondere von den konjunkturellen Entwicklungen im Wirtschaftssektor abhängig und kann somit, wenn überhaupt, nur geringfügig beeinträchtigt werden.

Es wird erneut darauf hingewiesen, dass die Bilanzierung im Verkehrssektor nicht nach dem Territorial- sondern nach dem Verursacherprinzip erfolgt (vgl. Kap. 2.2), wobei aufgrund der großen Anzahl der bilanzierten Einheiten (Fahrzeuge) auf bundesdeutsche Durchschnittswerte zurückgegriffen werden muss. Die Annahmen in der folgenden Potenzialbetrachtung beruhen somit auf statistischen Durchschnittswerten und können von der Realität in Ahrensburg erheblich abweichen. Zur Abschätzung der künftigen Entwicklung des Verbrauchs im Verkehrssektor werden Annahmen zu folgenden Faktoren herangezogen: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge, Effizienz der Fahrzeuge, Substitution eines Teils der Fahrleistung durch alternative Mobilitätsoptionen (Fahrrad, Fußverkehr) sowie Anteil der Elektrofahrzeuge. Da die zukünftigen Entwicklungen im Verkehrsbereich aufgrund ihrer Dynamik und der unterschiedlichen auf dem Markt vorhandenen Technologien schwer einzuschätzen sind, dienen diese Werte lediglich zur Orientierung.

Die in Ahrensburg zugelassenen Pkw waren entsprechend der angewandten Bilanzierungsmethodik im Jahr 2010 für einen Verbrauch von 169.529 MWh verantwortlich. Bei einer Anzahl von 17.680 zugelassenen Fahrzeugen entspricht dies 9.589 kWh pro Pkw und einer Fahrleistung von 14.160 km. Diese Fahrleistung dient für die weiteren Berechnungen als Grundlage.

Die bereits thematisierte Annahme zum Anstieg der Einwohnerzahl in Ahrensburg wird verständlicherweise auch Folgen auf die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge und somit auf den Gesamtenergieverbrauch haben. Unterstellt man dieselbe Bevölkerungsentwicklung, wie sie bereits bei der Potenzialermittlung im Bereich der privaten Haushalte angewandt wurde (Zunahme der Einwohnerzahl auf 33.869 im Jahr 2030) bei einer parallel stattfindenden leichten Steigerung der Fahrzeugdichte, kann in Ahrensburg im Referenzszenario von einer Zunahme der Pkw-Anzahl auf 18.855 im Jahr 2020 und 19.813 im Jahr 2030 ausgegangen werden. Bei konstanter Fahrleistung und gleichbleibendem durchschnittlichen Verbrauch, ergäbe sich daraus bis 2020 gegenüber 2010 eine kumulierte Verbrauchssteigerung in Höhe von 11.267 MWh bzw. 6,65 %. Im Jahr 2030 würde der Zuwachs 20.453 MWh bzw. 12,06 % gegenüber 2010 betragen (Tab. 19). Unterstellt man jedoch eine aufbauend auf dem Bilanzierungszeitraum linear verlaufende Effizienzsteigerung der Fahrzeugflotte, würde sich im Zeitraum bis 2020 trotz der Fahrzeugzunahme ein Verbrauchsanstieg um nur etwa 0,17 % bzw. 289 MWh ergeben. Nimmt man – mit Hinsicht auf stetig schärfer werdende Vorgaben der Europäischen Kommission zur Fahrzeugeffizienz – für den Zeitraum 2021-2030 eine leicht höhere Effizienzsteigerungsrate an, ergibt sich für das Jahr 2030 trotz Fahrzeugzunahme sogar ein Verbrauchrückgang um 23.299 MWh bzw. 13,74 %.

Weitere Einsparpotenziale können z. B. durch die Substitution eines Teils des innerörtlichen Verkehrs durch Fahrradfahrten oder Fußwege erschlossen werden. Würden 5 % der im Jahr 2010 zurückgelegten innerörtlichen Pkw-Fahrstrecken auf diese Weise ersetzt werden, würde dies zur Einsparung von 2.959 MWh führen (1,75 % des Gesamtverbrauchs). Bei einer Substitutionsrate von



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

10 % wären es 5.919 MWh (3,49 %). Projiziert man dies auf die oben ermittelten Verbrauchswerte (unter Berücksichtigung der Effizienzsteigerungsraten) ergibt sich für das Jahr 2020 eine Einsparung von 5.787 MWh und von 4.934 MWh im Jahr 2030. In einer kumulierten Betrachtung erreichen die Einsparungen somit im Jahr 2020 5.498 MWh bzw. 3,24 % und im Jahr 2030 28.233 MWh bzw. 16,65 % (Tab. 19).

Annahmen über die Geschwindigkeit der Penetration des Marktes durch Elektrofahrzeuge und über die Entwicklung der Verbrauchswerte bei diesen sind aufgrund der dynamischen technischen Entwicklungen in diesem Bereich sehr schwierig zu treffen und hängen insbesondere auch vom frühzeitigen Aufbau eines möglichst flächendeckenden Netzes an Ladestationen ab. Somit sollen hierzu lediglich pauschale Abschätzungen gemacht werden. Unterstellt wird im Referenzszenario zum einen, dass E-Fahrzeuge im Jahr 2030 13 % der Pkw-Flotte bilden werden. Dieser Wert ist das Ergebnis einer szenarienbasierten Untersuchung des Forschungsinstitutes trend:research⁶⁰ und würde beim oben projizierten Ahrensburg Fahrzeugbestand im Jahr 2030 2.576 Fahrzeugen entsprechen. Zum anderen wird auf Grundlage aktueller Informationen ein durchschnittlicher Verbrauch eines Elektrofahrzeuges im realen Betriebsmodus von 18 kWh/100 km angenommen. Gegenüber einer rein konventionellen Fahrzeugflotte (unter Berücksichtigung der oben angenommenen Effizienzsteigerungen) ergibt sich für das Jahr 2030 somit eine Einsparung von 12.446 MWh bzw. 8,51 %. Die kumulierten Effekte der einzelnen Berechnungsvarianten können aus Tab. 19 entnommen werden.

	2020	2030
Fahrzeugzunahme	+11.267 (6,65 %)	+ 20.453 (12,06 %)
Fahrzeugzunahme unter Berücksichtigung der Effizienzsteigerung	+289 (0,17 %)	-23.299 (13,74 %)
Fahrzeugzunahme, Effizienzsteigerung und Substitution von 10 % des innerörtlichen Verkehrs durch Fußwege/Fahrrad	-5.498 (3,24 %)	-28.233 (16,65 %)
Fahrzeugzunahme, Effizienzsteigerung, Substitution von 10 % des innerörtlichen Verkehrs durch Fußwege/Fahrrad und Anteil von E-Pkws von 13 %	-	-40.238 (23,74 %)

Tab. 19: Auswirkungen auf den Pkw-Verbrauch im Jahr 2010 durch verschiedene Faktoren, in MWh

Im Folgenden werden zwei Szenario-Betrachtungen zusammengefasst. Im Referenzszenario wird für das Jahr 2020 lediglich eine lineare Effizienzsteigerung in der Fahrzeugflotte angenommen. Im Jahr 2030 wird zudem ein E-Pkw-Anteil von 13 % unterstellt. Das Umweltszenario zeichnet sich gegenüber dem Referenzszenario durch eine geringere Steigerungsrate im Bereich der Fahrzeugdichte aus, wodurch der Pkw-Bestand im Jahr 2020 um 250 und im Jahr 2030 um 500 Einheiten geringer ausfällt als im Referenzszenario. Diese Entwicklung kann beispielsweise durch die Verbreitung von Carsharing- und Carpooling-Angeboten erreicht werden. Im Vergleich zum Referenzszenario wird im Jahr 2020 die Substitution von 10 % des innerörtlichen Verkehrs durch emissionsfreie Mobilitätsmodi (Fußwege, Fahrrad) angenommen. Zudem machen E-Fahrzeuge im Umweltszenario im Jahr 2020 2 % des Pkw-Bestandes aus. Dieser Anteil entspricht in etwa den Zielsetzungen der Bundesregierung für das Jahr 2020 (bundesweites Ziel beträgt eine Million zugelassener E-Pkw; projiziert man diese Zahl auf den angenommenen Ahrensburger Pkw-Bestand im Jahr 2020, entspricht dies etwa 372 Fahrzeugen). Im 2030 beträgt die Substitution des innerörtlichen Verkehrs sogar 15 %. Zudem wird

⁶⁰ Vgl. Kommunaldirekt, 2011



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

für das Jahr 2030 mit 18 % ein gegenüber den trend:research Prognosen etwas höherer Anteil von Elektrofahrzeugen angenommen. Hiermit soll der überdurchschnittlich hohen Kaufkraft in Ahrensburg Rechnung getragen werden, die bei entsprechender Sensibilisierung der Bevölkerung zu einer im Vergleich zum Bundesdurchschnitt schnelleren Verbreitung von E-Fahrzeugen führen kann.

	2020	2030
Referenz	-289 (-0,17 %)*	35.745 (21,09 %)
Umwelt	9.990 (5,89 %)	50.105 (29,56 %)

*Negativwert bedeutet Verbrauchsanstieg

Tab. 20: Szenarien zur Verbrauchseinsparung im Pkw-Verkehr, in MWh

5.1.5 Zusammenfassende Darstellung der Einsparpotenziale

Abb. 50 und Tab. 21 bieten zusammenfassende Darstellungen der Einsparpotenziale im Endenergieverbrauch der zuvor einzeln betrachteten Bereiche bzw. Sektoren. Zu erwähnen ist, dass die Sanierungsrate der Wohngebäude als Einzelmaßnahme den mit Abstand größten Einfluss auf die erzielten Verbrauchssenkungen ausübt. Eine große Unbekannte stellt die Entwicklung im Verkehrssektor dar. Eine im Vergleich zu den hier getroffenen Annahmen frühere und massivere Marktdurchdringung durch Elektroautos, möglicherweise bedingt durch gesetzliche Vorgaben bzw. wirtschaftliche Stimuli (Kaufprämien, Steuervorteile usw.) kann künftig zu deutlich höheren Verbrauchsrückgängen führen. Die frühe und erfolgreiche Etablierung der Elektromobilität ist jedoch auch durch den rechtzeitigen Ausbau entsprechender Ladeinfrastruktur bedingt. Hierbei muss auf den Bedarf des unterstützenden Einschreitens der öffentlichen Hand hingewiesen werden. Aufgrund der Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung in den Szenarioberechnungen erfolgte neben der Betrachtung der absoluten Verbrauchsmengen auch eine Berechnung der Pro-Kopf-Werte.

		2010	2020	2030
Ist-Stand	Absolut	983.255	-	-
	Pro Kopf	30,14	-	-
Szenario Referenz	Absolut	-	7,91 %	21,09 %
	Pro Kopf	-	9,37 %	23,99 %
Szenario Umwelt	Absolut	-	16,09 %	37,55 %
	Pro Kopf	-	17,42 %	39,85 %

Tab. 21: Zusammenfassende Darstellung der Einsparpotenziale, in MWh

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

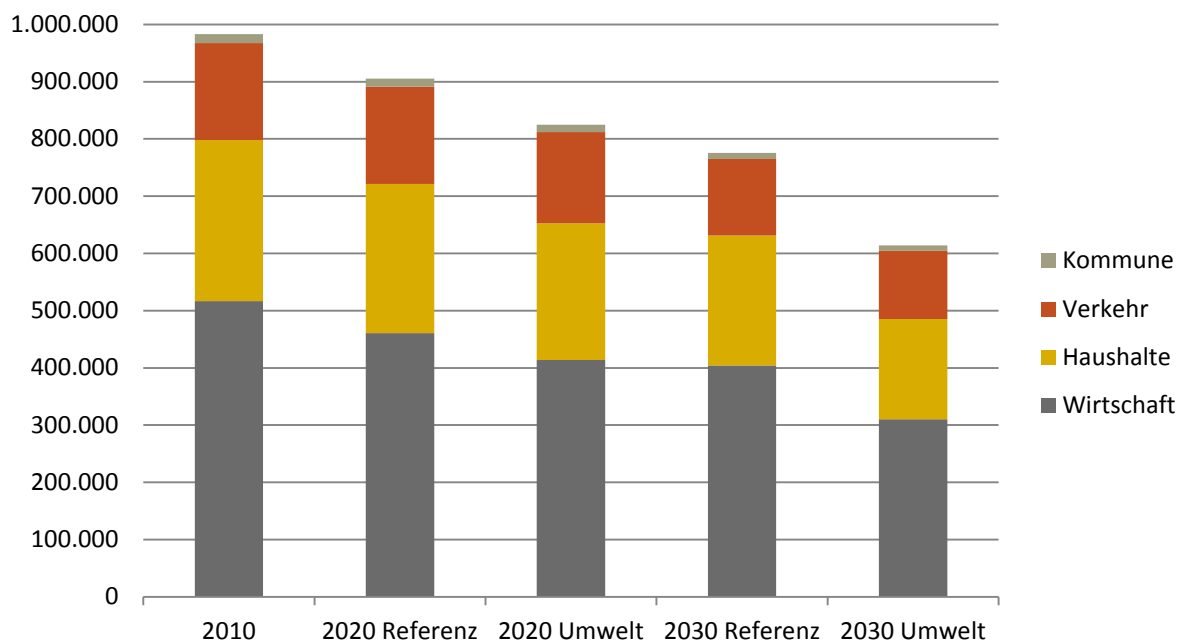


Abb. 50: Zusammenfassende Darstellung der Energieeinsparpotenziale, in MWh

5.2 Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien

Bei der Abschätzung der verfügbaren Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien in Ahrensburg wurde zwischen der Solar- und Windenergie sowie der Biomasse und Geothermie unterschieden. Für die Wasserkraft hingegen wurden auf dem Stadtgebiet keine Potenziale ermittelt. Dies entspricht auch der bereits im Klimaschutz-Programm des Landkreises Stormarn getroffenen Abschätzung.⁶¹ Aufgrund der Gewässerstruktur ist die energetische Nutzung von Wasserkraft auf dem Gebiet des gesamten Kreises – wenn überhaupt – nur sehr begrenzt möglich und eröffnet somit keine Alternative zur Energiegewinnung und CO₂-Minderung.

Solarenergie

Die Solarenergie ist grundsätzlich für die Stromerzeugung durch Photovoltaik und für die Warmwasseraufbereitung sowie Heizungsunterstützung durch Solarthermie nutzbar. Aufgrund seiner geographischen Lage zeichnet sich das Stadtgebiet Ahrensburgs durch Einstrahlungsbedingungen aus, die deutlich weniger attraktiv für die Nutzung solarer Energie sind, als die weiter südlicher gelegenen Gebiete Deutschlands. Durch eine optimale Ausrichtung der Anlagen können jedoch auch in diesen Breitengraden Erträge erzielt werden, die grundsätzlich deren wirtschaftliche Betreibung erlauben (Abb. 51). Geeignete Standorte sind beispielsweise bereits bebaute, unverschattete und zur Einstrahlung ausgerichtete Dachflächen. Hier sind auf dem Gebiet Ahrensburgs bereits Anlagen mit einer installierten Leistung von 2.236,13 kW (Stand 31.12.2013) errichtet worden. Diese können etwa 1.804 MWh erzeugen. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen erfolgt auf dem Gebiet der Stadt nicht.

⁶¹ Vgl. Kreis Stormarn, 1996, S. 12



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Global irradiation and solar electricity potential
Horizontally mounted photovoltaic modules

Germany



Global irradiation and solar electricity potential
Optimally-inclined photovoltaic modules

Germany

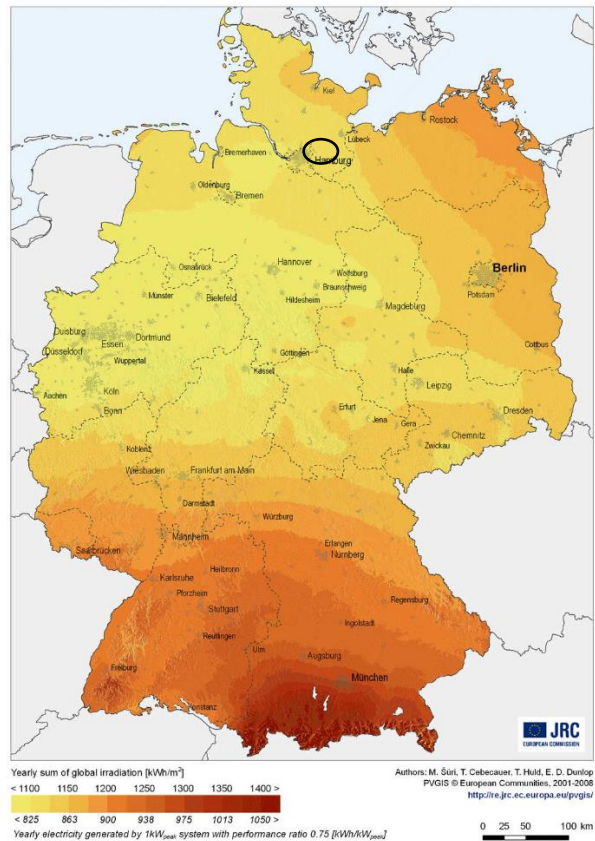


Abb. 51: Solarkarte Deutschland, Einstrahlung bei optimaler Ausrichtung der Solaranlage⁶²

Solare Energie kann sowohl für Wärme- als auch für Stromerzeugung genutzt werden, sodass hier eine gewisse Konkurrenz um die verfügbaren Flächen, insbesondere auf den Gebäudedächern und Fassaden besteht. Zur Bestimmung des theoretischen Potenzials muss im ersten Schritt eine Ermittlung der Flächen für Wohnbebauung, Gewerbe und Industrie erfolgen, woraus wiederum die Dachflächen aller Gebäude in der Stadt Ahrensburg abgeschätzt werden. Bauleitpläne geben mittels der Baunutzungsverordnung einen Faktor für die Grundfläche als maximalen Anteil der Gesamtfläche (Gebäude inkl. Nebeneinrichtungen), der in unterschiedlichen Baugebieten überbaut werden darf. Der Wert liegt zwischen 0,2 in Kleinsiedlungsgebieten und 1,0 in sog. Kerngebieten (Innenstadt). Im Folgenden wird aufgrund des hohen Anteils an Einfamilienhäusern am Gebäudebestand konservativ mit einem Faktor von 0,4 gerechnet, der als Durchschnittswert pauschal für das gesamte Stadtgebiet Ahrensburgs angenommen wird. Das Statistikamt Nord gibt in der Kategorie „Gebäude- und Freiflächen“ für Ahrensburg eine Flächengröße von 882 ha an. Unter „Freiflächen“ sind in diesem Zusammenhang insbesondere Vorgärten, Hausgärten, Spielplätze, Stellplätze usw. zu verstehen, die mit der Bebauung im Zusammenhang stehen. Mit dem Grundflächenfaktor von 0,4 ergibt sich somit eine Fläche von ca. 353 ha, die als theoretische Potenzialfläche genutzt werden kann. Die Dachflächen sind oft in unterschiedlichen Winkeln geneigt und deswegen größer als die angegebenen Grundflächen der jeweiligen Gebäude. Andererseits kann ein Teil der potenziellen Nutzfläche wegen Schattenwurfs, Schornsteinen, Dachfenstern, diversen Anbauten usw. nicht genutzt werden. Zudem sind die Dächer in unterschiedliche Himmelsrichtungen ausgerichtet. Aufgrund des derzeitigen Preisniveaus für PV-Module sind heutzutage jedoch nicht nur Anlagen mit

⁶² ECJRC, 2014



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

südlicher Ausrichtung wirtschaftlich sondern selbst solche mit Ost-West-Ausrichtung. Angenommen wird somit, dass nur Dächer mit nördlicher Ausrichtung für die Nutzung solarer Energie ungeeignet sind. Auch die Bausubstanz erlaubt es in einigen Fällen nicht, dass entsprechende Anlagen auf dem Dach platziert werden. Werden diese Faktoren berücksichtigt, kann von einer Reduzierung der Potenzialfläche um etwa 2/5 auf etwa 211,7 ha ausgegangen werden. Auswertungen von Solardachkatastern und Potenzialstudien zeigen, dass nur etwa die Hälfte der theoretischen Potenzialflächen effektiv mobilisierbar ist. Somit ergibt sich für Ahrensburg eine realistische Nutzfläche von ca. 105,8 ha. Diese kann entweder für Photovoltaik oder Solarthermie genutzt werden. Unter der Annahme, dass die Hälfte der Fläche für Photovoltaik-Anlagen genutzt wird, ergibt sich bei einem Flächenbedarf von 8-10 m²/kW eine theoretische installierte Leistung von 58,8 MW und eine potenzielle Stromproduktion – ohne Freiflächenanlagen – von 51.160 MWh (bei einer angenommenen jährlichen Ausbeute von 870 kWh/kW; Abb. 51). Der mögliche Ertrag bei Solarthermieranlagen hängt neben dem Nutzerverhalten auch vom Kollektortyp (Flachkollektoren, Röhrenkollektoren, Luft- und Speicherkollektoren) und der Nutzungsart reine Warmwasserbereitung, Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung). Für die Berechnung wird von einem durchschnittlichen jährlichen Ertrag von 475 kWh/m² ausgegangen. Daraus resultiert ein möglicher Energieertrag von 251.400 MWh/a.

Durch den Einbau in Fassaden oder die Überdachung von Parkplatzflächen könnte die Ausbeute der Solarenergie zudem weiter gesteigert werden und zum Beispiel durch Solartankstellen in Zukunft der E-Mobilität dienen. Das Klimaschutzkonzept empfiehlt hier die Prüfung des Einsatzes eines Elektroautos im Rahmen des kommunalen Fuhrparks und die Errichtung einer oder mehrerer Stromtankstelle auf Solarbasis. Ergänzend sollte in Ahrensburg die Möglichkeit zum Laden von e-Bikes geschaffen werden. Zur genaueren Ermittlung des Solarpotenzials empfiehlt sich die Errichtung eines Solarkatasters, dass interessierten Bürgern und anderen Investoren die Entscheidung über die Errichtung einer entsprechenden Anlage erleichtern kann. Faktisch muss davon ausgegangen werden, dass Solarthermieranlagen an den Wärmebedarf des jeweiligen Haushaltes bzw. Unternehmens angepasst werden und somit nicht die gesamte zur Verfügung stehende Fläche genutzt wird. Auch bei PV-Anlagen ist aufgrund der EEG-Regelungen zur Einspeisevergütung davon auszugehen, dass sich die Leistung der Anlage am Eigenbedarf des jeweiligen Betreibers orientieren wird.

Windenergie

Aufgrund der geographischen Lage können die auf Teilen des Gebietes der Stadt Ahrensburg vorherrschenden meteorologischen Verhältnisse zur Nutzung von Windenergie im bundesdeutschen Vergleich als sehr gut bezeichnet werden, obwohl sie nicht ganz an die Bedingungen der Standorte in unmittelbarer Küstennähe heranreichen (Abb. 52). Windenergie wird in Ahrensburg heutzutage nicht genutzt. Im Kreis Stormarn sind dagegen bereits 41 Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 52 MW errichtet.⁶³ Aufgrund der aktuell im Land Schleswig-Holstein herrschenden rechtlichen Lage hinsichtlich der Windvorrangflächen, können prinzipiell auch Flächen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg für die Installation von Windkraftanlagen genutzt werden. Hierbei müssen jedoch selbstverständlich Einwände der kommunalen Verwaltung und geltende lokale Entwicklungspläne (z. B. Flächennutzungsplan) sowie eventuelle Vorbehalte seitens der Öffentlichkeit bedacht werden. An von Bebauungs- und Wohngebieten abgelegenen Flächen (z. B. in der Nähe der A1-Autobahnroute)

⁶³ Energymap, 2015 b



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

ist aber die Errichtung solcher Anlagen auch ohne Widerstand denkbar. Hierzu ist jedoch eine rechtzeitige Einbeziehung der Öffentlichkeit in den Planungsprozess und ggf. deren Partizipation über entsprechende Beteiligungsmodelle (Bürgerwindpark) zu empfehlen, um somit eventuelle Widerstände zu entkräften. Vor dem Hintergrund der bestehenden Windverhältnisse und unter der Annahme, dass ein gesellschaftlicher und politischer Konsens hinsichtlich der Nutzung der Windkraft auf dem Gebiet der Stadt geschaffen werden kann, kann von einem Potenzial zur Errichtung eines Windparks mit drei bis sechs Windkraftanlagen ausgegangen werden. Bei einer Nennleistung von jeweils 3 MW könnten durch drei Anlagen je nach Wetterlage etwa 13.900 MWh/a produziert werden (entspricht einem jährlichen Laufzeit von 1.542 Volllaststunden).⁶⁴

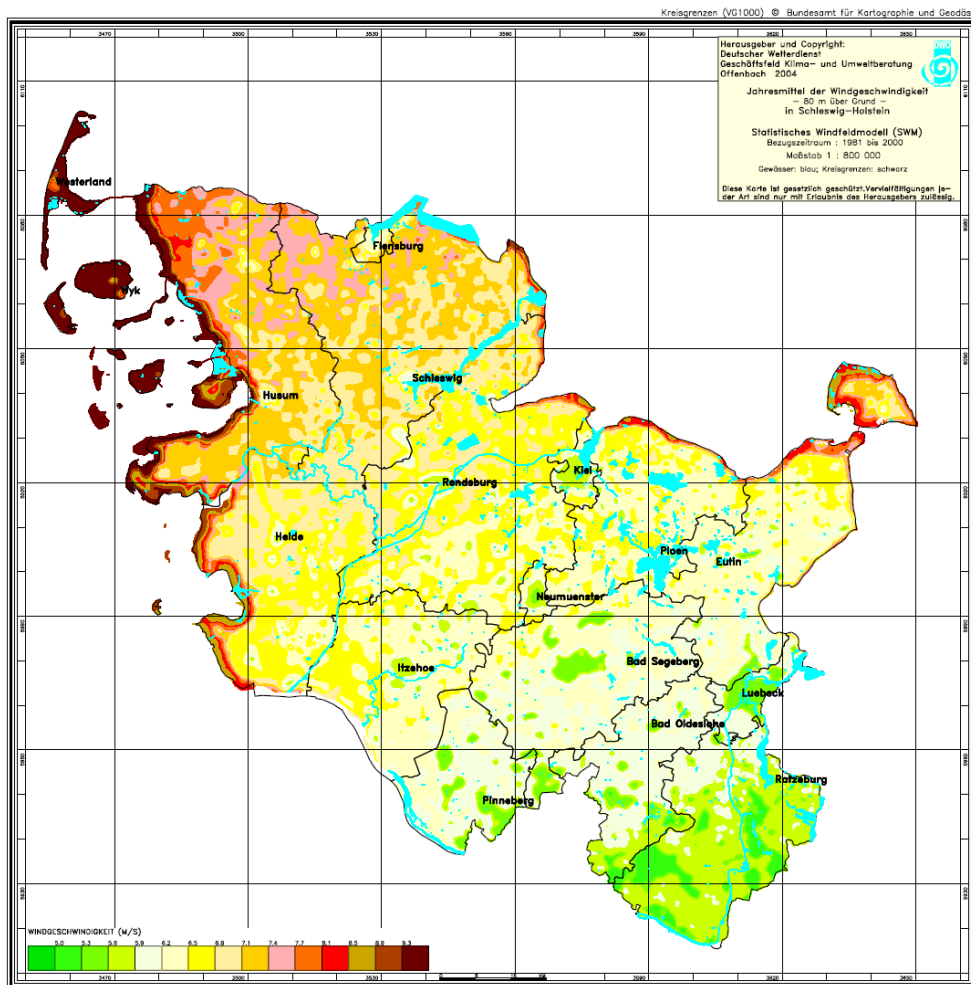


Abb. 52: Windkarte Schleswig-Holstein 80 Meter über Grund⁶⁵

Biomasse

Der Mist oder die Gülle, die bei der Haltung landwirtschaftlicher Nutztieren anfallen, können neben der weiteren Verwendung in der Landwirtschaft auch zur Gewinnung von Biogas in entsprechenden Fermentern eingesetzt werden. Dieses zeichnet sich je nach Tierart und Materialqualität durch einen unterschiedlich hohen Methangehalt (dieser schwankt zwischen 50 und 75 %) und somit auch ein dementsprechend schwankendes Energiepotenzial aus (der Energiegehalt von reinem Methan

⁶⁴ Berechnet auf Grundlage des durchschnittlichen Ertrages der Windkraftanlagen im Kreis Stormarn von 1.542 kWh/kW, ermittelt nach Informationen der Plattform Energymap.info. Die Erträge der einzelnen Anlagen bewegen sich zwischen 1.178 und 1.765 kWh/kW.

⁶⁵ Deutscher Wetterdienst, 2014



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

beträgt 9,97 kWh). Auf Grundlage der ermittelten Daten zu den Beständen einzelner landwirtschaftlichen Nutztierarten auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg (Tab. 5) wurden im Folgeschritt Berechnungen zu der bei ihrer Haltung entstehenden Gülle- bzw. Mistmengen durchgeführt, von denen anschließend die Methanmengen ermittelt wurden (insgesamt 237.700 m³). Hieraus ergibt sich ein Potenzial zur Erzeugung von 841,306 MWh_{el} ausgegangen werden. Zu dieser sowie der nachfolgenden Berechnung wurden die Faktoren der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. herangezogen.⁶⁶

Bei der Ermittlung des Energiepotenzials von pflanzlicher Biomasse müssen Unterschiede in den Hektar-Erträgen verschiedener zur Biogasproduktion einsetzbarer Pflanzenarten sowie des divergierenden Methangehaltes des daraus resultierenden Substrats bedacht werden. So kann bei Silomais bei einem Hektar-Ertrag zwischen 40 und 60 t von einem Potenzial zur Methanproduktion von 3.956 – 5.934 m³/ha ausgegangen werden. Dies entspricht (bei einem Wirkungsgrad der Stromanlage von etwa 38 %) wiederum etwa 14.985-22.477 kWh_{el}/ha. Bei Zuckerrüben (Ertrag 55-75 t/ha) kann von einem Methan-Potenzial von 3.523-4.803 m³/ha ausgegangen werden, woraus 13.343-18.195 kWh_{el}/ha gewonnen werden können. Bei Getreide (Ganzpflanzensilage, 30-50 t/ha) liegt das Potenzial bei 2.884-4.807 m³/ha bzw. 10.926-18.210 kWh_{el}/ha. Aus Getreidekornroggen (Ertrag 4,3-6,8 t/ha) können 1.390-2.179 m³/ha bzw. 5.264-8.255 kWh_{el}/ha gewonnen werden. Unterstellt man, dass die Hälfte der Ackerlandflächen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg für den Anbau von landwirtschaftlichen Pflanzen genutzt wird, deren Biomasse anschließend zur Erzeugung von Biogas eingesetzt wird, ergibt sich bei gleicher Verteilung auf die oben aufgeführten Pflanzenarten ein Potenzial von bis zu 12.200 MWh_{el}. Zusätzlich dazu kann auch das auf dem städtischen Grünland anfallende Schnittmaterial zur Erzeugung von Biogas eingesetzt werden. Hier liegt das Potenzial bei 2.001-3.808 m³/ha, was 7.579-14.424 kWh_{el}/ha entspricht. Unterstellt man, dass 75 % der auf den kommunalen Grünflächen (73 ha) anfallenden Schnittmenge für energetische Zwecke (Biogasproduktion) genutzt werden, kann somit bis 790 MWh_{el} erzeugt werden.

Nachhaltig bewirtschaftete Waldflächen können jährlich durchschnittlich etwa 0,5 t/ha getrocknete Hackschnitzel ergeben. Die statistischen Angaben zu den Bodennutzungsformen auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg weisen eine Waldfläche von 651 ha auf. Hier sind weder Flächen der Straßenbegrünung noch städtische Grünflächen enthalten. Das theoretische Potenzial der Ahrensburger Waldflächen beträgt etwa 325,5 t Hackschnitzel. Der Heizwert von Hackschnitzeln unterscheidet sich je nach Holzart deutlich und wird je nach Trocknungsgrad weiter verringert. Bei Laubholz liegt der Heizwert bei etwa 5,11 bei Nadelholz bei etwa 5,23 kWh/kg. Alte Waldhackschnitzel mit einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 40 % haben dagegen lediglich einen Brennwert von etwa 2,9 kWh/kg. Somit summiert sich das Potenzial auf etwa 1.460 MWh.

Auch bei der Landschaftspflege fällt Biomassematerial an, das energetisch genutzt werden kann. Hierzu zählen neben dem Gehölzschnitt von Büschen, Sträuchern und Bäumen im kommunalen Bereich (z. B. Parks, Straßenbegleitgrün) auch Restmaterial von Privatpersonen an. In diesem Bereich kann unter Berücksichtigung recherchierter Angaben der Entsorger von einer Abfallmenge von etwa 50 kg pro Einwohner ausgegangen werden. Dies entspricht einer Biomassemenge von etwa 1.630 t. Bei einem angenommenen Heizenergiegehalt von 4 kWh/kg summiert sich das Energiepotenzial auf 6.520 MWh_t.

⁶⁶ FNR, 2015



Oberflächennahe Geothermie

Die Erdwärme im Tiefenbereich der oberen 100 m bei Temperaturen von durchschnittlich 10 °C bis 12 °C wird über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren vor allem für dezentrale Heizanlagen genutzt. Beide Technologien bedürfen als Heizaggregat einer Wärmepumpe. Weil deren Wirkungsgrad mit zunehmend niedrigeren Heizwassertemperaturen steigt, sind sie insbesondere in Verbindung mit Fußboden- oder Wandheizungen mit entsprechend niedrigen Vorlauftemperaturen und daher vor allem für Neubauten geeignet. Erdwärmekollektoren werden flächenhaft oder in flachen Gräben verlegt, anschließend wird das Erdreich wieder aufgefüllt. Die Verlegung erfolgt waagrecht unterhalb der Frostgrenze in ca. 1,2 m bis 1,5 m Tiefe. Sie nutzen die gespeicherte Sonnenenergie, die durch direkte Einstrahlung, Wärmeübertragung aus der Luft und durch Niederschlag in den Untergrund eindringt. Der Bedarf an möglichst nicht überbauten Flächen beträgt bei herkömmlichen Erdwärmekollektoren etwa das 1,5- bis 2-fache der zu beheizenden Fläche. Die benötigte Kollektorfläche beträgt nach gängigen Abschätzungen etwa 15-30 m² pro kW Heizleistung. Hierbei handelt es sich jedoch nur um eine grobe Faustregel, da die genaue Leistungsfähigkeit des Erdwärmekollektors stark von der Bodenbeschaffenheit und der tatsächlichen Betriebsstundenanzahl abhängt (bei der Nutzung zur reinen Heizungsunterstützung wird von einer jährlichen Betriebszahl von 1.800 Volllaststunden ausgegangen, erfolgt auch die Warmwasserbereitung, wird mit 2.400 Volllaststunden gerechnet). Die spezifische Entzugsleistung beträgt laut der VDI-Richtlinie 4640 bei trockenen, nicht bindigen Boden etwa 10 W/m² bei 1.800 Volllaststunden/a (bzw. 8 W/m² bei 2.400 Volllaststunden/a), bei bindigen, feuchten Boden 20-30 W/m² (bzw. 16-24 W/m²) und bei wassergesättigten Sand- oder Kiesboden 40 W/m² (bzw. 32 W/m²).⁶⁷

Erdwärmesonden nutzen die konstante Temperatur, die ab einer Tiefe von 15-20 m unter der Geländeoberkante herrscht, wo kein witterungsbedingter Einfluss auf den Wärmeertrag mehr vorhanden ist. Die Wärmepumpe kann somit konstant mit mindestens 10 °C versorgt werden. Die Sonden werden in eigens dafür erstellte vertikale Bohrungen meist bis etwa 100 m Tiefe, in Einzelfällen auch unterhalb von 150 m Tiefe, eingebracht. Mit zunehmender Tiefe der Erdwärmesonde steigt auch die Temperatur im Erdboden (etwa 1 °C pro 30 m). Allerdings hängt es auch von der Bodenbeschaffenheit ab, wie viel Entzugsleistung die Erdwärmesonde erreichen kann. Bei einem trockenen Kies- oder Sandboden kann mit < 25 W/m bei 1.800 Volllaststunden/a (bzw. < 20 W/m bei 2.400 Volllaststunden/a), bei feuchtem Ton- oder Lehmboden mit 35-50 W/m (bzw. 30-40 W/m), bei Geschiebemergel mit 45 W/m (identisch für 2.400 Volllaststunden) und bei wasserführenden Kies- oder Sandboden mit 65-80 W/m (bzw. 55-65 W/m) gerechnet werden. Je nach Untergrundbeschaffenheit ist bei einer 100-Meter-Sonde somit mit Entzugsleistungen von 2,5 bis 8 kW zu rechnen. Meist werden dabei zwei flachere Bohrungen durchgeführt.

Die auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg vorherrschenden geologischen Bedingungen eignen sich gut bis sehr gut für die Installation von Erdwärmesonden (Abb. 53). Auf dem Gebiet der Stadt sind bereits an 93 Standorten Erdwärmesonden errichtet worden. Der Einbau von Erdwärmekollektoren muss für jeden Einzelfall gesondert betrachtet werden, um das genaue Potenzial auf dem jeweiligen Grundstück festzustellen. Zudem müssen Abstandsregeln bedacht (um eine gegenseitige Beeinträchtigung des Wärmeertrages auszuschließen sollten die Wärmesonden einer Anlage in einem Abstand von etwa 5-6 m errichtet werden, der Abstand zum Nachbargrundstück sollte

⁶⁷ Vgl. Leitfaden, 2011

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

ebenfalls mindestens 5-6 m betragen) und berg- sowie wasserrechtliche Aspekte beachtet werden.⁶⁸ Insbesondere beim Bau neuer Wohngebäude und hier vor allem bei Ein- und Zweifamilienhäusern wird aufgrund der Bestimmungen der EnEV 2014 künftig verstärkt auf die Nutzung der oberflächennahen Geothermie zurückgegriffen werden. Aber auch bei energetischen Sanierungsarbeiten kann die Nutzung dieser EE-Form herangezogen werden. Sinnvoll ist oft auch deren Kombination mit Solarthermie.

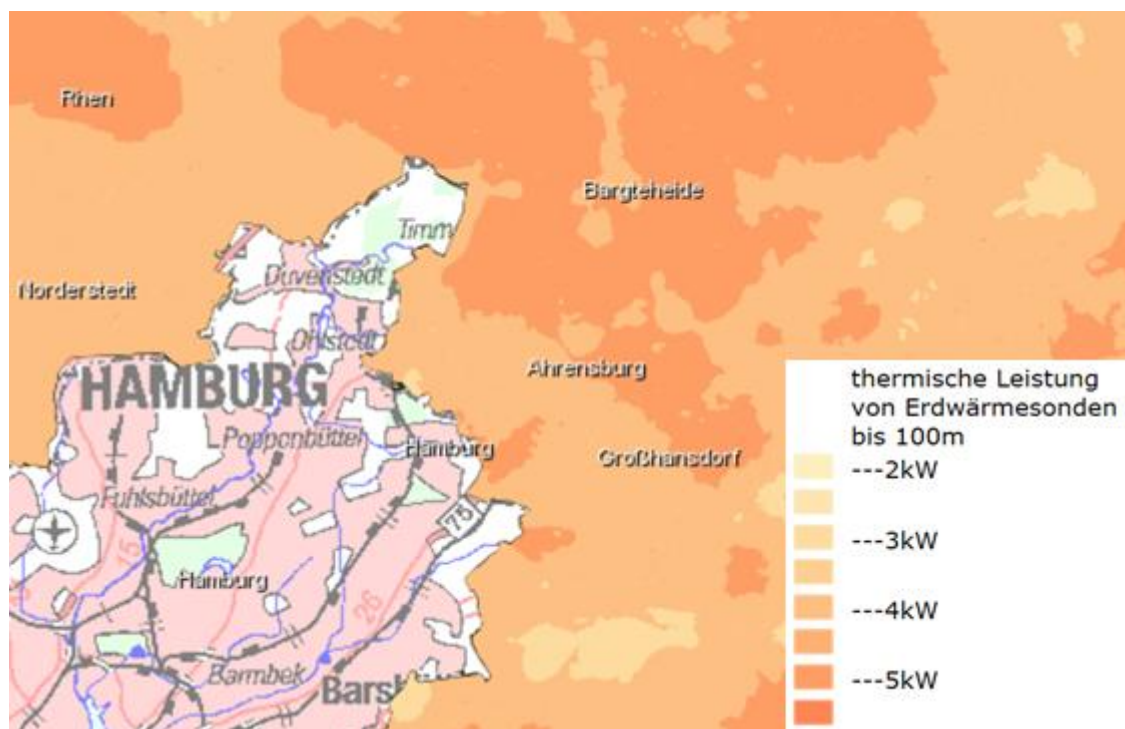


Abb. 53: Karte: Thermische Leistung von Erdwärmesonden bis 100 m⁶⁹

5.3 Zusammenfassende Darstellung – THG-Minderungsszenarien

Im Folgenden werden die Auswirkungen der im Kap. 5.1 beschriebenen Einsparpotenziale auf die THG-Bilanz der Stadt Ahrensburg aufgezeigt. Die Berechnungen erfolgen in zwei Szenarien – Referenz und Umwelt. Zusätzlich wurden für einzelne Bereiche, für die zuvor keine gesonderten Potenzialbetrachtungen erfolgten (Landwirtschaft, flüchtige Emissionen, industrielle Prozesse, usw.), pauschale Annahmen auf Grundlage reeller zurückliegender Entwicklungen in Ahrensburg oder bundesdeutscher statistischer Durchschnittswerte getroffen. Die Berechnungen erfolgten unter der Annahme eines gegenüber dem Jahr 2010 gleichbleibenden Emissionsfaktors für den bundesdeutschen Strommix (entsprechend ECO-Region: etwa 571 g CO₂/kWh). Würde hier eine künftige – im Zuge der Energiewende angestrebte – Verbesserung des Emissionsfaktors angenommen, ergäben sich deutlich höhere THG-Einsparungen. Weitere Emissionsrückgänge würden aus der Berücksichtigung der Stromerzeugung der bestehenden oder potenziellen EE-Anlagen auf dem Gebiet der Stadt erfolgen (so könnten beispielsweise durch die Umsetzung des im Kap. 5.2 thematisierten Windparks, unter den dort angenommen Leistungs- und Erzeugungswerten, gegenüber dem Bundesstrommix 7.670 t CO₂ eingespart werden. Dies entspricht über 2 % des Ahrensburger CO₂-Ausstoßes im Jahr 2010). Auf die Einbeziehung dieser Werte wurde jedoch aus

⁶⁸ Vgl. Leitfaden, 2011

⁶⁹ <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

den bereits im Kap. 2.2.2 thematisierten Gründen verzichtet. Lediglich die Emissionen des Pkw-Elektroverkehrs wurden auf Basis eines regenerativen Strommixes berechnet, da sich unter den bestehenden Bedingungen sonst gegenüber modernen konventionell betriebenen Fahrzeugen nur sehr geringe CO₂-Einsparungen ergeben würden. Weitere Annahmen betreffen den Bereich der privaten Haushalte. Für die antizipierten neugebauten Wohneinheiten wurde davon ausgegangen, dass deren Wärmeversorgung entsprechend den Anforderungen der EnEV an den Primärenergieverbrauch erfolgt, sodass hier verstärkt regenerative Energieformen zum Einsatz kommen (oberflächennahe Geothermie, Solarthermie, Biomasse). Zudem wurde davon ausgegangen, dass es im Zuge der Sanierung des Wohngebäudebestandes ebenfalls zum Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung privater Haushalte kommen wird (so steigt beispielsweise im Umweltszenario im Jahr 2020 der Anteil von Solarthermie am Wärmemix privater Haushalte von 0,58 auf 1,04 %, der Anteil der Umweltwärme von 0,56 auf 0,81 %). Hierbei wurden konservative Abschätzungen auf Grundlage zurückliegender Entwicklungen und bestehender Potenziale getroffen.⁷⁰ Auch im Bereich der kommunalen Verwaltung wurde im Umweltszenario von dem Einsatz von Solarthermie zur Warmwassererzeugung ausgegangen. Hiermit werden die in Gesprächen mit zuständigen Verwaltungsmitarbeitern identifizierten Potenziale aufgegriffen (für das Jahr 2020 wurde eine Kollektorfläche von 75 m² unterstellt). Ähnliches betrifft auch den Sektor Wirtschaft. Für den Bereich der Abwasserwirtschaft wurden für die nächsten Jahre lediglich geringfügige Optimierungspotenziale unterstellt. Zwar beträgt die Einsparung beispielsweise im Referenzszenario im Jahr 2020 gegenüber 2010 etwa 15 %, dieser Wert entspricht jedoch nahezu dem bereits erreichten Zustand im Jahr 2013 (Rückgang von etwa 14 % gegenüber 2010). Die Darstellung der Gesamtemissionen und Reduktionspotenziale in Abb. 54 und Tab. 22 schließt im Vergleich zu den Darstellungen im Kap. 4.1.1 im Verkehrsbereich nicht die Schiff- und Luftfahrt sowie den Schienenverkehr ein. Da es sich hierbei um Bereiche handelt, auf welche die Stadt Ahrensburg keinen Einfluss ausüben kann, wurden sie aus der Potenzialbetrachtung ausgeschlossen.

	Ausstoß 2010, in t	2020		2030	
		Referenz	Umwelt	Referenz	Umwelt
Wirtschaft, inkl. industrielle Prozesse	205.144,76	11,93 %	22,82 %	23,58 %	43,86 %
Haushalte	87.996,54	12,46 %	23,05 %	28,63 %	47,26 %
Verkehr	65.943,79	0,98 %	7,43 %	22,35 %	32,11 %
Kommunale Gebäude	5.505,50	11,40 %	20,71 %	32,65 %	43,35 %
Landwirtschaft, inkl. flüchtige Emissionen	684,18	10,00 %	20,00 %	15,00 %	30,00 %
Abwasser und Abfall	4.387,87	15,00 %	17,00 %	20,00 %	25,00 %
Gesamt	369.662,63	10,13 %	20,03 %	24,64 %	42,32 %
THG-Emissionen pro Einwohner, in t	11,33	10,02	8,92	8,23	6,30
Rückgang THG-Emissionen pro Einwohner		11,55 %	21,29 %	27,41 %	44,44 %

Tab. 22: Szenarien THG-Ausstoß: THG-Rückgang gegenüber 2010 in %

⁷⁰ Im Jahr 2013 betrug der Anteil von Solarthermie bereits 0,82 % von Umweltwärme bereits 0,75 %.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

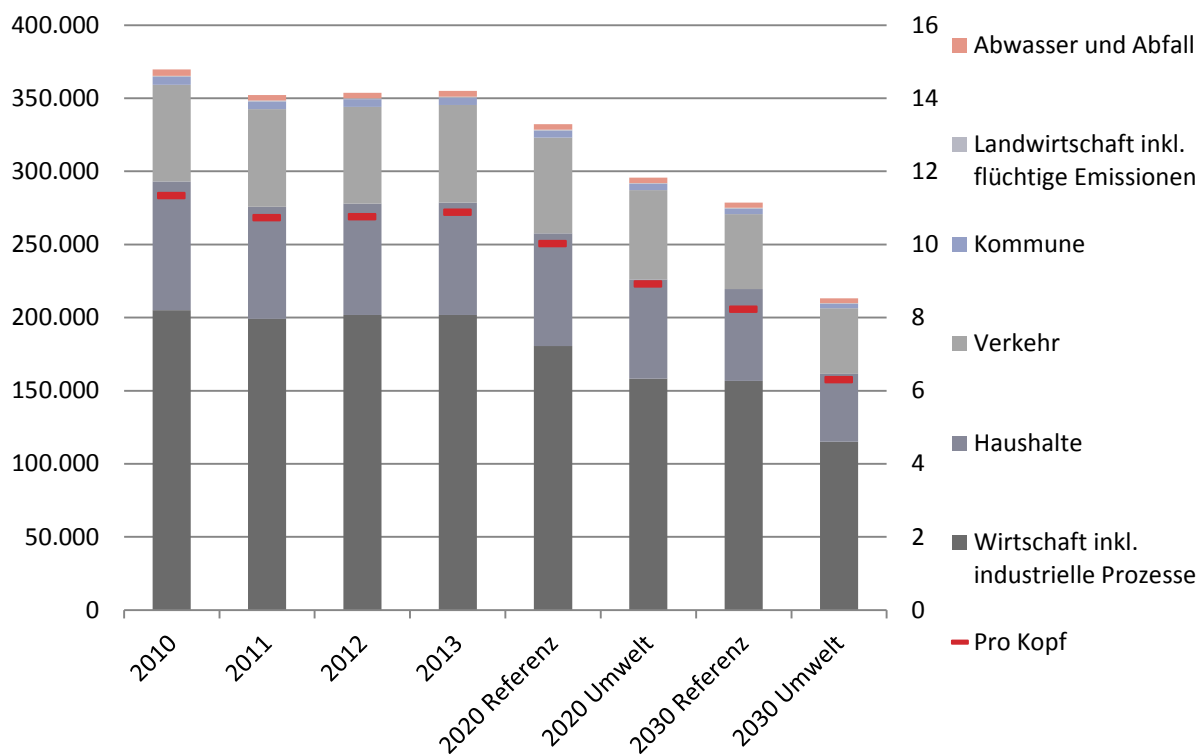


Abb. 54: Szenarien THG-Reduktion, in t



6. Kommunale Wertschöpfung

Kommunen stellen ein zentrales Element im Rahmen der klimapolitischen Vorgaben der Bundesregierung dar und spielen eine wichtige Rolle beim Ausbau erneuerbarer Energien sowie der Steigerung der Energieeffizienz. Der benötigte Umbau des Energieversorgungssystems sowie die vielschichtigen Anstrengungen zur Reduzierung des Energieverbrauchs sind mit erheblichen Investitionen sowie personellen Aufwendungen verbunden, die von privaten Haushalten, der lokalen Wirtschaft oder teils sogar von den Kommunen selbst getragen werden müssen. Eine nachhaltige Energie- und Klimapolitik sollte jedoch, trotz des oftmals hohen Investitionsaufwandes, nicht nur als finanzielle Herausforderung bzw. Belastung verstanden werden. Kommunen (sowie Unternehmen und Haushalte) können von diesen Maßnahmen in erheblichem Umfang profitieren. So können die bis dato importierten Energieträger (wie Heizöl, Kohle, Erdgas) bzw. Endenergien (Strom) in vielen Fällen durch heimische Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen ergänzt oder substituiert werden. Die durch Energieeffizienzmaßnahmen eingesparten Finanzmittel können alternativ eingesetzt werden. Lokale Unternehmen und das Handwerk können in der Planung, Installation und Betreuung von EE-Anlagen sowie der Umsetzung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs eingebunden werden. Dies schafft neue oder erhält bestehende Arbeitsplätze, wobei von den generierten Unternehmensgewinnen und Einkommen über Steuern auch die Kommune selbst profitiert.

Unter Wertschöpfung wird im Allgemeinen der Ertrag einer wirtschaftlichen Tätigkeit als Differenz zwischen der Leistung einer Wirtschaftseinheit und der zur Leistungserstellung verbrauchten Vorleistung verstanden,⁷¹ oder anders, sie ist die Summe der Einkommen der an der Leistungsentstehung beteiligten Akteure. Die „ökologische kommunale Wertschöpfung“ wird vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) als Teilmenge der globalen Wertschöpfung bezeichnet, die durch in Deutschland errichtete und produzierte EE-Anlagen und die dazugehörigen Produktionsanlagen geschaffen wird. Diese Betrachtung ist sehr eng gefasst und ist für die Berücksichtigung der lokalen wirtschaftlichen Auswirkungen der kommunalen Klimaschutzpolitik nur bedingt geeignet. Denn die Ziele der Klimapolitik sind nicht ohne weitreichende Energieeffizienzmaßnahmen zu erreichen, wobei diese einen integralen Bestandteil des Energiekonzeptes der Bundesregierung sowie der Handlungsempfehlungen auf kommunaler Ebene bilden. Somit sind in der Betrachtung der kommunalen Wertschöpfung auch wirtschaftliche Effekte aus unterschiedlichen Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs, die mit der Realisierung kommunaler Klimaschutzanstrengungen einhergehen, zu berücksichtigen. Im Detail setzt sich die kommunale Wertschöpfung aus drei Wertschöpfungseffekten zusammen (Abb. 55):

- erzielte Gewinne (nach Steuern) beteiligter Unternehmen
- Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten
- auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlte Steuern⁷²

⁷¹ Vgl. Lexikon, 2014

⁷² Vgl. Hirschl, 2010, S. 1, 2

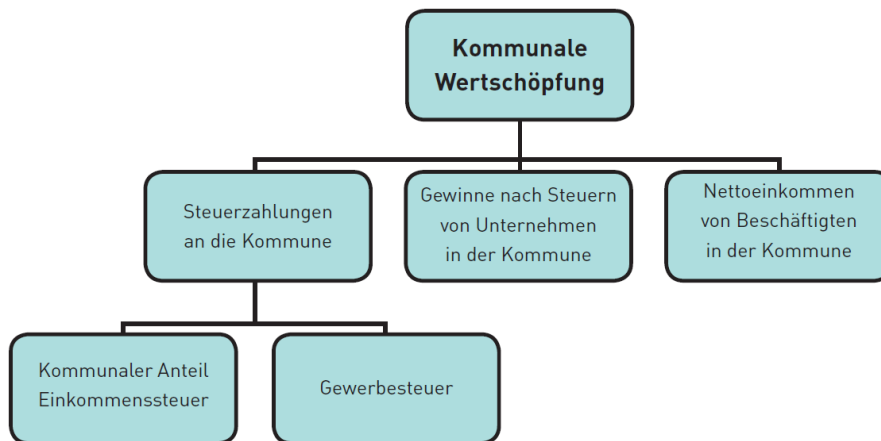


Abb. 55: Bestandteile der kommunalen Wertschöpfung⁷³

Diese hauptsächlich unternehmerisch geprägte Sichtweise kann noch durch den Verweis auf positive Effekte, die direkt beim Endverbraucher auftreten, ergänzt werden. Hierbei handelt es sich einerseits um langfristige Kosteneinsparungen, die aus Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen oder den Eigenverbrauch privat erzeugter Energie (Strom, Wärme) erfolgen. Andererseits werden Einkommenszuwächse generiert, die auf die Vermarktung von Strom aus eigenen EE-Anlagen zurückgehen. Beides erhöht das verfügbare Einkommen und stärkt somit auch die lokale Kaufkraft. Es handelt sich somit um einen Beitrag zur Regionalisierung der Geldströme, da diese Mittel sonst an Energielieferanten abfließen würden, die sehr oft außerhalb der Kommune sitzen.

Die oben aufgeführten Wertschöpfungseffekte finden entlang der gesamten, in mehrere Stufen unterteilten Wertschöpfungskette statt (Abb. 56) und betreffen Investitionen bzw. Kosten, Umsätze und Beschäftigungseffekte. Die Wertschöpfungskette beschreibt den Lebenszyklus eines Produktes bzw. einer investiven Maßnahme (z. B. EE-Anlage, Sanierungsprojekt) von der Planung, über die Projektumsetzung und den Betrieb bzw. die Nutzung bis zur Entsorgung bzw. Rückbau. In dem von IÖW entwickelten Modell zur Erfassung der kommunalen Wertschöpfung von EE-Anlagen werden folgende Wertschöpfungsstufen unterschieden:

- Planungsphase – enthält die Planung, Projektierung und Installation einer Anlage bzw. Umsetzung einer Effizienzmaßnahme, aber auch den Grundstückskauf oder Ausgleichzahlungen
- Investitionsphase – umfasst die tatsächliche Erzeugung bzw. Produktion der Anlage und ihrer Komponenten
- (Technische) Betriebsführung – schließt die Wartung, Instandhaltung, Versicherung, Pachtaufwendungen sowie Rückbaukosten ein
- Betreibergesellschaft (finanzielle Betriebsführung) – Kosten der Finanzierung (bei Fremdkapital), Zahlung der Gehälter, Einnahmen aus der Stromproduktion, hier werden die Wertschöpfungseffekte auf der Ebene der Anteilseigner bzw. privaten Anlagenbetreiber ausgewiesen, die zur Ermittlung des Brutto-Gewinns führen

Diese Stufen weisen je nach Technologie eine Vielzahl von teils sehr divergierenden Wertschöpfungsschritten (bzw. Unterstufen) auf.⁷⁴

⁷³ Mühlenhoff, 2010

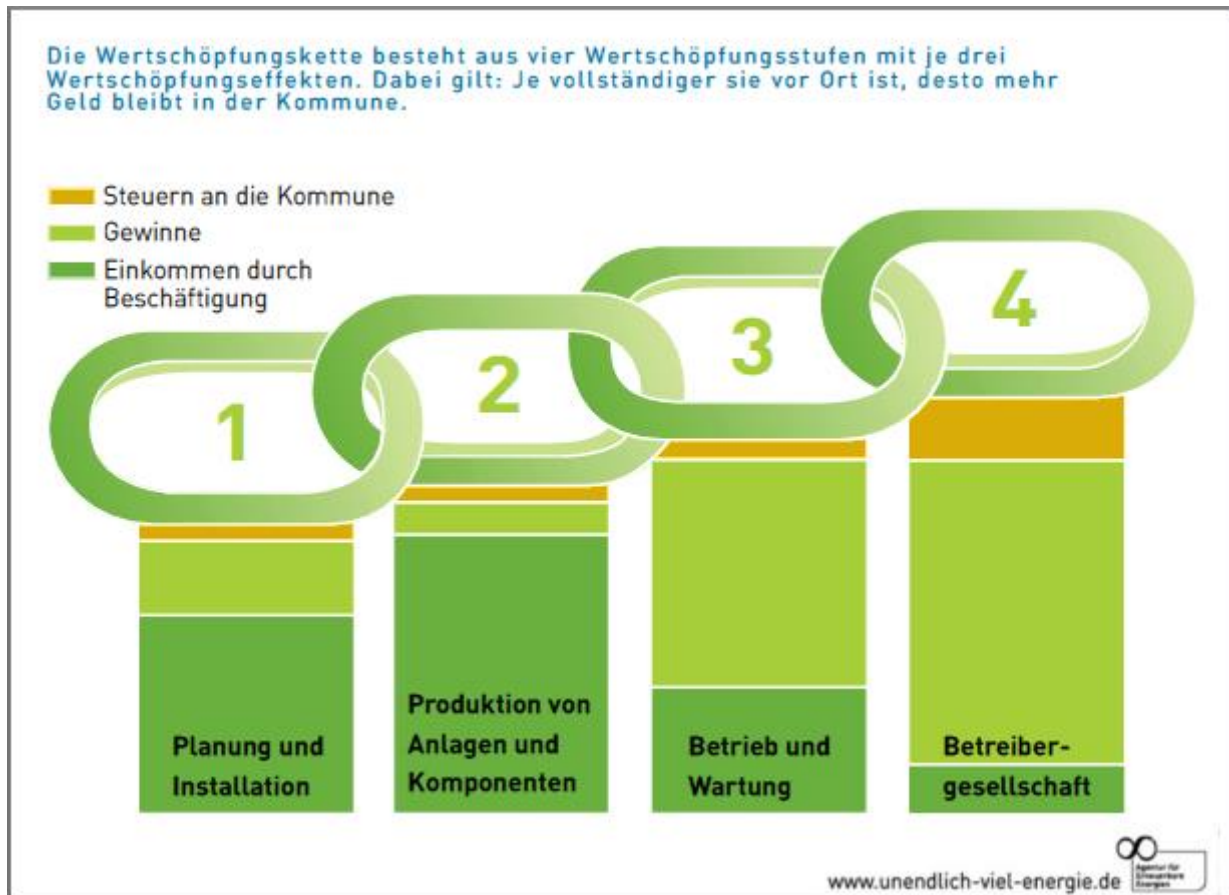


Abb. 56: Wertschöpfungskette bei EE-Anlagen⁷⁵

Eine Darstellung der Wertschöpfungskette für Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung, ist Abb. 57 zu entnehmen. Die Gesamtwertschöpfung stellt hierbei die Summe der auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen erzielten Wertschöpfungseffekte dar. Dabei gilt, je mehr Wertschöpfungsschritte in der Kommune selbst stattfinden oder von den dort ansässigen Unternehmen realisiert werden, desto höher sind die positiven regionalwirtschaftlichen Auswirkungen bzw. Wertschöpfungseffekte der durchgeführten Maßnahme. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass mit zunehmender Zusammenarbeit innerhalb einer Branche in einer Region, der Umfang der in der Region verbleibenden Wertschöpfungserträge steigt. Vor diesem Hintergrund spielt Vernetzung und die aktive Einbindung des lokalen Handwerks und der relevanten Unternehmen – die u. a. mittels einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden müssen – in die Umsetzung der Maßnahmen des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes eine entscheidende Rolle für die Maximierung der lokalen Wertschöpfung.

⁷⁴ Am Beispiel einer Windkraftanlage lassen sich den einzelnen Stufen folgende Wertschöpfungsschritte zuordnen. Stufe 1: Planung, Installation (Fundament, Erschließung, Netzanbindung, Materialproduktion, Dienstleistungen) und Ausgleichmaßnahmen; Stufe 2: Nabe und Hauptwelle, Gondel, Generator, Turm, Blätter, Getriebe, Azimutsystem, Hydraulik, Kabel und Sensorik, Montage und Logistik; Stufe 3: Wartung und Instandhaltung (Personalkosten, Produktion von Ersatzmaterial), Versicherung, Strombezug, Grundstückskosten, Rückbau (Personal, Logistik, Renaturierung, Deponierung, Erlös aus Sekundärrohstoffen), Haftungsvergütung, Abschreibungen; Stufe 4: Geschäftsführung, Fremdkapitalzinsen.

⁷⁵ Kommunal Erneuerbar, 2014

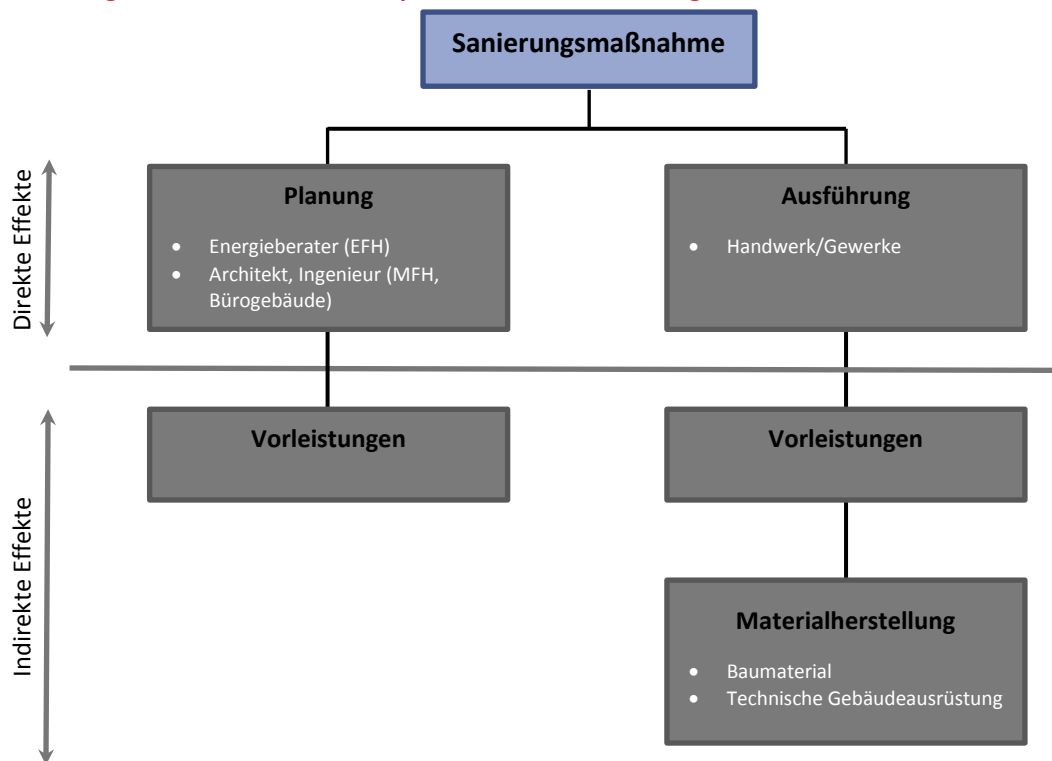


Abb. 57: Wertschöpfungskette bei Sanierungsmaßnahmen⁷⁶

Da der lokale Anteil an den Einkommen, Gewinnen und Steuern auf jeder Wertschöpfungsstufe gesondert ermittelt werden muss, ist die exakte Bestimmung der regionalen Wertschöpfung äußerst komplex. So müssen beispielsweise Importe aus dem Ausland als Vorleistungen herausgerechnet werden. Hat das anlagenbetreibende Unternehmen seinen Sitz außerhalb der Standortgemeinde, profitiert letztere nur zu 70 % von dem Gewerbesteueraufkommen der Firma, wobei 30 % an die Gemeinde fließen, in der diese ihren Sitz hat. Falls aber die Unternehmensmitarbeiter ihren Hauptwohnsitz in der Standortgemeinde haben, erhält diese 15 % ihrer Einkommenssteuer. Bereits diese wenigen Beispiele veranschaulichen die thematisierte Komplexität.

Durch die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes sind zudem folgende qualitative Effekte zu erwarten:

- eine höhere Investitionsrate, mit positiven Auswirkungen auf die Auftragslage und Auslastung der lokalen Unternehmen und des Handwerks
- dies führt zu höheren Gewinnen und hat positive Auswirkungen auf die lokale Beschäftigung
- beides führt zu höheren kommunalen Steuereinnahmen
- Einsparungen im Bereich der Energiekosten, steigern die Profitabilität von Unternehmen, stimulieren alternative Investitionen und Anschaffungen, die wiederum einen Anstieg der Produktivität bewirken können, im Bereich der privaten Haushalte führen sie zur Stärkung der Kaufkraft
- Einkommenssteigerung für lokale Betreiber von EE-Anlagen
- Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung indem die in der Vergangenheit eingeführten Energieträger durch lokal gewonnene bzw. genutzte Energieträger ersetzt werden; Finanzielle Mittel fließen somit nicht aus der Region ab.

⁷⁶ Vgl. Weiß, 2014, S. 47



6.1 Wertschöpfungseffekte aus erneuerbaren Energien

Bundesweit beläuft sich die kommunale Wertschöpfung, welche durch den Ausbau von EE-Anlagen stimuliert wird, auf mehrere Milliarden Euro. Die Stromproduktion trägt dabei im besonderen Maße dazu bei, Kapital vor Ort zu halten. Auf Basis des IÖW-Modells zur Berechnung der kommunalen Wertschöpfung können finanzielle Effekte, die einer Kommune aus einer durchschnittlichen Anlage zugutekommen, ermittelt werden (Abb. 58). Da die Besonderheiten vor Ort deutlich variieren, dienen die unten aufgeführten Werte lediglich als Referenzgrößen.

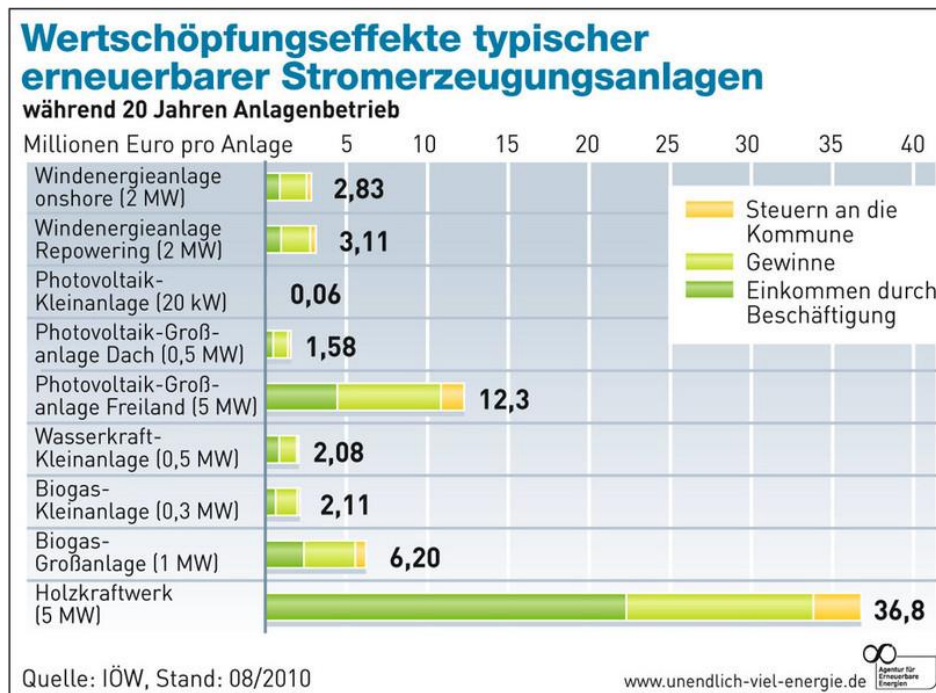


Abb. 58: Wertschöpfungseffekte typischer EE-Anlagen⁷⁷

Auf Grundlage des IÖW-Berechnungsmodells wurden für die Stadt Ahrensburg Wertschöpfungseffekte für die auf deren Gebiet installierten EE-Anlagen für das Jahr 2013 ermittelt. Wegen der hohen Anzahl der EE-Anlagen, konnten hierzu keine individuellen Abfragen zu den Modalitäten des Planungs- und Installationsprozesses, der Instandhaltung oder Finanzierung eines jeden einzelnen Gerätes durchgeführt werden. Den Berechnungen wurden daher qualifizierte Schätzungen zugrunde gelegt, die sich an den lokalen Gegebenheiten und Erkenntnissen aus der qualitativen Datenerhebung orientieren. Die kumulierte lokale Wertschöpfung der auf dem Gebiet der Stadt installierten EE-Anlagen wurde somit auf etwa 178.500 Euro ermittelt. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen sind Tab. 23 zu entnehmen.

	Wertschöpfung
Biogas/Biomasseanlagen	46.800
PV	114.300
Erdwärme	8.200
Solarthermie	9.200
Summe	178.500

Tab. 23: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch EE-Anlagen in Ahrensburg für das Jahr 2013, in Euro

⁷⁷ Kommunal Erneuerbar, 2014 a



6.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierung

Privathaushalte nutzen im bundesweiten Durchschnitt etwa 73 % ihres Energieverbrauchs zum Heizen. Weitere etwa 12 % entfallen auf die Warmwasserbereitung. Der Energieverbrauch für diese Bereiche ist bei weitem nicht nur auf die Effizienz der Heiztechnik zurückzuführen, sondern hängt maßgeblich vom Zustand des Gebäudes bzw. seiner einzelnen Bestandteile ab. Erst im Zuge der seit 1978 eingeführten und in der Folgezeit kontinuierlich verschärften Wärmeschutzverordnungen und Vorschriften kann von einer klar sinkenden Tendenz im Bereich der spezifischen Heizenergieverbräuche gesprochen werden. Ältere Häuser weisen demnach einen deutlich höheren spezifischen Wärmebedarf auf, worunter auch der Wohnkomfort leidet. Mehrere in Deutschland bereits durchgeführte Sanierungskampagnen zeigen, dass die verhältnismäßig geringe jährliche Sanierungsrate von etwa 1 %, die deutlich hinter den Zielwerten des Energiekonzeptes der Bundesregierung zurückliegt (über 2 %), messbar gesteigert werden kann.

Die Ergebnisse einer im Jahr 2014 veröffentlichten Studie von IÖW/Ecofys zeigen, dass die energetische Gebäudesanierung neben einer beträchtlichen Steigerung der Energieeffizienz durch die induzierten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte auch einen signifikanten gesamtwirtschaftlichen Beitrag leistet. Bundesweit lagen die durch energetische Sanierungsmaßnahmen ausgelösten Wertschöpfungseffekte im Jahr 2011 demnach bei etwa 14 Mrd. Euro und sie generierten etwa 278.000 Vollzeitarbeitsplätze. Davon sind etwa 8,7 Mrd. Euro den Kommunen zuzuordnen. Deren Unternehmen konnten von etwa 3 Mrd. Euro Nach-Steuer-Gewinnen profitieren, deren Einwohner bezogen etwa 5,5 Mrd. Euro an Nettoeinkommen und die kommunalen Verwaltungen erhielten Steuereinnahmen von fast 500 Mio. Euro. Ein Großteil der Effekte entfiel auf kostenintensive Maßnahmen wie die Dämmung der Gebäudehüllen und den Fenstertausch. Hohe finanzielle Effekte verursacht auch der Austausch der Heizungsanlage. Die Ergebnisse der Studie zeigen zudem, dass die kommunalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte in kleinen und mittelgroßen westdeutschen Kommunen in absoluten Zahlen besonders hoch sind. Hier können die durch energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen induzierten Kommunalsteuern einen Anteil von bis zu 1,2 % an den Einnahmen der Kommune aus Gewerbe- und Einkommensteuern erreichen. Ambitionierte Sanierungsaktivitäten führen dabei zu einer Steigerung der üblichen Wertschöpfungseffekte um etwa 50 %. Zudem beträgt der Anteil der durch energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen Beschäftigten an der Gesamterwerbstätigenzahl bis zu 0,7 % (entsprechend der angewandten Methodik würden in Ahrensburg bei üblichen Sanierungsanstrengungen etwa 65 Arbeitsplätze entstehen. Im Falle eines ambitionierten Vorgehens wären es 128). Da Kommunen von den Maßnahmen profitieren, sollten sie erhebliches Eigeninteresse an der Ausweitung von Sanierungsaktivitäten besitzen. Als der für die Wertschöpfung bedeutendste Gebäudetyp wurde das Einfamilienhaus (inkl. Doppelhaushälfte) identifiziert, der insbesondere in kleineren Kommunen – dies gilt auch für Ahrensburg (Abb. 13) – den mit Abstand größten Anteil am Gebäudebestand hat (85,6 %). Moniert wird dabei insbesondere, dass die privaten Eigentümer nicht professionell am Markt agieren und bisher nur unzureichend erreicht werden konnten.⁷⁸ Der Schaffung entsprechender Beratungsangebote, die durch eine passende Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden müssen, ist somit ein hoher Stellenwert zuzumessen.

Inwiefern die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte vor Ort generiert werden, ist maßgeblich davon abhängig, ob die involvierten Handwerksbetriebe und Planungsbüros in der jeweiligen

⁷⁸ Vgl. Weiß, 2014, S. 1, 73, 93ff



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Kommune ansässig sind. Hierbei ist vor allem das Vorhandensein entsprechender Gewerke entscheidend. Von großer Bedeutung ist zudem das Knowhow für die Durchführung von hochwertigen Sanierungsmaßnahmen (Sanierung auf Passivhausniveau, Einbau von EE-Anlagen). Vor diesem Hintergrund kann die kommunale Wertschöpfung auch durch spezifische Schulungsmaßnahmen erhöht werden, die zur Erweiterung des lokal vorhandenen Kenntnisstandes beitragen. Eine gezielte Förderung der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes ist somit auch als lokale Wirtschaftsfördermaßnahme zu betrachten.

Die von IÖW/Ecofys ermittelten durchschnittlichen Sanierungskosten für ein Einfamilienhaus⁷⁹ erbaut im Zeitraum 1958-78, um es auf den Standard EnEV oder KfW55 zu modernisieren, sind zusammen mit den spezifischen kommunalen Wertschöpfungseffekten in Tab. 24 dargestellt.

	EnEV			KfW55		
	Gesamt	pro m ² (Wohnfläche)	Wert- schöpfung (pro m ²)	Gesamt	pro m ² (Wohnfläche)	Wert- schöpfung (pro m ²)
Urzustand Außenwand – nichtenergetische Sanierung	8.221	60		8.221	60	
Außenwanddämmung	24.699	180,28	48,50	29.979	218,83	50,75
Dachdämmung	19.848	144,87	30,25	26.304	192,00	43,75
Fenstertausch	8.749	63,86	12,50	11.125	81,20	12,50
Keller-Dämmung	4.575	33,40	8,00	5.881	42,92	9,50
Technische Gebäudeausstattung	Gesamt			pro m ² (Wohnfläche)		
Gas-Brennwert	8.506			62,09		
Gas-Brennwert und Solarthermie	11.317			82,61		
Holzpelletheizkessel	14.551			106,21		
Wärmepumpe L/W (Abluft)	21.281			155,43		
Wärmepumpe L/W (Luft)	20.529			149,85		
Mechanische Lüftung 80%	14.496			105,81		
Paket EnEV*	64.811			473,07		
Paket KfW 55**	87.851			641,25		

* Enthält Dämmung des Daches und der Außenwand, Umtausch der Heizung in ein Erdgas-Brennwertkessel

** Enthält Dämmung des Daches, der Außenwand und Kellerdecke, Umtausch der Fenster, Einbau einer Holzpelletheizung

Tab. 24: Kosten und spezifische kommunale Wertschöpfungseffekte ausgewählter Sanierungsmaßnahmen, in Euro⁸⁰

Die Abschätzungen zur kommunalen Wertschöpfung aus der Gebäudesanierung im Zeitraum 2015-2020 wurden auf der Grundlage von folgenden Ausgangsüberlegungen getroffen, die sich an der Definition der Sanierungsrate des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)⁸¹ und der Berechnungsmethodik der IÖW/Ecofys-Studie orientieren: Im ersten Schritt wurde der Bestand an Wohneinheiten in Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften, die vor dem Jahr 2009 erbaut wurden, ermittelt. Dieser beträgt in Ahrensburg 7.329. Ähnlich wie in den BBSR-Berechnungen werden später errichtete Gebäude nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass hier

⁷⁹ Folgende Annahmen: ein Vollgeschoß, Wohnfläche 137 m², Nutzfläche 164 m², Fläche Boden 75 m², Raumhöhe 2,5 m, Satteldach mit 123 m², Heizwärme-/Warmwasser-Erzeugung: Niedertemperaturkessel 70/55°C, Energieträger: Heizöl

⁸⁰ Vgl. Weiß, 2014, S. 57

⁸¹ Vgl. BMVBS, 2013



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

aufgrund der Vorgaben aus EnEV 2009 kein relevantes energetisches Sanierungspotenzial besteht, bzw. bei diesen Gebäuden in den kommenden Jahren keine energetischen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Anders als bei den Berechnungen der Sanierungsrate des BBSR, für die die Gesamtläche der Bauteile, an denen Wärmeschutzmaßnahmen durchgeführt wurden, durch die gesamte thermische Hüllfläche des Gebäudebestandes (bis 2009) dividiert wird, wird für die Zwecke der hier durchgeführten Wertschöpfungsberechnung die Anzahl der Wohneinheiten zugrunde gelegt. Die Sanierungsrate ergibt sich demnach aus der Division der Anzahl der sanierten Wohneinheiten (in Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften erbaut vor 2009) durch den gesamten Wohnungsbestand (in Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften erbaut vor 2009). Als Sanierungsmöglichkeiten wurden die beiden in der IÖW/Ecofys-Studie untersuchten und in Tab. 24 im Detail aufgelisteten Paket-Alternativen zugrunde gelegt. Dies gilt auch für die unterstellte Gebäudegeometrie und -ausstattung (vgl. Fußnote 79). Die Berechnungen wurden in zwei Szenarien durchgeführt. Im Basis-Szenario wurde eine Sanierungsrate von jährlich 1 % des Wohnungsbestandes in dieser Gebäudekategorie angenommen, wobei 95 % der sanierten Häuser bzw. Haushälften den Standard EnEV-Neubau und 5 % den Passivhaus- bzw. KfW55-Standard erreichen. Dieses Szenario simuliert in etwa den aktuellen Sanierungsfortschritt und liegt somit in den erreichten Ergebnissen im Bundesdurchschnitt. Im Szenario Umwelt wurde eine ambitionierte Sanierungsrate von jährlich 2 % angenommen, wobei 85 % der Häuser bzw. Haushälften den Neubau- und 15 % den Passivhausstandard erreichen. Die 2 %-Marke ist als politisches Minimalziel zu verstehen, das im bundesweiten Durchschnitt angestrebt werden muss, um die ehrgeizigen Vorgaben des Energiekonzeptes der Bunderegierung im Bereich der Wärmeeinsparung im Gebäudesektor überhaupt erfüllen zu können. Vor dem Hintergrund der Kaufkraft sowie der sozioökonomischen Rahmenbedingungen in Ahrensburg stellt sie zugleich einen Wert dar, dessen Überschreitung angestrebt werden sollte. Hierzu ist eine entsprechende Sensibilisierung der Hausbesitzer sowie ggf. die Anpassung der Rahmenbedingungen (Förderinstrumente) notwendig. Die kumulierten Investitionsausgaben betragen je nach Szenario 28,959 bzw. 60,01 Mio. Euro. Die kumulierten regionalen Wertschöpfungseffekte belaufen sich auf 5,346 bzw. 11,159 Mio. Euro (Tab. 25).

	Anzahl sanierter Häuser/Haushälften	Investitionsbedarf		Regionale Wertschöpfung	
		Gesamt	Pro Jahr	Gesamt	Pro Jahr
Szenario-Basis	439	28.958.909	4.826.484	5.346.219	891.037
Szenario-Umwelt	879	60.010.149	10.001.692	11.159.472	1.859.912

Tab. 25: Kommunale Wertschöpfungseffekte durch Sanierungsmaßnahmen an Familienhäusern, 2015-2020, in Euro



7. Maßnahmenkatalog und Handlungsfelder

7.1 Vorgehensweise

Auf der Grundlage der erstellten Energie- und THG-Bilanz sowie einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Ist-Zustand, die neben der Betrachtung der in Ahrensburg bereits durchgeführten Maßnahmen im Bereich Energie- und Klimapolitik auch das öffentliche Bewusstsein und die Wahrnehmung des Themas Energie- und Klimapolitik einschloss, wurden einzelne Handlungsfelder identifiziert. Diese bilden Cluster, für die im Folgeschritt unter Einbindung relevanter Akteure aus Verwaltung, Politik, Gesellschaft und Wirtschaft konkrete Maßnahmen entwickelt wurden, die teilweise auch mehreren Handlungsfeldern zugeordnet werden können. Die einzelnen Cluster bzw. Handlungsfelder samt den dazugehörigen Maßnahmenvorschlägen wurden anschließend in Workshops vorgestellt und kritisch diskutiert. Die Auswertung der Ergebnisse dieser Diskussion diente der Korrektur einzelner Maßnahmen und deren Ergänzung, sodass letztendlich acht Handlungsfelder mit insgesamt 53 Maßnahmen erarbeitet wurden.



Abb. 59: Handlungsfelder/Maßnahmencluster

Für die einzelnen Maßnahmen wurden anschließend detaillierte Projektblätter ausgearbeitet, die sich an den Vorgaben des Merkblattes zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten orientieren und einen konkreten Handlungsrahmen für deren weitere Implementierung vorgeben und somit erste Schritte zur faktischen Umsetzung des IEKKs darstellen. Diese bilden zugleich eine Arbeitsgrundlage sowie einen Handlungsrahmen für das kommunale Klimaschutzmanagement. Die Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen erfolgte nicht nur auf der Grundlage ihres unmittelbaren (direkten) Beitrages zur Verringerung des Ahrensburger Energieverbrauchs und Treibhausgasausstoßes. Vielmehr wurden auch weiche Kriterien, wie deren Beitrag zur langfristigen Etablierung des Klimaschutzes in der öffentlichen Wahrnehmung und im alltäglichen Handeln sowie die Schaffung von positiven Voraussetzungen für künftige Einsparungen (indirekter Beitrag), berücksichtigt.



7.2 Handlungsfelder und Maßnahmencluster

Im Folgenden sollen die einzelnen Handlungsfelder in Kürze beschrieben werden.

- Politische Ebene

Die politische Ebene ist für die Gestaltung des normativen und strukturell-institutionellen Rahmens verantwortlich, in dem die Bevölkerung und Wirtschaftsakteure und nicht zuletzt auch die kommunale Verwaltung handeln. Sie kann und muss somit die Rolle eines Impuls- und Ideengebers übernehmen und generelle Vorlagen oder Anreize schaffen, die zur Entwicklung konkreter Handlungskonzepte oder Maßnahmen auf anderen Ebenen führen. Hierzu stehen ihr unterschiedliche Instrumente zur Verfügung.

Die umweltpolitische Rahmenfassung durch die politischen Akteure stellt den Ausgangspunkt und den zentralen Bestandteil einer konsistenten, funktionalen und sich an den Anforderungen sowie Möglichkeiten der Stadt Ahrensburg orientierenden Umweltpolitik dar und kann in ihrer Bedeutung nicht überbewertet werden. Die Umsetzung der umweltpolitischen Vorgaben muss zugleich konsequent erfolgt und alle relevanten Bereiche der kommunalen Politik einbeziehen, da das Bekenntnis zum Umweltschutz nur auf diese Weise glaubwürdig gestaltet und eine nachhaltige Vorbildfunktion für die Bevölkerung übernommen werden kann. Der Klimaaspekt – die Überprüfung umwelt- und energiepolitischer Auswirkungen von Entscheidungen und Maßnahmen – muss daher integraler Bestandteil eines jeden politischen Beschlusses sein und die politische Ebene muss die kausalen Zusammenhänge und langfristigen Konsequenzen ihrer politischen Entscheidungen berücksichtigen (siehe „Klimacheck bei kommunalen Vorhaben/Entscheidungen“).

Die politische Ebene muss zudem auch eine entscheidende Rolle bei der Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung der Themenfelder Umweltschutz und Energieeffizienz übernehmen. Sie besitzt neben der gestalterischen auch eine motivierende Funktion, wobei politische Akteure als wichtige Vorbilder und Multiplikatoren zu sehen sind. Um letzteres in Gänze zu aktivieren ist eine starke und auf die lokalen Gegebenheiten zugeschnittene Öffentlichkeitsarbeit von Nöten. Darüber hinaus kann die Politik durch die Beteiligung an bestehenden Kooperationsstrukturen sowie die Etablierung neuer lokaler Netzwerke vom Erfahrungswert anderer Kommunen profitieren und Anreize für den Klimaschutz in Ahrensburg beziehen, aber auch zur Verbreitung des Gedankens in der umliegenden Region beitragen.

Handlungsfeld „Politische Ebene“

P1 - Politische Verankerung des Klimaschutzes durch die Etablierung eines Leitbildes

P2 - Klima- und Energiecheck bei kommunalen Vorhaben/Entscheidungen

P3 - Etablierung eines Klimarates

P4 - Förderung des interkommunalen Informations- und Erfahrungsaustausches – Vernetzungsaktivitäten

- Verwaltung und kommunale Infrastruktur

Obwohl der Anteil der kommunalen Infrastruktur am Gesamtenergieverbrauch Ahrensburgs mit etwa 1,5 % sehr gering ausfällt, kommt der kommunalen Verwaltung eine wichtige Vorbildfunktion zu. Die Glaubwürdigkeit der politischen Vorgaben und deren öffentliche Akzeptanz werden nicht zuletzt auch am konkreten Handeln in den Bereichen gemessen und bewertet, die direkt unter der Zuständigkeit der Stadt stehen. Die Verwaltungsebene stellt zudem den ausführenden Arm der politischen Ebene dar und trägt zur Implementierung der Vorgaben auf der praktischen Ebene bei. In diesem Handlungsfeld sind somit sowohl Maßnahmen anzusiedeln, die zur Steigerung der



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Energieeffizienz bzw. Senkung des Energieverbrauchs der öffentlichen Infrastruktur beitragen, als auch Maßnahmen, die die politischen Vorgaben dem Bürger näherbringen und Strukturen zur langfristigen Etablierung des Themas Klimaschutz und Energieeffizienz in Ahrensburg bilden.

Handlungsfeld „Verwaltung und kommunale Infrastruktur“
V1 - Klimaschutzmanager
V2 - Energiesparrichtlinie für kommunales Beschaffungswesen
V3 - Energiemanagement für kommunale Liegenschaften
V4 - Schulungen von Mitarbeitern/Nutzern kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen zum energiesparenden Verhalten
V5 - Optimierung der Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen
V6 - Optimierung der Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften
V7 - Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften
V8 - Installation von Solarthermie- und PV-Anlagen auf geeigneten kommunalen Gebäuden
V9 - Mustersanierung einer kommunalen Liegenschaft mit hohem öffentlichen Wahrnehmungswert – Rathaus
V10 - Energetische Sanierung <i>Badlantic</i>
V11 - Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften
V12 - Quartierskonzept

- Öffentlichkeitsarbeit

Die erfolgreiche Verankerung des Klimaschutzgedankens als eines übergeordneten gesellschaftlichen Zieles und seine nachhaltige Implementierung erfordern die Mobilisierung und aktive Beteiligung von zentralen gesellschaftlichen Akteuren sowie eine weitreichende Veränderung des menschlichen Verhaltens im Alltag. Denn ohne eine entsprechende Informations- und Aufklärungsarbeit sowie eine breite öffentliche Aufmerksamkeit und Partizipation sind die Klimaziele zum Scheitern verurteilt. Öffentlichkeitsarbeit soll neben der Informations-, Aufklärungs- und Mobilisierungsfunktion auch zur Transparenz des Klimaschutzprozesses beitragen und zugleich Kanäle für Feedback und neue Impulse aus der Gesellschaft schaffen. Der Öffentlichkeitsarbeit ist in diesem Konzept ein eigenständiges Kapitel (Kap. 8) gewidmet.

Handlungsfeld „Öffentlichkeitsarbeit“
OA1 - Energie- und Umweltlogo sowie Motto für „Ahrensburg“
OA2 - Internetplattform zu Klimaschutz und nachhaltiger Energiepolitik
OA3 - Zeitungskolumne „Energie und Klimaschutz“
OA4 - Vortragsreihen für Laien und Fachkundige
OA5 - Informationskampagne zu Effizienzmaßnahmen in Verbindung mit einer Energieeffizienzcheckliste zum Einsparpotenzial im Alltag
OA6 - Kampagne zum Recycling und Verringerung der Abfallmenge

- Private Haushalte

In privaten Haushalten wird etwa ein Viertel des Ahrensburger Endenergieverbrauchs verursacht. Dabei ist das Einsparpotenzial verbunden mit Anpassungen im alltäglichen Verbrauchsverhalten oder geringfügigen investiven Maßnahmen beträchtlich. Dieses muss durch konkrete informative Aufklärungsarbeit aktiviert werden. Eine wichtige Gruppe stellen zudem private Hausbesitzer dar. Das bestehende Sanierungspotenzial ist vor dem Hintergrund des ermittelten Gebäudebestandes enorm, sodass gezielte Anstrengungen zur Steigerung der Sanierungsquote unternommen werden sollten. Hierbei muss man sich insbesondere auf Informations- und Aufklärungskampagnen stützen.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Zudem sind Handlungsschritte vorstellbar, die eine Steigerung der Nutzung des auf dem Gebiet der Stadt bestehenden EE-Potenzials sowie eine aktive Partizipation der breiten Bevölkerung an den finanziellen Vorteilen der Energiewende erlauben.

Handlungsfeld „Private Haushalte“

PH1 - Gebäudepass Ahrensburg

PH2 - Energieberatung

PH3 - Beteiligungsmodelle: Klimasparbriefe/Bürgerenergiewerk/Bürgergenossenschaft

PH4 - Optimierung von Bestandsheizungen kombiniert mit Heizungscheck

PH5 - LED-Kampagne

PH6 - Wettbewerb mit CO₂-Einspar-Urkunden

PH7 - Ahrensburger Modell

- Schule, Bildung und Erziehung

Bildung spielt eine entscheidende Rolle beim Erreichen der Ziele der Klimaschutzstrategie. Das Bewusstsein für die Themen Energieeffizienz und -sparen sowie Klimaschutz muss bereits im jungen Alter entwickelt werden, um somit spätere Verhaltensweisen positiv zu beeinflussen. Zudem soll die Bereitschaft zum aktiven Engagement in diesen Themenfeldern angeregt und somit auch die Akzeptanz von Klimaschutz gesteigert werden. Darüber hinaus stellen Kinder wichtige Multiplikatoren dar, die ihre Kenntnisse in die eigenen Familien transportieren und somit auch positive Auswirkungen auf das Verhalten ihrer Eltern und Großeltern haben können.

Handlungsfeld „Schule, Bildung und Erziehung“

B1 - Thematische Veranstaltungen in Schulen („Ahrensburger Ökoschulprogramm“)

B2 - Fifty-Fifty-Projekt/Energiespardetektive

B3 - Aktionstage/Schulprojekte

B4 - Rollenspiel zur internationalen Klimaschutzkonferenz

- Mobilität und Verkehr

Der Sektor Verkehr ist für etwa ein Viertel des Ahrensburger Endenergieverbrauchs verantwortlich und muss somit maßgeblich in die Anstrengungen zur Senkung des THG-Ausstoßes eingebunden werden. Zudem handelt es sich hier um den einzigen Bereich, der in den vergangenen Jahren kontinuierlich Emissionszuwächse verzeichnet hatte. In diesem Handlungsfeld sind Maßnahmen angesiedelt, die als Basis für ein klimafreundliches Mobilitätsmanagement dienen sollen. Hierunter ist auch die Steigerung des öffentlichen Bewusstseins über bzw. der Akzeptanz von neuen Mobilitätskonzepten (z. B. e-Mobility) sowie die Schaffung infrastruktureller Rahmenbedingungen für deren künftige erfolgreiche Ausweitung. Umweltfreundliche Mobilitätskonzepte müssen hier mit der Verbesserung der Effizienz im konventionellen Straßenverkehr einhergehen. Zudem sind Angebote zu bedenken, die das touristische Potenzial der Region aufnehmen.

Handlungsfeld „Mobilität und Verkehr“

M1 - Trainings zum sparsamen Fahren propagieren

M2 - Förderung alternativer Mobilitätskonzepte (Fahrräder, Pedelecs) für verschiedene Bevölkerungsgruppen und Tourismus

M3 - Förderung Carsharing

M4 - Fuhrparkmanagement und Optimierung der Mobilität in der Verwaltung

M5 - Einrichtung von Elektrozapfsäule für E-Kfz

M6 - Propagierung von E-Mobilität



M7 - Förderung von Gasfahrzeugen (in Kooperation mit Stadtwerken Ahrensburg)
M8 - Tankstelle Bioethanol
M9 - Kampagne zur Förderung des ÖPNV
M10 - Verkehrsleitplanung optimieren

- **Wirtschaft und Industrie**

Der Wirtschaftssektor ist für etwa 50 % und somit den mit Abstand größten Anteil am Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg verantwortlich. Da die Verwaltung über keine Gestaltungsmöglichkeiten bei der Energieversorgung bereits bestehender Betriebe verfügt, haben die Maßnahmen in diesem Bereich überwiegend einen informativen und motivierenden Charakter. Wichtig ist zudem die Einbindung lokaler Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe in die Beratungsangebote für private Haushalte im Bereich Energieeffizienz, Sanierung usw. Somit kann die Bevölkerung von deren Knowhow profitieren und durch die Inanspruchnahme der Angebote die lokale Wirtschaft und Wertschöpfung vor Ort stärken. Zudem ist das Handwerk als wichtiger Impulsgeber zu sehen, der zur Entwicklung weiterführender Maßnahmen essenziell ist. Somit ist seine Einbindung in die Entwicklung kommunaler Energie- und Umweltmaßnahmen besonders wichtig.

Handlungsfeld „Wirtschaft und Gewerbe“
W1 - Informationskampagne über Einsparpotenziale und alternative Energieversorgungskonzepte bei Industrieverbrauchern (inkl. gezielter Ansprache konkreter Großverbraucher)
W2 - Energiecontracting für kleine und mittlere Unternehmen
W3 - Klimapakt mit Ahrensburger Wirtschaft
W4 - Carpooling und Pendler-Pläne für Unternehmen fördern
W5 - Ökologische Modernisierung eines bestehenden Ahrensburger Gewerbegebietes

- **Lokale Energieerzeugung/Versorgung**

In diesem Handlungsfeld geht es insbesondere um Schritte zur Optimierung und klimafreundlichen Umgestaltung der bestehenden Energieerzeugungs- und Versorgungsinfrastruktur der Stadt. Darüber hinaus gehören hierzu Maßnahmen zur Nutzung bisher unbeachteter energetischer Potenziale. Die auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg erzeugte Strommenge aus erneuerbaren Energien ist derzeit verhältnismäßig gering und kann künftig deutlich gesteigert werden. Potenziale zum Ausbau der EE-Kapazitäten sollen daher – unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien und der der Akzeptanz der Bevölkerung – verstärkt in Anspruch genommen werden. Da die allgemeinen Klimaschutzziele nur durch eine Kombination der Anstrengungen im Bereich Energieerzeugung und Energieeffizienz/einsparung zu erreichen sind, müssen diese Maßnahmen in enger Verbindung mit den anderen Handlungsfeldern gesehen werden.

Handlungsfeld „Lokale Energieerzeugung/-versorgung“
E1 - Starke Stadtwerke Ahrensburg
E2 - Energetische Nutzung von Braun-, Grün- und Strauchschnitt
E3 - Förderung und Ausbau von KWK und Nahwärmelösungen
E4 - Solarkataster
E5 - Nutzung der Windkraft
E6 - Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser



7.3 Maßnahmen

Maßnahmencluster	Politik
Maßnahme	P1 - Politische Verankerung des Klimaschutzes durch die Etablierung eines Leitbildes
Ziel	Dem Thema Klimaschutz und Energieeffizienz eine hohe politische Stellung verleihen und zu seiner möglichst hohen öffentlichen Wahrnehmung beitragen
Kurze Beschreibung	Klimaschutz und Energieeffizienz sollen durch diesen Schritt als strategische Ziele der Stadt Ahrensburg verankert und in kommunalen Entscheidungen und Handlungen berücksichtigt werden. Politische Akteure und Mitarbeiter der Verwaltung sollen sich mit den Themen identifizieren. Eine intensive öffentliche Kommunikation dieses Schrittes ist äußerst wichtig und soll zur Steigerung der Akzeptanz für die Themen Klima, Energieeffizienz usw. und ihrer Anerkennung beitragen. Somit bildet diese Maßnahme auch einen wichtigen Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit. Ein klimapolitisches Leitbild wurde bereits im Zuge des Prozesses zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes formuliert.
Arbeitsschritte	Ausarbeitung eines Beschlusstextes und dessen Verabschiedung
Akteure	Politische Vertreter (Stadtrat, Umweltausschuss)
Zielgruppe	Politik, Verwaltung, Wirtschaft, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparpotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Zeitaufwand verbunden mit der Vorbereitung bzw. Formulierung des politischen Beschlusses im zuständigen Gremium der Stadt und seiner Verabschiedung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; Verabschiedung 2015; fortlaufendes Bestehen
Erfolgsindikatoren	Verabschiedung des Leitbildes; ggf. Ermittlung des Bekanntheitsgrades und der Identifizierung der Einwohner durch eine Umfrage
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Politik
Maßnahme	P2 - Klima- und Energiecheck bei kommunalen Vorhaben/Entscheidungen
Ziel	Durch die Berücksichtigung von klimaschutz- und energieverorgungsspezifischen Belangen soll zum einen die politische Ebene und die kommunale Verwaltung für das Themenfeld sensibilisiert werden. Zum anderen sollen somit langfristige Voraussetzungen für die Implementierung einer nachhaltigen Energieversorgungs- und Klimaschutzpolitik geschaffen werden.
Kurze Beschreibung	Eine Vielzahl der politischen Beschlüsse des Stadtrates sowie der auf Verwaltungsebene erstellten Konzepte, Planungsvorlagen oder Vorgaben hat kurz- oder langfristig direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Energieversorgung oder den Energieverbrauch und somit auch auf den THG-Ausstoß auf dem Gebiet der Stadt. Bei der Erstellung einzelner Konzepte und Planungsvorlagen sowie im Prozess der politischen Entscheidungsfindung zu konkreten Normen, Vorgaben, Maßnahmen und Handlungen ist somit eine gezielte Auseinandersetzung und Berücksichtigung der damit einhergehenden energie- und klimapolitisch relevanten Auswirkungen von großer Bedeutung. Nicht zuletzt weil einzelne politische, rechtliche oder planerische Maßnahmen langfristige Rahmenbedingungen schaffen, durch die das künftige Leben und Handeln auf dem Gebiet der Stadt bestimmt werden. Das frühzeitige Bedenken und Berücksichtigen der umweltpolitisch Relevanten kausalen Zusammenhänge politischer Entscheidungen ist somit von zentraler Bedeutung für eine langfristig funktionierende und erfolgreiche Umweltpolitik. Der Klimaaspekt muss somit Bestandteil eines jeden relevanten politischen Beschlusses sein.
Arbeitsschritte	Festlegung des Anwendungsbereiches Ggf. Entwicklung von Indikatorenkatalogen Verabschiedung einer internen Richtlinie Kontinuierliche Anwendung
Akteure	Politische Vertreter (Umweltausschuss), Mitarbeiter der Verwaltung, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Politische Vertreter, Stadtverwaltung, Wirtschaft, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparpotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine besondere Kostenbelastung; Zeitaufwand der Verwaltungsmitarbeiter verbunden mit der Durchführung des Klimachecks; Teil des Aufgabenbereiches kann durch Klimaschutzmanager übernommen werden
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig Verabschiedung 2015; Anwendung fortlaufend
Erfolgsindikatoren	Richtlinie verabschiedet und in Kraft; ggf. kann mit einem gewissen zeitabstand der Einfluss der Richtlinie auf die konkrete Ausgestaltung und Umsetzung einzelner Vorhaben untersucht werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; bei Berücksichtigung von energie- und umweltpolitischen Belangen sind finanzielle Auswirkungen auf konkrete investive Maßnahmen zu erwarten
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Politik
Maßnahme	P3 - Etablierung eines Klimarates
Ziel	Etablierung einer nachhaltigen Energie- und Klimaschutzpolitik Nachhaltige strukturelle Verankerung des Klimaschutzes auf Ebene der Politik und Verwaltung Begleitung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz
Kurze Beschreibung	Zur fachlichen und organisatorischen Begleitung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird eine Steuerungsgruppe etabliert, die zudem der institutionellen Flankierung der Themengebiete Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik dient. Das Gremium berät über die genaue Art der Umsetzung einzelner Maßnahmen und überwacht den Fortschritt bei deren Implementierung. Das Gremium wird hierzu regelmäßig vom Klimaschutzmanager informiert. Es bemüht sich zudem um eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes sowie die Identifizierung von neuen relevanten Handlungsfeldern. Seine Vertreter übernehmen zudem Aufgaben in der Öffentlichkeitsarbeit und beteiligen sich auch am interkommunalen Informationsaustausch bzw. einer Netzwerkbildung. Das Gremium kann zudem eine beratende Funktion bei der Bewertung umwelt- und energiepolitischer Auswirkungen von kommunalen Vorhaben und Entscheidungen übernehmen. Möglich ist eine institutionelle Verknüpfung mit dem Umweltausschuss.
Arbeitsschritte	Klärung der Funktionen, Aufgaben und Befugnisse Beschluss über die Etablierung und Zusammensetzung des Gremiums Auswahl der Mitglieder
Akteure	Politik, Stadtverwaltung, engagierte Akteure aus Bevölkerung und Wirtschaft, Vertreter kommunaler Unternehmen, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Politik, Stadtverwaltung, kommunale Liegenschaften, breite Öffentlichkeit, Wirtschaft
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparpotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine besondere Kostenbelastung; Zeitaufwand der Gremiumsmitglieder
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; Etablierung 2016; Bestehen fortlaufend
Erfolgsindikatoren	Klimarat besteht; Anzahl der Abgehaltenen Treffen inkl. Tagungsprotokolle; ggf. Liste mit initiierten Maßnahmen
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; die Initiierung neuer Maßnahmen kann Wertschöpfungseffekte nach sich ziehen
Priorität	Mittel



Maßnahmencluster	Politik
Maßnahme	P4 - Förderung des interkommunalen Informations- und Erfahrungsaustausches – Vernetzungsaktivitäten
Ziel	Informations- und Erfahrungsgewinn Identifizierung und Nutzung von Synergieeffekten im Bereich Klima- und Energiepolitik Steigerung der Motivation durch Vergleich/Wettbewerb mit anderen Kommunen
Kurze Beschreibung	Die Kooperation mit umliegenden aber auch weiter liegenden Kommunen eröffnet die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und Sammeln von Best-Practice-Beispielen. Eine regionale Kooperation ermöglicht zudem die Bündelung von Ressourcen und kann als Basis für die Entwicklung von Lösungen für Bereiche bieten, die über die Grenzen Ahrensburgs hinausreichen. Hierzu zählen z. B. die Optimierung des Verkehrs (Radwege mit E-Ladestationen, Verkehrsverbund) oder energetische Lösungen für gewisse Regionen. Auch die Schaffung von gemeinschaftlichen Institutionen zur Übernahme von Aufgabenbereichen, die einzelne Kommunen finanziell oder personell überfordern (z. B. Finanzierung eines Klimaschutzmanagers nach Ablauf der Förderperiode), oder der Aufbau eines regionalen Beratungsnetzwerks zur Bündelung lokaler handwerklicher Kompetenzen sind vorstellbar. Wichtig ist auch die öffentliche Wirkung einer derartigen Zusammenarbeit, so dass diese ebenso als Element der Öffentlichkeitsarbeit zu sehen ist. Im Land Schleswig-Holstein sind mehrere Städte, die bereits über Klimaschutzkonzepte verfügen und somit am Austausch und der Weiterentwicklung ihrer Aktivitäten Interesse zeigen könnten. Vorstellbar und zu empfehlen ist auch eine stärkere Vernetzung auf Ebene des Kreises Stormarn, der bereits heute zahlreiche Initiativen im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik verzeichnen kann. In diesem Rahmen können auch kleinere und in Klimaschutzbelange schwerer einzubeziehende Kommunen angesprochen werden. Ahrensburg kann hier die Rolle eines Impulsgebers übernehmen. Schritte hin zu einer Kooperation auf Ebene des Kreises Stormarn bestehen bereits (z. B. Agenda 21) und sollen künftig intensiviert werden. Einzelne bereits etablierte deutschlandweite Netzwerke (European Energy Award, Benchmark kommunaler Klimaschutz) dienen als Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren und bieten in diesem Zusammenhang die Möglichkeit einer klima- und energiepolitischen Bewertung durch externe Auditoren. Durch den Vergleich mit anderen partizipierenden Kommunen fördern sie den Wettbewerb. Möglich ist auch der Beitritt zu einem internationalen Netzwerk (Konvent der Bürgermeister, Mexico City Pact), was in Verbindung mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit eine starke Signalwirkung ausstrahlen und das Bekenntnis zum Klimaschutz unterstreichen würde.
Arbeitsschritte	Identifizierung möglicher Kooperationspartner und Netzwerke ggf. Beitrittskriterien Politischer Beschluss über die Mitgliedschaft (Im Falle existierender Aufnahmeverfahren: Antragstellung und Aufnahmeprozess) Vereinbarung über regelmäßige Treffen
Akteure	Vertreter aus Politik und Kommunalverwaltung
Zielgruppe	Vertreter aus Politik und Verwaltung, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparpotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Reisekosten zu Veranstaltungsorten; ggf. Kosten verbunden mit der Organisation von Treffen vor Ort; ggf. Mitgliedsbeiträge und Kosten verbunden mit dem Auditing
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2015
Erfolgsindikatoren	Bestehende Mitgliedschaft im Netzwerk; Teilnahme an bestehenden Aktivitäten des Netzwerks; ggf. Auditing-Bericht In Falle der Initiierung eines regionalen Austausches: Anzahl der durchgeführten Treffen inkl. Protokolle; Liste mit Initiativen, Aktivitäten, Maßnahmen
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.european-energy-award.de/ www.benchmark-kommunaler-klimaschutz.net/ www.konventderbuergermeister.eu/index_de.html



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V1 – Klimaschutzmanager
Ziel	Begleitung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung für die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz
Kurze Beschreibung	Die dauerhafte und erfolgreiche Verankerung des Klimaschutzes im politischen und gesellschaftlichen Leben sowie die erfolgreiche Umsetzung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen bedürfen einer institutionellen Flankierung. Diese kann durch den Klimaschutzmanager erfolgen, der in seiner Tätigkeit von einem Gremium unterstützt wird (vgl. Klimarat). Der Klimaschutzmanager informiert verwaltungsintern und extern über das Klimaschutzkonzept und initiiert Prozesse für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information, Moderation und Management unterstützt er die Umsetzung des Gesamtkonzepts und einzelner Klimaschutzmaßnahmen. Er soll zudem zur verstärkten Integration von Klimaschutzaspekten in Verwaltungsabläufen und kommunalen Institutionen beitragen. Er dient als Ansprechpartner für Akteure aus der Öffentlichkeit und Wirtschaft und stellt somit auch ein wichtiges Element der Öffentlichkeitsarbeit dar. Er unterstützt die Verwaltung bei der Umsetzung verschiedener umwelt- und energiepolitischer Maßnahmen, organisiert thematische Veranstaltung und dokumentiert die erreichten Fortschritte. Somit kommt ihm auch eine zentrale Funktion im Bereich des Controllings zu. Einen besonderen Anreiz zur Schaffung der Stelle des Klimaschutzmanagers stellt die Tatsache dar, dass nur der Klimaschutzmanager einen weiteren Zuschuss von bis zu 200.000 Euro für die Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beantragen kann. Zuwendungsfähig sind zudem Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit von bis zu 10.000 Euro.
Arbeitsschritte	Beschluss zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes durch die Stadt Entscheidung zur Einrichtung der Stelle Antragstellung auf Fördermittel im Rahmen der Klimaschutzinitiative Klärung der Funktionen und Aufgaben des Klimamanagers Auswahlverfahren Ggf. Klärung der Ausstattung (Räumlichkeiten, Technik usw.)
Akteure	Politik, Verwaltung
Zielgruppe	Verwaltung, politische Ebene, breite Öffentlichkeit, Wirtschaft
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial; hoher indirekter Beitrag
Kostenaspekte/ Finanzierung	Die Kosten für die Stelle des Klimaschutzmanagers werden im Rahmen der Klimainitiative für den Zeitraum von drei Jahren in Höhe von 65 % übernommen (85 Prozent bei Kommunen mit Haushaltsicherung, bei finanzschwachen Kommunen oder Kommunen mit länderspezifischen Hilfsprogrammen; 95 % bei Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung bzw. deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde).
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2015
Erfolgsindikatoren	Stelle des Klimaschutzmanagers besteht; regelmäßige Berichte über durchgeführte Aktivitäten (werden auch vom Fördergeber verlangt)
Wertschöpfung	Schaffung einer Arbeitsstelle; Der Klimaschutzmanager spielt eine wichtige Rolle für die Umsetzung zahlreicher Maßnahmen und hat somit ein hohes indirektes Wertschöpfungspotenzial. Er kann einen Zuschuss von bis zu 200.000 Euro für die Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beantragen.
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V2 - Energiesparrichtlinie für kommunales Beschaffungswesen
Ziel	Energieeinsparung und Minderung des THG-Ausstoßes durch die Kommunalverwaltung Kostenoptimierung durch die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus
Kurze Beschreibung	Das kommunale Beschaffungswesen ist einer der Bereiche, in dem die Kommune unmittelbar und direkt Einfluss auf die Verringerung ihres Energieverbrauches und somit auch des eigenen CO ₂ -Ausstoßes nehmen kann. Ein umweltfreundliches Beschaffungswesen zielt darauf hin, bei der Entscheidung über den Kauf von Produkten (im Bereich Beleuchtung, Bürogeräte, Haushaltsgeräte, Fahrzeuge usw.) oder Dienstleistungen (Strom-, Erdgas-, Wärmeversorgung, Catering usw.) auf Energieeffizienz und umweltrelevante Aspekte nicht nur bei der Nutzung bzw. Inanspruchnahme sondern auch bei der Herstellung und Entsorgung zu achten. Als eines der zentralen Auswahlkriterien dienen dabei die Lebenszykluskosten, also Kosten eines Produktes während seiner gesamten Lebensdauer und nicht nur bei der Anschaffung. Zudem können diverse weitere umweltrelevante Aspekte beachtet werden, die den Produktions- und Entsorgungsprozess einbeziehen sowie den Klimaabdruck einzelner Produktbestandteile berücksichtigen. Als Hilfe bei der Entscheidung können diverse Umweltlabels, Zertifikate oder Energieverbrauchskennzeichnungen dienen.
Arbeitsschritte	Bildung einer Arbeitsgruppe; Identifikation von Kriterien, die als Grundlage für die Beschaffung dienen sollen; Ausarbeitung und Verabschiedung einer internen Richtlinie
Akteure	Stadtverwaltung, kommunale Unternehmen
Zielgruppe	Stadtverwaltung, Mitarbeiter in kommunalen Liegenschaften und städtischen Unternehmen
Minderungspotenzial	Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparpotenzial Minderungspotenzial ist aufgrund der Vielzahl von divergierenden Einzelmaßnahmen nicht direkt messbar. Statistisch ermitteltes Einsparpotenzial liegt in der Folgezeit bei ca. 2 % des jährlichen Verbrauchs.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Zeitaufwand für die Informationsbereitstellung und Auswertung sowie Formulierung der Richtlinie
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; Ausarbeitung und Verabschiedung der Richtlinie 2016; Anwendung fortlaufend
Erfolgsindikatoren	Richtlinie verabschiedet und in Kraft
Wertschöpfung	Die direkten Wertschöpfungseffekte sind aufgrund der Vielzahl der möglichen Einzelmaßnahmen, der komplexen Herstellungsketten einzelner Produkte und der Unklarheit über die künftig zu treffenden Entscheidungen nicht konkret quantifizierbar.
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/Coaching_DurchStarterPaket_6_Beschaffung.pdf



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V3 – Energiemanagement für kommunale Liegenschaften
Ziel	Transparente Darstellung und Vergleichbarkeit der Verbräuche und Kosten für einzelne Liegenschaften und andere kommunale Infrastruktur Verringerung des Energieverbrauchs in kommunalen Liegenschaften Kosteneinsparungen im Bereich der Energiebeschaffung
Kurze Beschreibung	Die Stadt Ahrensburg verfügt bereits über ein Energiemanagement, das zur systematischen Erfassung der Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche in den kommunalen Liegenschaften und des Stromverbrauches der Straßenbeleuchtung sowie Lichtsignalanlagen genutzt wird. In dessen Rahmen werden im Bereich der Liegenschaften auch verschiedene Indikatoren (Verbrauch pro Flächeneinheit oder Schüler, Klimakorrekturfaktoren usw.) genutzt, die eine Vergleichbarkeit der Daten erlauben. Dieses System soll weiter bestehen bleiben und möglichst aktuell verwaltet werden. Zudem ist die regelmäßige (z. B. einmal in zwei Jahren) Zusammenfassung der Ergebnisse und Entwicklungen in Form eines Berichtes mit entsprechenden Optimierungsempfehlungen, beruhend auf Vor-Ort-Begehungen, sinnvoll. Die Berichtführung kann derzeit aufgrund des damit verbundenen hohen Zeitaufwandes nur sporadisch und nicht kontinuierlich gewährleistet werden. Bereits die Erfassung und Systematisierung der Verbrauchswerte stellt für die zuständigen Mitarbeiter eine nicht unbeträchtliche zeitliche Belastung dar. Die Verbrauchserfassung dient in erster Hinsicht der Transparenzsteigerung, Identifizierung von Effizienzpotenzialen bzw. Bereichen mit besonderem Handlungs- und Sanierungsbedarf. Darüber hinaus können durch das Energiemanagement Auswirkungen einzelner durchgeführter Effizienzmaßnahmen quantifiziert werden. Es ist somit auch als wichtiges Controlling-Instrument zu verstehen. Das Energiemanagement kann künftig auch durch unterschiedlich anspruchsvolle technische Maßnahmen, wie z. B. die Installation einer zentralen Gebäudeleittechnik, ergänzt werden, die zeitaufwendige Verbrauchsablesungen in den Einzelgebäuden überflüssig macht oder sogar eine automatische Steuerung energieverbrauchender Geräte erlaubt. Das Energiemanagement kann auch als Grundlage für die Vereinheitlichung der Stromlieferverträge für Liegenschaften und öffentliche Infrastruktur dienen. Durch einen kumulierten Vertragsabschluss können ggf. Kosteneinsparungen zustande kommen.
Arbeitsschritte	Fortschreiben der bestehenden Systems Regelmäßiges Verfassen und Verwaltungsinternes Vorstellen von Berichten
Akteure	Zuständige Verwaltungsmitarbeiter, Klimaschutzmanager, Hausmeister;
Zielgruppe	Mitarbeiter der kommunalen Verwaltung, Nutzer der Einrichtungen, Hausmeister
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Einsparpotenzial; Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparungen und Controlling. Nach Angaben des Klimabündnisses können Kommunen im Zuge der Einführung eines Energiemanagements und mittels gering-investiver Maßnahmen den Heizenergie- und Warmwasserverbrauch um bis zu 15 % in den ersten fünf Jahren senken. Beim Stromverbrauch sind Einsparungen von bis zu 10 % erreichbar.
Kostenaspekte/ Finanzierung	¼ bis ½ Stelle
Beginn/Zeitraum der Durchführung	kontinuierliche Fortführung
Erfolgsindikatoren	Aktuelle statistische Auswertungen und regelmäßige Berichte; Hieraus können Rückschlüsse auf den Erfolg bzw. über die Wirkung einzelner harter oder weicher Maßnahmen auf kommunaler Verwaltungsebene gezogen werden.
Wertschöpfung	Gering; direkte Wertschöpfungseffekte sind nur bei der Etablierung einer Personalstelle zu erwarten. Indirekt können sich Effekte durch die vorgeschlagenen Optimierungsmaßnahmen ergeben
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.energieeffiziente-kommune.de/energiemanagement/energiemanagement-startseite/ www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/Coaching_DurchStarterPaket_1_Energiemanagement.pdf



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V4 - Schulungen von Mitarbeitern/Nutzern kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen zum energiesparenden Verhalten
Ziel	Energieeffizientes Nutzerverhalten mit daraus resultierenden Verbrauchs- und Kosteneinsparungen Multiplikatoreffekte für die Öffentlichkeit
Kurze Beschreibung	Das individuelle Nutzerverhalten ist maßgeblich für den Energieverbrauch (Wärme, Strom) in einem Gebäude bzw. einer Einrichtung verantwortlich. Ein Schulungsprogramm für Mitarbeiter der Stadtverwaltung und Nutzer kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen (z. B. Sportplätze, Vereinsgebäude) verbunden mit Vor-Ort-Beratungen bzw. gemeinsamen Begehungen soll den Mitarbeitern und Nutzern konkrete Einsparpotenziale aufzeigen und sie zur Anpassung des alltäglichen Nutzungsverhaltens sensibilisieren. Eine Checkliste mit wichtigen Verhaltensregeln kann an zentralen Verbrauchspunkten in einzelnen Verwaltungsgebäuden, wie Küchen oder Druckerräumen, oder in Vereinseinrichtungen angebracht werden. Praktische Beobachtungen in Ahrensburg bestätigt durch Einschätzungen von für die Auswertung der Verbrauchsdaten zuständigen Verwaltungsmitarbeitern zeigen, dass beispielsweise in Sportvereinen, Schulen, Kitas, Freizeiteinrichtungen für Kinder und Jugendliche oder den Feuerwehrgebäuden durch Anpassungen des Nutzerverhaltens relevante Energieeinsparungen erzielt werden können. Die Maßnahme kann durch geringinvestive Ausgaben zur Anschaffung von technischen Hilfsmitteln (wie Schaltleisten, Präsenzsensoren usw.) ergänzt werden. Wichtig ist auch die Einbeziehung von Hausmeistern in diese Maßnahme. Letztere werden bereits seit mehreren Jahren aktiv zur Durchführung energetischer Optimierungsmaßnahmen animiert und entsprechend geschult und konnten in einzelnen Ahrensburger kommunalen Liegenschaften erfolgreich zur Verringerung des Energieverbrauches beitragen. Ein regelmäßiger Austausch kann hierbei zu weiteren Verbesserungen führen.
Arbeitsschritte	Erarbeitung eines Schulungsprogramms Erstellung einer Checkliste Durchführung von Begehungen
Akteure	Verwaltungsmitarbeiter, ggf. Anbieter entsprechender Schulungen
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeiter, Lehrer, Erzieher, Hausmeister, Reinigungskräfte, Nutzer kommunaler Liegenschaften und Einrichtungen
Minderungspotenzial	Nach Angaben der Energieagentur NRW ist in den Verwaltungsgebäuden allein aufgrund der Anpassung des Nutzerverhaltens eine Verringerung des Stromverbrauchs um bis zu 15 % möglich, ohne Komfortverlust für die Nutzer. Eine ähnliche hohe Einsparung im Wärmebereich ist möglich.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Zeitaufwand für die Sammlung und Aufbereitung von Informationen; Zeitaufwand für die Durchführung der Schulungen und Begehungen; Geringfügige Kosten für den Druck von Informationsmaterialien bzw. Checklisten für die Verwaltungsmitarbeiter Ggf. Kosten beim Einbeziehen eines externen Dienstleisters
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Schulungen und Teilnehmer (festgehalten in Protokollen); Mittels Energiemanagement können Auswirkungen der Änderung des Nutzerverhaltens auf die Verbrauchswerte identifiziert werden
Wertschöpfung	Gering; direkte geringe Wertschöpfungseffekte sind nur beim Einbeziehen eines lokalen Dienstleisters zu erwarten.
Priorität	Mittel



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V5 - Optimierung der Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen
Ziel	Verringerung des Energieverbrauchs durch die Straßenbeleuchtung
Kurze Beschreibung	Der Stromverbrauch der Ahrensburger Straßenbeleuchtung beträgt derzeit etwa 1.346 MWh/a, weitere etwa 140 MWh/a entfallen auf die Ampelanlagen. Die heute verfügbare Technik erlaubt es nicht nur eine Senkung des Stromverbrauchs der Anlagen zu erreichen sondern auch die Lichtqualität (Straßenbeleuchtung) bzw. Erkennbarkeit (Ampeln) zu verbessern. Die Optimierungsmaßnahmen im Bereich der Straßenbeleuchtung können auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden: 1. Bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung: Anpassung der Stadtbeleuchtung mittels Optimierung des Abstandes zwischen einzelnen Anlagen; Optimierung der Beleuchtungsdauer durch das Rekalibrieren der Dämmerungsschaltung und eine Beschränkung der Lichtstärke auf das funktional notwendige Ausmaß. 2. Richtige Wahl der Beleuchtungstechnik bei Neuplanung oder Sanierung von Beleuchtungsanlagen und Lichtsignalanlagen. Moderne LED-Leuchten weisen neben geringeren Betriebskosten auch eine höhere Lebensdauer und geringere Wartungs- sowie Instandhaltungskosten auf. Zudem soll die Leistung der Beleuchtung an die Gegebenheiten der jeweiligen Umgebung angepasst werden. 3. Einsatz von Solarleuchten auf bisher nicht elektrifizierten Wegen. In der Stadt Ahrensburg wurden in den vergangenen Jahren bereits zahlreiche Straßenbeleuchtungsanlagen und Ampeln auf LED-Technik umgerüstet. Von einem hohen Maß an Problembewusstsein und Engagement zeugt zudem, dass von den zuständigen Mitarbeitern Maßnahmen zur optimalen Gestaltung der Leuchtdauer und Dämmerungsschaltung realisiert wurden. Die Verwaltung verfügt bereits über ein Leuchtkataster mit technischen Angaben zu den Anlagen, das als Grundlage für die Identifizierung prioritärer bzw. für den Umtausch am meisten geeigneter Anlagen dient. Das bestehende Modernisierungsprogramm soll weiter forciert fortgeführt werden.
Arbeitsschritte	Identifizierung prioritärer Anlagen Abwägung und wirtschaftliche Prüfung verschiedener technischer Optionen für die Optimierung der Beleuchtungstechnik sowie der Finanzierungs- und Umsetzungsalternativen (Anlagenbetrieb durch Dienstleister, Contracting-Modelle, Umsetzung in Eigenregie, Anliegerbeteiligung)
Akteure	Kommunale Verwaltung, Stadtwerke, ggf. Contracting-Partner
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Verkehrsteilnehmer
Minderungspotenzial	Das Reduktionspotenzial aus dem Austausch alter HQL- bzw. Halogen-Lampen durch moderne LED-Leuchten einschließlich einer entsprechenden Vorschalttechnik beträgt nach Angaben einzelner Hersteller bis zu 60 (Halogen) bzw. 85 % (HQL). Vergleichswerte aus unterschiedlichen Städten zeigen, dass beim Austausch von HQL-Lampen Einsparungen im Bereich von etwa 60-70 % durchaus realistisch sind. Diese Werte werden auch durch Erfahrungen aus Ahrensburg bestätigt. So sank der an der Verbrauchsstelle Erikaweg gemessene Stromverbrauch im Zuge der Umrüstung der Straßenbeleuchtung von HQL- auf LED-Leuchten um fast 55 % (von 42,1 auf 19,3 MWh/a) (an die Verbrauchsstelle sind auch nicht umgerüstete Anlagen angeschlossen). Bei einem Strompreis von 0,20 Euro/kWh entspricht dies einer Einsparung von 4.565 Euro/a oder 13,5 t CO₂/a. Eine Senkung des kumulierten Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung und Ampelanlagen der Stadt durch Umrüstung auf LED um 55 %, würde bei einem Strompreis von 0,20 Euro/kWh zu Einsparungen von etwa 163.500 Euro/a führen und eine CO₂-Minderung von 483,8 t/a bewirken.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Die spezifischen Investitionsausgaben für eine LED-Straßenlampe können je nach Leistung und Ausführung bei etwa 450-570 Euro/Stück angesetzt werden. Hinzu sind spezifische Installationsausgaben von etwa 90-100 Euro/Stück zu berücksichtigen. Förderung durch zinsgünstige Darlehen der KfW-Bank möglich.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	kontinuierliche Fortführung; Ziel: Vollständige Umrüstung bis 2020
Erfolgsindikatoren	Anzahl der ausgetauschten Anlagen; Mittels Energiemanagement werden



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

	Auswirkungen des Austausches auf den Stromverbrauch ermittelt; in der Gesamtkostenbetrachtung sollten auch evtl. Einsparungen aufgrund des verminderten Wartungsaufwandes berücksichtigt werden
Wertschöpfung	Gering bis mittel; da die LED-Leuchten nicht in Ahrensburg hergestellt werden, kann die regionale Wertschöpfung nur im Rahmen der erbrachten Installationsleistung stattfinden.
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.stromeffizienz.de/uploads/tx_zrwshop/1430_Broschuere_Energieeffiziente-Strassenbeleuchtung.pdf www.lotse-strassenbeleuchtung.de www.licht.de www.kfw.de/215 www.stromeffizienz.de/strassenbeleuchtung www.dstgb.de



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V6 - Optimierung der Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften
Ziel	Senkung des Wärmeverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten
Kurze Beschreibung	Hierbei handelt es sich um einen Maßnahmenkomplex, der zusätzlich zur Veränderung des Nutzungsverhaltens (V4) Verbrauchseinsparungen in kommunalen Liegenschaften herbeiführen soll. Er umfasst beispielsweise das Anbringen von Thermostaten mit Zeitschaltung. Alternativ ist an geeigneten Standorten die Installation zentraler Regelungssysteme für gesamte Gebäude zu prüfen. Somit kann die Abschaltung der Heizanlagen in Zeiten, in denen die Gebäude nicht genutzt werden erfolgen. Nach Einschätzungen zuständiger Verwaltungsmitarbeiter sind für eine derartige Steuerung vor allem Kitas und Horte geeignet. Als weitere Maßnahme wird die Durchführung von hydraulischen Ausgleichen empfohlen. Hierfür sind nach Absprache mit zuständigen Mitarbeitern unter anderen die Grundschulen Am Hagen, Am Reesenbüttel, Am Alfang sowie die Fritz-Reuter-Schule und das Schulzentrum Am Heimgarten geeignet. Die Ahrensburger Stadtverwaltung unternimmt bereits heute diverse Schritte zur Optimierung der Energieverbräuche in ihren Liegenschaften, sodass einzelne investive Maßnahmen entsprechend den finanziellen Möglichkeiten der Stadt vorgezogen werden und somit vor dem Zeitpunkt der technischen Notwendigkeit stattfinden. Einzelne Gebäude sind bereits mit Thermostaten ausgestattet (z. B. Rathaus) und auch hydraulische Abgleiche wurden bereits in einigen Gebäuden realisiert (z. B. Stormarnschule, SLG, Bruno-Bröcker-Haus). Diese vorbildliche Praxis soll beibehalten werden. Die Optimierungsmaßnahmen sollen auf Basis einer Prioritätenliste durchgeführt werden. Anzumerken ist zudem, dass bei der Auswahl der Geräte (z. B. Thermostate) insbesondere auf deren Bedienungsfreundlichkeit geachtet werden muss.
Arbeitsschritte	Identifikation von geeigneten Liegenschaften Auswertung der Verbrauchswerte und des Nutzerverhaltens/zeiten ggf. Erstellung von gebäudespezifischen Wärmekonzepten (für Heizzeiten) Priorisierung der Maßnahmen anhand der Einsparpotenziale und Kosten
Akteure	Verwaltungsmitarbeiter zuständig für die Beschaffung, Hausmeister, Stadtwerke, lokales Handwerk
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeiter, Lehrkräfte, Erzieher, Schüler, Kita-Kinder, Vereinsmitglieder
Minderungspotenzial	Der kumulierte Wärmeverbrauch der städtischen Kitas (ohne Kitas freier Träger) lag im Jahr 2013 bei 684.582 kWh. Wird eine Einsparung von 10 % durch die Installierung neuer Heizregeltechnik unterstellt, entspräche dies etwa 68.500 kWh/a, bzw. 17,4 t CO₂/a. Bei einem angenommen Gaspreis von 5 ct/kWh beträgt die Ersparnis 3.425 Euro/a. Der Wärmeverbrauch der für den hydraulischen Abgleich am meisten geeigneten Gebäude lag im Jahr 2013 bei 4.274,806 MWh. Durch die Maßnahme können nach Schätzungen des zuständigen Verwaltungsmitarbeiters bis zu 10 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Dies entspricht 427,5 MWh bzw. 108,6 t CO₂/a. Die tatsächliche Verbrauchsverringerung ist stark vom individuellen Nutzerverhalten und der Sensibilisierung abhängig. In Kombination mit Maßnahme V4 ist somit auch eine Steigerung der Einsparungen vorstellbar.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Mittel; Die Kosten für den hydraulischen Abgleich hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab. Hierzu zählen: Aufmaß der Räume, der Heizkörper und des Rohnetzes, Berechnung der Pumpengröße, der Vorlauftemperatur, der Voreinstellwerte für die Heizkörperventile, Einstellung der optimalen Werte vor Ort, Austausch der Komponenten vor Ort (Thermostatventile, Pumpen) sowie Materialkosten (Thermostatventile, Pumpen). Bei einem hydraulischen Abgleich mit Komponenten fallen bei größeren Gebäuden Kosten von etwa 4,5 Euro/m² an.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kontinuierliche Fortführung, Zielsetzung: Durchführung aller nicht- und geringinvestiver Maßnahmen bis 2020
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen und modernisierten Anlagen; mittels Energiemanagement werden Auswirkungen des Austausches bzw. der Optimierungsmaßnahmen auf den Wärmeverbrauch ermittelt
Wertschöpfung	Mittel; ergibt sich bei Einbeziehung lokaler Handwerksbetriebe
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V7 - Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs und der damit einhergehenden Kosten
Kurze Beschreibung	Hierbei handelt es sich um einen Maßnahmenkomplex, der zusätzlich zur Veränderung des Nutzungsverhaltens (V4) weitere Verbrauchseinsparungen in kommunalen Liegenschaften herbeiführen soll. Er umfasst den kontinuierlichen Umtausch ineffizienter Leuchtmittel (durch LED-Lampen, Spiegelschaltleuchten verbunden mit modernen Leuchtstoffröhren u.a.), der an geeigneten Stellen durch den Einbau von Bewegungssensoren, Präsenzmeldern sowie Tageslichtsensoren begleitet werden kann. Besonders geeignet für die Umrüstung der Beleuchtung sind die Sporthallen der Schulen und Grundschulen. In einer Sitzung mit zuständigen Verwaltungsmitarbeitern wurden unter anderen folgende Objekte als besonders geeignet identifiziert: GS Am Reesenbüttel, GS Am Alfang, Sportzentrum Am Heimgarten, Stormarnschule, SLG, Sporthaus Am Hagen, Sportplatz Stormarnplatz. Die Ahrensburger Stadtverwaltung ist bereits heute an der Optimierung der Energieverbräuche in ihren Liegenschaften interessiert, sodass einzelne investive Maßnahmen entsprechend den finanziellen Möglichkeiten vorgezogen werden und somit vor dem Zeitpunkt der technischen Notwendigkeit stattfinden. Diese vorbildliche Praxis soll beibehalten werden.
Arbeitsschritte	Identifikation von geeigneten Liegenschaften Priorisierung der Maßnahmen anhand der Einsparpotenziale und Kosten Beantragung der Fördermittel Auftragsvergabe
Akteure	Verwaltungsmitarbeiter zuständig für die Beschaffung, Hausmeister, Stadtwerke, Klimaschutzmanager, lokales Handwerk
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeiter
Minderungspotenzial	Berechnungen des Wuppertaler Institutes für Klima, Umwelt und Energie für exemplarische Verwaltungsgebäude ergaben ein Stromeinsparpotenzial der Beleuchtungssysteme von 50 %. Durch die Umstellung der Beleuchtung in den Sporthallen der Schulen können schätzungsweise bis zu 10 % der Stromkosten der jeweiligen Schulen eingespart werden. Dies würde beispielsweise bei der Stormarnschule etwa 26.000 kWh/a entsprechen. Bei einem Strompreis von 0,20 Euro/kWh entspricht dies 5.200 Euro/a. Die CO ₂ -Minderung beträgt 15,4 t/a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Mittel; die Kosten können aufgrund der Vielzahl der möglichen Maßnahmen und der unterschiedlichen technischen Ausgestaltung nicht genau abgeschätzt werden. Im Rahmen der Klimaschutzinitiative wird vom PTJ der Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtung in Verbindung mit einer nutzungsgerechten Steuer- und Regelungstechnik bei der Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung mit einem CO ₂ -Minderungspotenzial von mindestens 50 % gefördert. Die KfW-Bank stellt im Rahmen ihrer Programme 208 und 218 zinsgünstige Darlehen zur Verfügung.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kontinuierliche Fortführung; Ziel: Optimierung der Beleuchtung in den Sporthallen der aufgezählten Schulen sowie den Sportplätzen bis 2019
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen und modernisierten Anlagen; mittels Energiemanagement werden Auswirkungen des Austausches bzw. der Optimierungsmaßnahmen auf den Stromverbrauch ermittelt
Wertschöpfung	Gering; ergibt sich bei Einbeziehung lokaler Handwerksbetriebe
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen www.kfw.de/208 www.kfw.de/218



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V8 – Installation von Solarthermie- und PV-Anlagen auf geeigneten kommunalen Gebäuden
Ziel	Nutzung erneuerbarer Energien Vorbildfunktion für die Öffentlichkeit Senkung von Energiekosten durch eigenständige Wärme und Stromerzeugung
Kurze Beschreibung	Einzelne kommunale Liegenschaften eignen sich von der Dachkonstruktion und Ausrichtung sehr gut zur Nutzung von Sonnenenergie. Vorstellbar ist dabei sowohl die Installation von Anlagen zur Stromerzeugung als auch die Nutzung von Solarthermie für die Warmwasserzubereitung oder Heizungsunterstützung. In einer gemeinsamen Sitzung mit zuständigen Verwaltungsmitarbeitern wurden insbesondere die Möglichkeiten der Nutzung von Solarthermie hervorgehoben. Erste Maßnahmen in dieser Richtung wurden von der Verwaltung bereits realisiert. So verfügt das Sporthaus Am Hagen über eine Solarthermieanlage, die insbesondere der Aufbereitung von Duschwasser dient. Als besonders geeignet wurden unter anderen folgende Liegenschaften identifiziert: Sporthallen der Stormarnschule und SLG, Kitas Pionierweg und Schäferweg sowie das Gebäude der Feuerwehr Am Weinberg. Je nach Bedarf kann Solarthermie hier zur Aufbereitung des Duschwassers, für die Küchen oder zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Auch die Installation von PV-Anlagen auf geeigneten Dächern/Fassaden kommunaler Liegenschaften ist zu prüfen. Diese können bevorzugt zur Eigenstromnutzung eingesetzt werden. Die Finanzierung des Aufbaus dieser Anlagen kann in Kooperation mit den Stadtwerken ggf. im Rahmen einer Solardachbörse durch Bürgerbeteiligungsmodelle erfolgen.
Arbeitsschritte	Identifikation von geeigneten Liegenschaften Prüfung der Wirtschaftlichkeit und Priorisierung von Maßnahmen Untersuchung geeigneter Finanzierungsmodelle Beauftragung der Installation
Akteure	Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung zuständig für die Beschaffung, Stadtwerke, Hausmeister, lokales Handwerk
Zielgruppe	Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung, Lehrkräfte, Schüler, Kita-Kinder, Vereinsmitglieder
Minderungspotenzial	Gegenüber der Wärmeerzeugung durch Erdgas werden durch Solarthermie die CO ₂ -Emissionen um 225 g/kWh. Pro Quadratmeter Kollektorfläche kann mit einem jährlichen Energieertrag von etwa 500 kWh _t gerechnet werden (der Ertrag schwankt unter anderem in Abhängigkeit vom Nutzerverhalten, Speicherkapazität usw.). Bei einer installierten Fläche von 100 m ² kann mit einer Erzeugung von etwa 50.000 kWh _t ausgegangen werden. Die CO ₂ -Minderung beträgt in diesem Fall 11,25 t/a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Mittel; Die Kosten der Anlage setzen sich aus zahlreichen Einzelfaktoren zusammen. Die Kollektorkosten betragen etwa 250 Euro/m ² bei Flachdach- bzw. etwa 750 Euro/m ² bei Vakuumröhrenkollektoren. Ein bivalenter Pufferspeicher mit 500 l kostet zwischen etwa 1.300 Euro (emailiert) und 3.000 Euro (Stahl). Preise für Edelstahlwellrohren mit Wärmedämmung liegen bei 20-35 Euro/m. Weitere Kosten sind mit dem Ausdehnungsgefäß (ca. 100 Euro), der Steuerung (etwa 300 Euro) und der Solarkreispumpe (ca. 300 Euro) sowie der faktischen Installation der Anlage verbunden. Die Kommune kann durch Rahmenverträge für sich günstigere Kondition vereinbaren. Die Installation von Solarthermieanlagen wird von der BAFA und durch zinsgünstige Darlehen der KfW (Programm 167) gefördert.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; Start der Maßnahme 2016; kontinuierliche Umsetzung
Erfolgsindikatoren	Fläche Solarthermieanlagen, installierte Leistung PV-Anlagen, Verringerung des Wärmeverbrauchs, Erzeugte Strommenge, Kosteneinsparungen
Wertschöpfung	Mittel; ergibt sich bei Einbeziehung lokaler Handwerksbetriebe
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/kauf/foerderung www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/ www.kfw/167



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V9 - Mustersanierung einer kommunalen Liegenschaft mit hohem öffentlichen Wahrnehmungswert – Rathaus
Ziel	Leuchtturmprojekt mit hoher öffentlicher Wirksamkeit Einsparung von Energiekosten
Kurze Beschreibung	In der Stadt Ahrensburg soll eines der unter kommunaler Verwaltung stehenden Gebäude unter besonders ambitionierten energetischen Gesichtspunkten saniert werden. Um eine möglichst hohe öffentliche Strahlkraft zu erreichen, soll es sich hierbei um ein für die Stadt besonders charakteristisches und öffentlich bekanntes Gebäude handeln. Hierzu bietet sich beispielsweise das Rathaus an. Dessen Sanierung in den kommenden Jahren im Rahmen des Städtebauförderungsprogrammes ist bereits geplant. Zu untersuchen sind energetische Lösungen, das Rathaus eventuell zum Nukleus für die Energieversorgung der umliegenden Gebäude zu machen (z. B. durch den Einbau eines BHKWs). Zu prüfen ist in diesem Zusammenhang auch die Nutzung der Dachflächen für die Installation von PV- oder Solarthermie-Anlagen (ggf. einer kleinen Windkraftanlage). Diese könnten Strom oder Wärme für den Eigenbedarf des Gebäudes liefern und ggf. auch zur Versorgung einer E-Zapfsäule dienen.
Arbeitsschritte	Beschlussfassung im Stadtrat über die Projektumsetzung Energetische Bestandsaufnahme Wirtschaftlichkeitsprüfung verschiedener Sanierungsoptionen und energetischer Versorgungslösungen Fördermittelbeantragung Auswahl der Kooperations- und Umsetzungspartner Umsetzung der Baumaßnahme
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, Bauunternehmer, lokales Handwerk
Zielgruppe	Verwaltung, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Abhängig von der konkreten Ausgestaltung des Projektes und der gewählten energetischen Lösung. Als erste Schätzung kann von Einsparungen in Höhe von etwa 50 % bei der Heizenergie und etwa 15 % bei dem Stromverbrauch ausgegangen werden. Dies entspricht beim Erdgasverbrauch etwa 500 MWh und beim Stromverbrauch etwa 38 MWh. Kumuliert macht dies etwa 150 t CO ₂ /a aus.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Hoch; abhängig von der spezifischen Ausgestaltung des Sanierungsprojektes Fördermittel können im Rahmen der Städtebauförderung beantragt werden. Die KfW-Bank bietet im Programm 218 zinsgünstige Darlehen für Komplettsanierungen zum Effizienzhaus Denkmal. Das Schleswig-Holstein bietet Förderprogramme an, durch die einzelne Bestandteile des Projektes gefördert werden können.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Erfolgreiche Umsetzung des Sanierungsprojektes Erzielte Energieeinsparungen (über Energiemanagement)
Wertschöpfung	Sehr hoch; Abhängig vom tatsächlichen Umfang der Sanierungsmaßnahmen und der Einbeziehung lokaler Auftragnehmer
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.kfw.de/218 www.staedtebaufoerderung.info/StBauF/DE/Programm/StaedtebaulicherDenkmalschutz/StaedtebaulicherDenkmalschutz_node.html



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V10 – Energetische Sanierung Badlantic
Ziel	Leuchtturmprojekt mit hoher öffentlicher Wirksamkeit Einsparung von Energiekosten Steigerung der Besucherattraktivität
Kurze Beschreibung	Über die genaue Zukunft des derzeit im Verhältnis zu den Anforderungen der Stadt und den Besucherzahlen überdimensionierten Ahrensburger Freizeitbades Badlantic soll der Stadtrat im Verlauf des Jahres 2015 entscheiden. Derzeit werden mehrere Optionen diskutiert, die von der Sanierung der Anlage bis hin zum Abriss und Bau eines neuen Bades reichen. Als Grundlage für die Entscheidungsfindung soll das vorliegende Konzept aus dem Jahr 2012 (Schwimmbad Badlantic Restwertermittlung und energetische Untersuchung, von der Ingenieursgesellschaft Eneratio) berücksichtigt werden. Bei der Entscheidung über die Lösung der Energieversorgung des künftigen Bades soll auch die Option bedacht werden, den Standort als Nukleus zur energetischen Versorgung der naheliegenden Gebäude zu nutzen. Vorstellbar ist die Installation eines BHKWs und die Schaffung eines Nahwärmenetzes. An dieses könnte auch das Schloss Ahrensburg angeschlossen werden. Zu bedenken ist auch die Installation von EE-Anlagen (Solarthermie, PV, Geothermie) auf dem Areal bzw. dem Gebäude.
Arbeitsschritte	Entscheidung im Stadtrat über die Zukunft des Freizeitbades Wirtschaftsplan Badlantic Energetische Bestandsaufnahme Wirtschaftlichkeitsprüfung verschiedener Lösungskonzepte Fördermittelbeantragung Auswahl der Kooperations- und Umsetzungspartner
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, externes Planungsbüro/Energieberater, Bauunternehmen, lokales Handwerk
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Touristen
Minderungspotenzial	Sehr hoch; Abhängig von der gewählten Alternative mind. 30 % des Primärenergiebedarfs
Kostenaspekte/ Finanzierung	Je nach Art der Umsetzung (in eigener Regie oder durch Contracting-Partner) sehr hoch bis gering Fördermittel können im Rahmen der Städtebauförderung beantragt werden Diverse Programme der KfW-Bank Fördermittel sind auch über die Klimaschutzinitiative des Bundes (PTJ) generierbar. Das Schleswig-Holstein bietet Förderprogramme an, durch die einzelne Bestandteile des Projektes gefördert werden können.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Entscheidung kurzfristig (2016); Umsetzung Mittelfristig
Erfolgsindikatoren	Erfolgreicher Abschluss der Sanierungsarbeiten Verbrauchsrückgang, Kosteneinsparung Anzahl der Gäste
Wertschöpfung	Sehr hoch; Abhängig vom tatsächlichen Umfang der Sanierungsmaßnahmen und der Einbeziehung lokaler Auftragnehmer
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V11 – Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften
Ziel	Einsparung von Energiekosten für die Verwaltung Steigerung der Umweltqualität am Arbeitsplatz
Kurze Beschreibung	Um das genaue Energieeinsparpotenzial der einzelnen kommunalen Liegenschaften der Stadt Ahrensburg ermitteln zu können, empfiehlt sich die Durchführung einer gesamtheitlichen baulichen und energetischen Bestandsaufnahme. Diese kann z. B. durch ein im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung gefördertes Teilkonzept „Kommunale Liegenschaften“ erfolgen. Neben der qualifizierten energetischen Einschätzung des Zustandes der kommunalen Liegenschaften sollten hier auch erste Lösungsvorschläge dargestellt und eine Priorisierung der Maßnahmen durchgeführt werden. Bei der Betrachtung sollten auch Möglichkeiten zur Installation von BHKW- und EE-Anlagen (PV, Solarthermie, Geothermie) auf den Gebäuden bzw. den entsprechenden Grundstücken geprüft werden. Erstere können auch zur Versorgung naheliegender Gebäude im Rahmen einer Nahwärmeinsel eingesetzt werden. Auf Grundlage eines solchen Konzeptes können im Anschluss Entscheidungen über die Sanierungsschritte in den kommenden Jahren getroffen werden.
Arbeitsschritte	Energetische Bestandsausnahmen inkl. Klärung der Klimarelevanz (ggf. mittels Teilkonzept eigene Liegenschaften) Priorisierung verschiedener Sanierungsoptionen nach Einsparpotenzial und Wirtschaftlichkeit (ggf. mittels Teilkonzept eigene Liegenschaften) Verabschiedung eines Sanierungsplanes der Stadt Fördermittelbeantragung Auswahl der Kooperations- und Umsetzungspartner Umsetzung der Baumaßnahmen
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Verwaltung, breite Öffentlichkeit, Schüler, Sportvereine
Minderungspotenzial	Sehr hoch; abhängig von der Anzahl der Gebäude und den beschlossenen technischen und baulichen Maßnahmen
Kostenaspekte/ Finanzierung	Sehr hohe Kosten für die Sanierungsmaßnahmen; Fördermittel können im Rahmen der Städtebauförderung sowie mittels einzelner KfW-Programme beantragt werden. Das Land Schleswig-Holstein bietet Förderprogramme an, durch die Einzelbestandteile der Sanierungsmaßnahmen gefördert werden können. Die Erstellung eines Teilkonzeptes für kommunale Liegenschaften wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB gefördert.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl sanierte Gebäude/umgesetzte Maßnahmen; Kosten- und Verbrauchseinsparung
Wertschöpfung	Sehr hoch; abhängig von der Anzahl der sanierten Gebäude, dem Umfang der Sanierungsmaßnahmen und der Einbeziehung lokaler Auftragnehmer
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte www.kfw.de www.staedtebaufoerderung.info



Maßnahmencluster	Verwaltung
Maßnahme	V12 – Quartierskonzept
Ziel	Optimierung der Wärmeversorgung, Verringerung des Energieverbrauchs und Steigerung der Wohnqualität in einem Stadtgebiet/Stadtquartier
Kurze Beschreibung	Zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020 bzw. 2050 sind weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen dringend erforderlich. Integrierte Quartierskonzepte sollen zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt werden. Diese Konzepte werden, sofern vorhanden, aus integrierten Stadt(teil)entwicklungskonzepten oder aus wohnwirtschaftlichen Konzepten bzw. kommunalen Klimaschutzkonzepten unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele abgeleitet. Ein Quartier wird aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden inklusive der öffentlichen Infrastruktur gebildet und entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße. Die Zuschussförderung unterstützt die kommunalen Entscheidungsträger auf Quartiersebene bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung. Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte auf, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier bestehen und welche konkreten Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Sie bilden eine zentrale strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete Investitionsplanung in Quartieren. Empfohlen wird eine Einbindung bzw. Verknüpfung der Erstellung des Quartierskonzeptes mit den Voruntersuchungen im Rahmen der Maßnahmen zur Städtebauförderung. Die Synergien können zu Kosteneinsparungen in einzelnen Projekten führen.
Arbeitsschritte	Auswahl eines geeigneten Stadtgebietes/Quartiers Beschluss zur Erstellung des Konzeptes Beantragung der Fördermittel Auswahl eines Dienstleisters Erstellung des Quartierskonzeptes Beschluss zur Umsetzung der Maßnahmen Einstellung eines Quartiersmanagers
Akteure	Verwaltung, externer Berater, Stadtwerke, Einwohner des Quartiers, Akteure aus Wirtschaft und Gesellschaft angesiedelt im Quartier
Zielgruppe	Einwohner des Quartieres, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial; Grundlagenarbeit / Voraussetzung für Einsparungen
Kostenaspekte/ Finanzierung	Kosten für die Erstellung werden von der KfW-Bank mit 65 % gefördert
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2015/2016
Erfolgsindikatoren	Konzept liegt vor; Optimierungsmaßnahmen
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; Voraussetzung für städtebauliche Maßnahmen
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.kfw.de/432



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA1 – Energie- und Umweltlogo sowie Motto für „Ahrensburg“
Ziel	Aufbau einer Dachmarke für Klimapolitik Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung für die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz Öffentlich wirksame Kennzeichnung besonders erfolgreicher Projekte/Maßnahmen
Kurze Beschreibung	Das Logo soll in erster Hinsicht zur Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung beitragen und alle klimarelevanten Handlungen der Stadt kennzeichnen. Somit werden Maßnahmen und Aktivitäten in unterschiedlichsten Bereichen für die Bürger als Bestandteile der Ahrensburger Klimaschutzanstrengungen erkennbar gemacht. Das Logo soll auch Auszeichnungen und Urkunden zieren, die für besondere Erfolge bzw. Anstrengungen im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz von der Stadt an Akteure aus Wirtschaft und Gesellschaft verliehen werden. Die Entwicklung des Mottos wurde vom Projektteam initiiert und begleitet. Es erfolgte im Verlauf des Konzepterstellungprozesses im Rahmen der Arbeitsgruppe „Klima“. Die Ideensammlung für die Entwicklung des Logos kann ggf. in Form eines Wettbewerbes unter Einbeziehung von Schulen und ggf. der breiten Öffentlichkeit erfolgen
Arbeitsschritte	Beschluss über den Entwurf eines Logos Ideensammlung zum Logo unter Einbeziehung von Mitarbeitern aus der Verwaltung (Stadtmarketing und Tourismus) und ggf. Schulen oder Öffentlichkeit Gestaltung des Logos ggf. in Kooperation mit Design/Grafikstudio Festlegung der Vergabekriterien und Vergabegremium Öffentlich wirksame Vorstellung des Logos und Mottos (ggf. in Verbindung mit einem Artikel über das Klimaschutzkonzept in der lokalen Presse)
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, ggf. externes Designstudio
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Stadtverwaltung, städtische und private Unternehmen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Ggf. Kosten verbunden mit der grafischen Gestaltung des Logos, wenn hierzu ein externer Partner herangezogen wird
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; Logoentwurf 2015 (im Verlauf des Prozesses der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden bereits das Motto entworfen)
Erfolgsindikatoren	Existenz sowie regelmäßige Verwendung des Logos und Mottos; durch eine Umfrage kann eventuell der Bekanntheitsgrad ermittelt werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; bei eventueller Einbeziehung eines lokalen Grafik/Designstudios entsteht eine geringe einmalige Wertschöpfung
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA2 – Internetplattform zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Energiepolitik
Ziel	Steigerung des Informationsgrades über Energie- und umweltpolitische Themen Informierung der Öffentlichkeit über Klimaschutzaktivitäten in Ahrensburg sowie relevante Veranstaltung in der Umgebung
Kurze Beschreibung	Internet stellt eine wichtige Anlaufstelle zur Informationsbeschaffung für interessierte Bürger und zugleich ein zentrales Instrument der Öffentlichkeitsarbeit dar. Aus diesem Grund soll die Internetseite der Stadt Ahrensburg durch eine Subdomain „Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik“ ergänzt werden. Hier sollen aktuelle Informationen zum Klimaschutzkonzept und Stand der Umsetzung einzelner Maßnahmen präsentiert werden. Die Verwaltung soll hier zudem über relevante öffentliche Aktionen oder Veranstaltungen in der Stadt und der Region berichten. Auch kommunale oder auf dem Gebiet der Stadt tätige private Unternehmen können hier über eventuelle Schritte im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz informieren. Das Angebot soll auch Tipps und Ratschläge zu Einsparpotenzialen (z. B. Gebäude, Verkehr, Alltagsverhalten) enthalten und für die Inanspruchnahme von Energieberatungsangeboten werben. Vor diesem Hintergrund soll die Plattform auch Hinweise auf entsprechende Angebote des lokalen Handwerks machen bzw. Handwerker sollen hier für die von ihnen angebotenen Energieeffizienz- bzw. Verbrauchsoptimierungsleistungen werben können. Zudem sollen für Bürger und Unternehmen Informationen zu Finanzierungsmöglichkeiten und Fördermittelprogrammen zur Verfügung gestellt werden. Über eine eigens eingerichtete E-Mail-Adresse soll Einwohnern die Möglichkeit geboten werden, thematisch bezogene Fragen oder Anregungen an die Verwaltung, den Klimaschutzmanager usw. zu richten. Eine Verknüpfung zu einem Energie- oder CO ₂ -Rechner soll den Bürgern die Möglichkeit bieten, ihren individuellen CO ₂ -Abdruck zu ermitteln. Eine Verknüpfung mit den online Informationsangeboten der Stadtwerke Ahrensburg ist zu empfehlen.
Arbeitsschritte	Bestimmung der Zuständigkeiten verwaltungsintern klären Konzeption zum Aufbau der Seite und Inhalten Errichtung der Plattform Regelmäßige Pflege (Hinweise zu Veranstaltungen, relevante Presseartikel, Tipps zu Einsparpotenzialen, Beispiele aus der Praxis, Informationen über Fördermittel, Beratungszeiten usw.)
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Stadtwerke
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Stadtverwaltung, Schulen, Vereine, Freie Träger, Industrie, Gewerbe, Handwerk, Wohnungsbaugesellschaften
Minderungspotenzial	Indirekt; ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Arbeitsaufwand verbunden mit der Errichtung und regelmäßigen Pflege; Arbeitsteilung zwischen der zuständigen EDV-Verwaltungsstelle und dem Klimaschutzmanager
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2015; nach Einrichtung kontinuierliches Bestehen und Pflege
Erfolgsindikatoren	Existenz der Domain und deren regelmäßige Aktualisierung (quantitatives Kriterium z. B. Anzahl der neu eingestellten Artikel); ein Besucherzähler kann Auskunft über die Anzahl der Leser geben
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; indirekt soll durch das Informationsangebot über lokale Angebote Nachfrage generiert werden
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.ahrensburg.de/index.phtml?sNavID=1483.206&La=1



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA3 – Zeitungskolumne „Energie und Klimaschutz“
Ziel	Steigerung des Informationsgrades über Energie- und Umweltpolitische Themen Informierung der Öffentlichkeit über Klimaschutzaktivitäten in Ahrensburg sowie relevante Veranstaltung in der Umgebung
Kurze Beschreibung	Die Presse stellt für viele Menschen ein zentrales Informationsmedium dar. Teile der Bevölkerung können zudem nicht über das Internet erreicht werden. Die lokale Presse soll daher dazu animiert werden, regelmäßig über die Klimaschutzaktivitäten der Stadt zu informieren. Zudem soll es nach Absprache mit der Presse zur Einrichtung einer regelmäßigen Kolumne kommen, in der energie- und klimaschutzrelevante Themen behandelt werden. Zu den Inhalten können neben thematisch relevanten Meldungen auch Energiespartipps für den Alltag oder die Haussanierung, Best-Practice-Beispiele aus dem Leben der Ahrensburger Bürger usw. zählen. Die Kolumne kann bspw. in der Wochenendbeilage der Zeitung erscheinen. Auch Interviews mit Vertretern aus Verwaltung, Politik oder dem Klimaschutzmanager zu aktuellen Veranstaltungen, geplanten Vorhaben oder Zielen können durchgeführt werden.
Arbeitsschritte	Kontaktaufnahme und Absprache mit der lokalen Presse Regelmäßige Informationsweitergabe zu relevanten Veranstaltungen Interviews mit Klimaschutzmanager oder relevanten Akteuren aus Wirtschaft und Öffentlichkeit
Akteure	Lokale Presse, Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Indirekt; ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig 2016
Erfolgsindikatoren	Einrichtung der Rubrik; Anzahl der veröffentlichten Beiträge; ggf. Anzahl der Leserrückmeldungen
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; indirekt soll durch das Informationsangebot über lokale Angebote Nachfrage generiert werden; vorstellbar sind thematisch relevante Anzeigen lokaler Handwerksbetriebe im Rahmen der Rubrik
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik: Klimaschutz wird öffentlich, Berlin, 2013, z. B. S. 30 (http://kommunen.klimaschutz.de/fileadmin/difu_upload/pdf/Publikationen_eigene/20131031_SKKK_Brosch_Oeff_arbeit_RZ_end.pdf)



Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA4 – Vortragsreihen für Laien und Fachkundige
Ziel	Sensibilisierung der Bevölkerung hinsichtlich Fragen der Energieeffizienz und des Klimaschutzes; Verbreitung von Informationen für Verbraucher bzw. Privatpersonen
Kurze Beschreibung	Der breiten Öffentlichkeit sowie konkreten Gruppen (z. B. Haus-/Wohnungseigentümer) soll die Möglichkeit eröffnet werden, sich näher über einzelne energie- und klimarelevante Themen zu informieren und hierbei auch einen aktiven Austausch mit Fachkundigen zu führen. Inhalt der Vorträge können sowohl allgemeine Fragestellungen und aktuelle politische Entwicklungen im Bereich Energie- und Klimapolitik bilden und sich somit an die breite Öffentlichkeit inkl. der Schüler (Lehrkräfte sollten Schüler in höheren Klassen auf die Veranstaltungen aufmerksam machen und die Teilnahme anregen) richten, als auch fachspezifische Themen für konkrete Bevölkerungs- oder Berufsgruppen (z. B. Verwaltung –Einfluss von Baumaßnahmen auf das lokale Klima). Als Referenten sind je nach thematischer Ausrichtung zum einen Hochschuldozenten oder Vertreter von Umweltvereinen und zum anderen einschlägige Fachexperten aus dem Handwerk (Elektro- und Sanitätshandwerk, Architekten, Bauhandwerk usw.) geeignet. Letztere können aus erster Hand Information zum Energiesparen im Haushalt, bei der Gebäudesanierung, bei der Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien usw. präsentieren. Somit wird auch ein indirekter Beitrag zur regionalen Wertschöpfung geleistet. Die Veranstaltungen können je nach Eignung entweder als Vorträge, Podiumsdiskussionen oder Workshops durchgeführt werden. Denkbar ist auch die Bündelung mehrerer Veranstaltungen während einer Woche.
Arbeitsschritte	Abstimmung über relevante Vortragsthemen Terminfestlegung Ggf. Anwerben von Vortragenden/Experten Intensive Werbung für die Veranstaltung in lokaler Presse und auf der Internetplattform Evaluation der Veranstaltung (ggf. auf Grundlage eines kurzen Fragebogens für die Teilnehmer)
Akteure	Fachexperten, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Hausbesitzer, Verbraucher, Handel, Gewerbe, Dienstleistungen, Verwaltung
Minderungspotenzial	Indirekt; ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Aufwand verbunden mit der Organisation und Durchführung einer Veranstaltung (ca. 1.000 Euro/Veranstaltung): Informationsplakat, Ankündigungsflyer, Getränke für Redner und evtl. Gäste; ggf. Vortragshonorar
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen; Anzahl der Teilnehmer (festgehalten in einer Teilnehmerliste/Veranstaltungsprotokoll)
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA5 – Informationskampagne zu Effizienzmaßnahmen in Verbindung mit einer Energieeffizienzcheckliste zum Einsparpotenzial im Alltag
Ziel	Verringerung des Energieverbrauchs in privaten Haushalten durch Verhaltensanpassungen
Kurze Beschreibung	Das Alltagsverhalten der Bevölkerung weist ein sehr hohes Energieeinsparpotenzial auf, das nicht mit Einbußen im individuellen Komfort verbunden ist. Das BMUB spricht von einem durchschnittlichen Einsparpotenzial von 1.500 kWh Strom pro Haushalt. Obwohl insbesondere im Internet bereits zahlreiche Informationsangebote bestehen, scheinen viele Bürger und Verbraucher in der allgemeinen Informationsflut von diesen nur selten Gebrauch zu machen. Durch eine gezielte zielgruppengerechte Verbreitung von Informationen und Tipps sollen Bürger dafür sensibilisiert werden, dass sie durch geringfügige Verhaltensanpassungen greifbare Energieeinsparungen und somit auch Kostensenkungen erreichen können. Ziel ist es, energiesparsames Verhalten als Win-Win-Lösung darzustellen, die der Umwelt und dem eigenen Portemonnaie zu Gute kommt. Die Informationskampagne soll durch ein Bündel von Maßnahmen realisiert werden, zu denen Aktionstage in öffentlichen Gebäuden (z. B. Eingangsbereich des Ahrensburger Rathauses) oder Schulen, Informationsstände bei öffentlichen Veranstaltungen (z. B. auf Märkten) oder Flyer-Aktionen (inkl. Material in mindestens einer der am häufigsten vertretenen Fremdsprachen) zählen können. Hierzu ist die Nutzung bereits vorhandener Informationsmaterialien des BMUB oder anderer Einrichtungen möglich. Zudem kann in Form einer Checkliste mit den wichtigsten Energiespartipps, inkl. der Darstellung ihrer Auswirkungen auf den Energieverbrauch und die Kosten, ein eigenes Informationsmaterial für die Ahrensburger Bürger geschaffen werden. Dieses kann im Rahmen eines öffentlich wirksamen Aktionstages mit einem breiten Programm zum Thema Umweltschutz und Energieeffizienz unter Einbeziehung des lokalen Handwerks verteilt werden. Somit könnte an die Tradition der Ahrensburger Energiemesse angeknüpft werden, die bereits in den 1990er Jahren vor dem Rathaus stattfand. Zudem ist eine Briefkastenverteilung der Flyer vorstellbar. Eine kreisweite Kooperation bei der Erstellung des Informationsangebotes ist aus Kostengründen sinnvoll.
Arbeitsschritte	Recherche zu bestehenden Informationsangeboten Ggf. Bestellung von Informationsbroschüren Zielgruppengerechte Aufbereitung der Informationen (ggf. in Kooperation mit Design/Grafikstudio) Klärung der personellen Zuständigkeitsbereiche Teilnahme an Märkten mit einem Infostand; Verteilung von Flyern
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, besonderer Fokus: sozialschwache Haushalte, Rentnerhaushalte, Haushalte mit Menschen mit Migrationshintergrund
Minderungspotenzial	Indirekt; ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Sachkosten: 2.000 Euro für Flyer (à 2.000 Stück), 2.000 Euro für Plakate, 1.500 Euro für Infostand, Personalaufwand durch Einbindung in Veranstaltungen; Im Rahmen der Finanzierung der Stelle des Klimaschutzmanagers sind Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit von bis zu 10.000 Euro zuwendungsfähig.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig 2016, regelmäßige Wiederholung
Erfolgsindikatoren	Je nach konkreter Maßnahme: Anzahl der Teilnehmer an einer Veranstaltung/Besucher des Infostandes, Anzahl der geführten Gespräche, Anzahl der verteilten Flyer; ggf. kann mit einem gewissen Abstand eine Umfrageaktion zur eventuellen Verhaltensänderung durchgeführt werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.kreuzbergallianz.de/fileServer/KREUZBERG/1080/16148/20141202_Checkliste%20Energieeinsparung.pdf



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Öffentlichkeitsarbeit
Maßnahme	OA6 – Kampagne zum Recycling und Verringerung der Abfallmenge
Ziel	Verringerung des Abfallmenge Schonung nicht nachwachsender Rohstoffe
Kurze Beschreibung	Da bei der Erzeugung von Waren, Produkten und Verpackungen Energie und Rohstoffe zum Einsatz kommen, sind durch die Verringerung des Warenverbrauchs auch energetische Einsparungen zu erzielen. Positive energetische und klimapolitische Auswirkungen sind ebenfalls mit dem Recycling also dem Wiederverwerten von Rohstoffen verbunden. In Zusammenarbeit mit dem lokalen Handel und der Abfallwirtschaft sollen in regelmäßigen Abständen Informationskampagnen durchgeführt werden, durch die die Einwohner für die Notwendigkeit des sparsamen Umgangs mit Ressourcen sensibilisiert werden. Zudem kann der Handel auf Basis freiwilliger Verpflichtungen zum schonenden Umgang mit gewissen Materialien motiviert werden. Vorstellbar sind beispielsweise Aktionen des lokalen Handels, die sich gegen den verschwenderischen Einsatz von Plastiktüten richten. Mit der lokalen Abfallwirtschaft (AWSH) sollen zudem Informationskampagnen zum Thema Recycling durchgeführt werden und Einwohner in ausgewählten Bezirken zu mehr Engagement bei der Mülltrennung sensibilisiert werden. Die AWSH verfügt auf ihrer Internetseite bereits über ein umfangreiches Informationsangebote, auf das zurückgegriffen werden kann.
Arbeitsschritte	Kontaktaufnahme mit dem Handel und der Abfallwirtschaft Vorbereitung von Kampagnen
Akteure	Stadtverwaltung, Handel, Abfallwirtschaft, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Ohne konkret quantifizierbares Minderungspotenzial
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig 2016; regelmäßige Wiederholung
Erfolgsindikatoren	Durch Statistiken der AWSH kann die Entwicklung der Abfallmenge
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	www.awsh.de/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH1 – Gebäudepass Ahrensburg
Ziel	Erhöhung der Sanierungsrate Verbessertes und transparentes Informationsangebot in Bereich Sanierung Verringerung des Energieverbrauches in Einfamilienhäusern
Kurze Beschreibung	Die in diesem Konzept dargestellte Situation im Ahrensburger Wohngebäudebestand verdeutlicht, dass in diesem Bereich ein beträchtliches Einsparpotenzial besteht. Die Flut an diversen, teils widersprüchlichen Informationen über mögliche Sanierungsmaßnahmen, Einsparpotenziale und Förderprogramme ist für viele Hauseigentümer unübersichtlich und intransparent und hemmt bzw. verzögert in vielen Fällen zumindest die Entscheidungen hinsichtlich wirtschaftlich sinnvoller energetischer Sanierungsmaßnahmen. Die Stadt und die Stadtwerke können hier unterstützend tätig werden und in Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk ein integriertes Beratungsangebot schaffen, dass auch über die Grenzen Ahrensburgs hinaus angeboten werden kann. Das Vorbild hierfür soll der „Gießener Gebäudepass“ bilden, wobei in Anlehnung an die Empfehlungen des Wuppertaler Institutes für Klima, Umwelt und Energie das Angebot bei der Beratung neben Sanierungsmaßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs und Schadstoffausstoßes auch altengerechtes Wohnen berücksichtigen soll. Der „Gießener Gebäudepass“ basiert auf drei aufeinander aufbauenden Modulen: 1. Initialberatung, die eine grobe Abschätzung der Einsparmöglichkeiten und des energetischen Gebäudezustandes auf Grundlage von Verbrauchszahlen und anderen Angaben enthält. Hier werden Teilnehmer über potenzielle Maßnahmen in den Bereichen Energieeinsparung und ggf. Barrierefreiheit informiert. 2. Vor-Ort-Beratung, die eine umfassende Bestandsaufnahme u.a. auf Basis von Bauplänen und Messungen (Thermographie) vor Ort beinhaltet und in einem Bericht zusammengefasst wird. Dieser soll auch mögliche Sanierungsmaßnahmen im Rahmen eines sinnvollen Fahrplans beschreiben und Wirtschaftlichkeitsberechnungen enthalten. In einem Gespräch soll zudem über Fördermöglichkeiten beraten werden. Der Bericht bildet zugleich die Grundlage für den Gebäudepass. 3. Das Angebot für eine qualifizierte Baubegleitung und Qualitätssicherung, soll die Qualität der Planung und Umsetzung gewährleisten. Es kann durch thermografische Aufnahmen o.ä. Maßnahmen der Ergebnisprüfung begleitet werden. Das Beratungsangebot soll in Kooperation mit dem lokalen Handwerk durchgeführt werden und trägt somit zur regionalen Wertschöpfung bei. Ziel ist es, auf Grundlage der Empfehlungen des Gebäudepasses konkrete Sanierungsmaßnahmen einzuleiten. Bei der Einbeziehung lokaler Handwerksbetriebe ist ein signifikanter Beitrag zur regionalen Wertschöpfung zu erwarten.
Arbeitsschritte	Konzeptionelle und inhaltliche Vorbereitung inkl. Preisgestaltung einzelner Schritte Identifizierung relevanter Kooperationspartner aus Handwerk/Gewerbe, Architekten Intensive Öffentlichkeitsarbeit (Presse, Flyer, Auftaktveranstaltung im Rahmen eines Aktionstages) Durchführung der Beratungen
Akteure	Stadtwerke, Stadtverwaltung, Energieberater, Klimaschutzmanager/Quartiersmanager, Architekten, Verbraucherzentrale, lokales Handwerk
Zielgruppe	Hauseigentümer, deren Häuser vor dem Inkrafttreten der ersten und zweiten Wärmeschutzverordnung gebaut wurden
Minderungspotenzial	Für ein Einfamilienhaus aus der Zeit 1958-68 kann ein Energiebedarf von etwa 225 kWh/m ² angenommen werden. Bei einer Sanierung auf den KfW-100-Standard ist eine Energieersparnis von etwa 160 kWh/m ² zu erwarten, beim KfW-70-Standard sogar etwa 180 kWh/m ² . Bei einer Wohnfläche von 100 m ² entspricht dies einer Verbrauchsreduzierung um 16 bzw. 18 MWh/Jahr. Bei einer heizölbasierten Heizung ergibt sich somit eine Reduktion um 5,3 bzw. 5,9 t CO ₂ /Jahr, bei Erdgas sind es 4,1 bzw. 4,6 t CO ₂ /Jahr.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Der Stadtverwaltung entstehen durch die Maßnahme keine Kosten



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurz-/Mittelfristig 2017/2018
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Beratungsgespräche; Anzahl der initiierten Sanierungsmaßnahmen
Wertschöpfung	Sehr hoch; die Wertschöpfung durch Sanierungsmaßnahmen wurde im entsprechenden Kapitel berechnet. Zudem kommen Wertschöpfungseffekte aus den Beratungsleistungen, die vom Preis der einzelnen Module abhängen.
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.giessener-gebaeudepass.de/ www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/modernisierung-kosten-haus.html www.klimaschutz.de/de/projekt/eimap-kommunikationsstrategie-zur-energetischen-sanierung-beim-eigenheimerwerb



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH2 – Energieberatung
Ziel	Wissensvermittlung Zielgruppengerechte Beratung der Öffentlichkeit Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung Verringerung des Energieverbrauchs im Alltag
Kurze Beschreibung	Das Optimierungspotenzial und der Informationsbedarf unterscheiden sich zwischen einzelnen Haushalten und Bevölkerungsgruppen deutlich. Eine spezifische zielgruppengerechte Beratung spielt somit eine sehr wichtige Rolle. Um einzelne Zielgruppen zu erreichen ist dabei teilweise auch die Zusammenarbeit mit spezifischen Verwaltungsämtern erforderlich. Die Art der Beratung kann prinzipiell zwei Formen aufweisen: 1. Energieberatung in einer Beratungsstelle. Diese wird z. B. von den Stadtwerken ggf. in Zusammenarbeit mit der lokalen Verbraucherzentrale, der Energieagentur oder dem Handwerk zu festen Zeiten an einem konkreten Ort angeboten. 2. Vor-Ort-Beratungen, werden von einem Energiesparberater in einzelnen Haushalten durchgeführt. Hierbei werden gezielt konkrete Probleme einer Wohnung bzw. eines Hauses angegangen. Wichtig ist, dass öffentliche Ämter insbesondere schwer zugängliche Bevölkerungsgruppen (ältere Menschen, einkommensschwache Haushalte, Menschen mit Migrationshintergrund) über das Beratungsangebot informieren. Von diesen können auch entsprechende Informationsmaterialien (Energieeffizienzcheckliste) verteilt werden. Ein besonderes Angebot für einkommensschwache Haushalte unter dem Titel „Stromspar-Check PLUS“ wurde von dem Deutschen Caritasverband und dem Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands etabliert. In Rahmen dieser Aktion werden Langzeitarbeitslose zu Stromsparhelfern geschult, die anschließend in einem mehrstufigen Prozess Haushalte bei der Senkung ihres Energieverbrauches beraten. Bestandteil der Aktion ist auch die finanzielle Unterstützung beim Erwerb effizienter Elektrogeräte im Wert von 150 Euro (wenn konkrete Voraussetzungen erfüllt werden). Besondere Energiesparangebote existieren auch für Neubürger bzw. neu zugezogene Einwohner (Neustart Klima). Die Übernahme von Erfahrungen aus diesem Modellprojekt für Ahrensburg soll geprüft werden.
Arbeitsschritte	Gründung einer Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern der Stadtwerke ggf. Teilnehmern aus verschiedenen Verwaltungsämtern Entwicklung zielgruppengerechter Herangehensweisen/Konzepte Auswahl eines Beraters für die Beratungsstelle Zusammenstellung einer Beraterliste für Vor-Ort-Beratungen Information der Bevölkerung über Beratungsangebot Verankerung der Aktion Stromspar-Check-Plus in Ahrensburg
Akteure	Stadtwerke, Energieberater, Klimaschutzmanager, Quartiersmanager, Vertreter des Handwerkes, Verbraucherzentrale
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit; spezifische Angebote für verschiedene Bevölkerungsgruppen (einkommensschwache Haushalte, einkommensstarke Haushalte, Haushalte mit Migrationshintergrund, Haushalte mit jungen/alten Paaren usw.)
Minderungspotenzial	Indirekt; nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Personalaufwand (z. B. 1 Tag pro Woche)
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Besucher der Beratungsstelle, der durchgeführten Beratungsgespräche, der verteilten Informationsmaterialien
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.stromspar-check.de www.neustart-klima.de



Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH3 – Klimasparbriefe/Bürgerenergiewerk/Bürgergenossenschaft
Ziel	Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien in Form eines Beteiligungsmodells Anlagemöglichkeit für Bürger, aktive Beteiligung von Bürgern an der Energiewende
Kurze Beschreibung	Erneuerbare Energieanlagen erzeugen nicht nur sauberen Strom, sondern können im aktuellen Niedrigzinsumfeld auch als attraktive Geldanlage dienen. Viele Menschen sind dabei von der Möglichkeit der Investition in erneuerbare Energien ausgeschlossen, da sie entweder über keine eigene Immobilie oder nicht über die benötigten finanziellen Mittel verfügen, und fühlen sich daher aufgrund der steigenden Belastung durch die EEG-Umlage von der Energiewende benachteiligt. Die direkte Beteiligung an einer EE-Anlage kann somit auch einen Beitrag zur Steigerung der öffentlichen Akzeptanz der Energiewende leisten. Auch einzelne kommunale Unternehmen können, trotz oft vorhandener geeigneter Flächen (z. B. Dächer von Wohn- oder Verwaltungsgebäuden), aufgrund der hohen Investitionskosten nicht den eigenständigen Bau von EE-Anlagen bestreiten. Beispiele aus anderen Städten zeigen, dass diese Probleme durch ein Pooling bzw. unterschiedliche Beteiligungsmodelle gelöst werden können. Eine Möglichkeit stellen Sparanlagen dar, die in Kooperation zwischen Stadtverwaltung, kommunalen Unternehmen (Stadtwerken) und der lokalen Sparkasse, herausgegeben werden. Die eingesammelten Mittel werden zur Finanzierung von EE-Anlagen (insbesondere Photovoltaikanlagen) auf Dächern von Gebäuden im kommunalen Besitz eingesetzt. Bei der Bewerbung der Finanzanlage ist der Hinweis auf deren Beitrag zum Klimaschutz besonders zu unterstreichen. Die eingesammelten Gelder werden in der Region investiert und tragen somit zur regionalen Wertschöpfung bei. Der Ausbau von EE-Anlagen fördert zudem das Image der Stadt. Die Stromproduktion der Anlage und die dadurch vermiedenen CO ₂ -Emissionen sollen an einer zentralen Stelle visualisiert werden (z. B. durch ein Display). Die Maßnahme muss durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Neben Sparbriefen sind auch andere Beteiligungs- bzw. Eigentumsmodelle vorstellbar: z. B. Genossenschaft, Gesellschaft bürgerlichen Rechts, Kommune als Eigentümerin usw.
Arbeitsschritte	Bildung einer Arbeitsgruppe Entscheidung über die Form des Beteiligungsmodells Identifizierung von Standortflächen (Dachflächen) Wirtschaftlichkeitsberechnung und Konzipierung der Finanzanlage Installation der EE-Anlage Öffentlich wirksame Einführung eines Zählerdisplays
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, lokale Sparkasse, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Im Q4 2014 lagen die Kosten für eine PV-Dachanlage zwischen 900 und 1.700 Euro/kW. Die Kosten für den Netzanschluss betrugen etwa 500 – 1.000 Euro. Durch eine Anleiheemission im Umfang von 100.000 Euro könnten Mittel für den Aufbau einer oder mehrerer Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 80 kW eingesammelt werden. Bei guter Ausrichtung könnten somit etwa 70.000 kWh/Jahr erzeugt werden. Gegenüber dem Bundesstrommix werden damit 32,62 t CO ₂ /Jahr eingespart.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Kosten für Flyer und Informationskampagne sind von den Stadtwerken und der Sparkasse zu tragen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Herausgabe eines Sparbriefs bzw. Bestehen einer anderen Beteiligungsform; Anzahl der partizipierenden Bürger; installierte Leistung der Anlage (laut entsprechender technischen Beschreibung der Anlage) und erzeugte Strommenge (Angaben des Netzbetreibers/Stromzähler)
Wertschöpfung	Sehr hoch; Wertschöpfungseffekte von EE-Anlagen werden im Kapitel 6.1 thematisiert
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.solardach-invest.de/index.php/beteiligungsmodelle www.darmstadt-solar.de/



Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH4 – Optimierung von Bestandsheizungen kombiniert mit Heizungscheck
Ziel	Verringerung des Wärmeverbrauchs
Kurze Beschreibung	In einem durchschnittlichen Ahrensburger Haushalt entfallen etwa 85 % des Energieverbrauchs auf Heizung und Warmwasserbereitung. Ein relevanter Teil der Einsparpotenziale kann durch Verhaltensänderungen oder geringe Investitionsausgaben mit einer kurzen Amortisierungszeit realisiert werden. Eine gezielte Informationskampagne zu Maßnahmen mit dem größten Einsparpotenzial kann Bürger sensibilisieren und ihnen zeigen, dass sich Energiesparmaßnahmen bereits kurzfristig finanziell lohnen können. Ein Beispiel für eine derartige Einsparmaßnahme stellt der hydraulische Ausgleich dar. Die effiziente Einstellung des Heizsystems durch einen hydraulischen Abgleich der Heizung stellt eine optimale Verteilung der Wärme im Gebäude sicher. Hierbei werden einzelne Komponenten der Heizungsanlage richtig dimensioniert und auf den Energiebedarf des Hauses abgestimmt. An den Thermostatventilen wird durch Voreinstellung die Durchflussmenge des Heizwassers am Heizkörper exakt reguliert und an den erforderlichen Bedarf des Raumes angepasst. Das Ergebnis: In der Heizung ist stets die richtige Wassermenge mit der richtigen Temperatur zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Die Wärme wird gleichmäßig und effizient im Haus verteilt. Die Maßnahme kann mit einem Fachvortrag, einem Aktionstag bzw. einer Informationskampagne (Infostand während einer öffentlichen Veranstaltung) kombiniert werden, an der auch das lokale Handwerk beteiligt wird. In Kooperation mit dem Handwerk können für Buchungen im Rahmen einer derartigen Aktion Sonderkonditionen vereinbart werden.
Arbeitsschritte	Konzipierung der Informationskampagne/Vorbereitung der Informationsmaterialien Kontaktaufnahme mit Vertretern des lokalen Handwerks Durchführung von Informationsveranstaltungen
Akteure	Stadtverwaltung, Stadtwerke, Klimaschutzmanager, lokales Handwerk
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Hauseigentümer, Wohnungsunternehmen, Hausmeister
Minderungspotenzial	Laut einer Studie der Dekra liegt das Energieeinsparpotenzial für ein Haus bei Umtausch einer alten Tieftemperaturheizung durch einen neuen Brennwertkessel bei bis zu 30%. Eine neue Heizungspumpe kann gegenüber einer alten unregelmäßigen Pumpe den Stromverbrauch um bis zu 90 % verringern. In Abhängigkeit vom Gebäude und Nutzerverhalten wird das Einsparpotenzial durch einen hydraulischen (Vor)Abgleich mit 6-8 % angegeben (enthält: Einbau von voreinstellbaren Thermostatventilen sowie eines neuen Fühlers). Eine komplexere Systemoptimierung (zusätzlich wird hier je nach Anlage eine Hocheffizienzpumpe und/oder ein Differenzdruckregler eingebaut) kann eine Einsparung von 15-20 % bringen.
Kostenaspekte/Finanzierung	Keine besonderen Kosten für die Verwaltung; Aufwand verbunden mit der Organisation und Durchführung der Informationskampagne, ggf. Druckkosten für Infomaterial
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016; regelmäßige Wiederholung
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Teilnehmer einer Aktion/Besucher eines Infostandes; Anzahl der Optimierungsmaßnahmen (ggf. durch eine Abfrage bei Handwerksbetrieben ermitteln)
Wertschöpfung	Sehr hoch; hängt von der Anzahl und genauen Beschaffenheit der durchgeführten Maßnahmen (Abgleich ohne/mit Technikwechsel) ab. Als reine Dienstleistung werden die Kosten des hydraulischen Abgleichs für ein Einfamilienhaus in Abhängigkeit von Größe und Beschaffenheit des Heizungssystems mit ca. 200 bis 500 Euro angegeben. Inkl. Einbau der Thermostate erreichen die Kosten für ein Einfamilienhaus 600-900 Euro. Beim Einbau einer stromsparenden Hocheffizienzpumpe werden die Kosten des Abgleichs zwischen 950 und 1.250 Euro angegeben.
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.hydraulischer-abgleich.de/file/Einsparpotentiale.pdf



Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH5 – LED-Kampagne
Ziel	Verringerung des Energieverbrauchs im Haushaltssektor für Beleuchtung
Kurze Beschreibung	Die Beleuchtung trägt mit durchschnittlich etwa 8,1 bis 9,7 % zum Stromverbrauch eines Haushaltes bei (die Spanne hängt u. a. von der Art der Warmwasserbereitung, der Präsenz einer Umwälzpumpe usw. ab) und stellt einen Bereich dar, in dem ohne großen finanziellen Aufwand und somit auch in sozial schwachen Haushalten beträchtliche Einsparungen erreicht werden können. Zudem ist der Amortisierungszeitraum für die getätigte Investition aufgrund kontinuierlich fallender Preise für effiziente Leuchtmittel sehr gering (teilweise nur ein Jahr). Obwohl der Verkauf von Glühbirnen und alternativen weniger ineffizienten Leuchtmitteln (Halogenlampen) infolge der europäischen Energieeffizienzvorgaben kontinuierlich eingeschränkt wird, greifen Verbraucher aufgrund höherer Beschaffungskosten weiterhin oft eher zu den günstigeren jedoch ineffizienten Alternativen. Eine Aufklärungskampagne über die finanziellen Vorteile von LED-Lampen soll dazu führen, dass bei Kaufentscheidungen die Wahl für ein energieeffizientes Leuchtmittel vorgezogen wird, obwohl im Einzelhandel oder Internet weiterhin auch ineffizientere Leuchtmittel erworben werden können. Die Aufklärungskampagne verbunden mit einem Flyer soll in Kooperation mit dem Einzelhandel durchgeführt werden. Vorstellbar ist bspw. die Unterstützung durch ein Prämiensystem in dem für jede eingereichte Glühbirne oder Halogenlampe an einem konkreten Aktionstag ein Rabatt (z. B. 0,50 € oder 10 %) auf den Kauf einer Energiespar- oder LED-Leuchte gewährt wird. Teilnehmer mit der höchsten Anzahl eingereichter Glühbirnen könnten durch einen zusätzlichen Preis belohnt werden (z. B. Gutschein für den Kauf eines energieeffizienten Haushaltsgerätes). Die beteiligten Märkte profitieren von dem Kaufinteresse der Verbraucher. Die Kampagne kann durch die Einbeziehung der Stadtwerke ausgeweitet werden. Vorstellbar ist z. B. dass diese Energiesparlampen an seine Kunden zum symbolischen Preis vermietet (2 ct./Monat) und ihnen nach einer bestimmten Zeit (z. B. zwei Jahre) den Abkauf, ebenfalls zum symbolischen Preis ermöglicht.
Arbeitsschritte	Errichtung einer Arbeitsgruppe Konzipierung der Informationskampagne Ansprache des Einzelhandels bezüglich der Kooperation Vorbereitung eines Flyers Durchführung von Aktionstagen
Akteure	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung, Einzelhandel, Energieversorger, Netzbetreiber
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	In einem Zweipersonenhaushalt befinden sich durchschnittlich etwa 25 Leuchten. Wenn davon zwei Glühbirnen mit einer Leistung von jeweils 60 W durch LED-Leuchten mit einer Leistung von jeweils 11 W ersetzt werden, beträgt die Stromersparnis, bei einer angenommen jährlichen Nutzungsdauer von 750 Stunden (ca. 2 Stunden/Tag), 73,5 kWh pro Haushalt. Dies entspricht bei einem Strompreis von 0,24 Euro/kWh 17,64 Euro/a und reduziert den CO₂-Ausstoß um 43,37 kg/a. Falls sich 500 Haushalte mit jeweils zwei Leuchten an der Aktion beteiligen, können 36,75 MWh/a eingespart werden. Dies entspricht einer Reduktion von 21,68 t CO₂/a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Zeitaufwand für die Vorbereitung der Kampagne, finanzieller Aufwand verbunden mit der Vorbereitung eines Flyers (kann durch Einzelhandel mitgetragen werden) Kosten für die Leuchtmittel werden von den Verbrauchern getragen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016, regelmäßige Wiederholung
Erfolgsindikatoren	Die an der Aktion teilnehmenden Märkte können die Anzahl der zurückgebrachten alten Lampen zählen.
Wertschöpfung	Gering; der Einzelhandel kann beim Verkauf von 1.000 Energiesparlampen mit einer direkten Umsatzsteigerung von unter 10.000 Euro rechnen.
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.gruenspar.de/blog/2014/05/12/led-statt-gluehbirne-wie-finde-ich-den-richtigen-ersatz/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH 6 – Wettbewerbe für Einwohner
Ziel	Steigerung der Motivation zum energiesparenden Handeln durch Wettbewerb Bewusstseinsbildung
Kurze Beschreibung	Die Maßnahme kann in mehreren Kategorien – vorbildliche Haussanierung, älteste Heizung der Stadt, Geräteumtausch: älteste Waschmaschine, ältester Kühlschrank, Beleuchtungsumtausch, energiesparsames Verhalten im Haushalt – konzipiert werden und soll Bürger zum Engagement und aktiven Handeln im Bereich der Energieeinsparung motivieren. Einzelne erfolgreiche bzw. vorbildliche Maßnahmen (z. B. besondere Lösungen für die Haussanierung) können als Best-Practice-Beispiele dokumentiert werden. Für realisierte Maßnahmen, die zur Senkung des Energieverbrauchs führen, sollen Bürger in Form einer „CO ₂ -Einspar-Urkunde“ verbunden mit dem Energie-Logo Ahrensburg ausgezeichnet werden. Die Urkunde soll auch die durch das Handeln eingesparte CO ₂ -Menge enthalten. Der Wettbewerb kann von den Ahrensburger Wohnungsunternehmen auch auf Basis von Wohnhäusern oder Blocks durchgeführt werden (gemessen wird die langfristige Senkung des Energieverbrauchs). Zu den möglichen Wettbewerben zählt auch die Eisblock-Wette. Diese soll an einem möglichst frequentierten Standort durchgeführt werden. Je nach Wettbewerbskategorie ist die Einbindung des lokalen Handwerks (z. B. Sanierungen, Heizungsumtausch/älteste Heizung, Eisblockwette) und Handels (z. B. ältester Kühlschrank/Waschmaschine) zu empfehlen. So kann z. B. der Elektrohandel die Kosten für den Umtausch des ältesten Kühlschranks (Waschmaschine) der Stadt übernehmen.
Arbeitsschritte	Konzeptionelle Vorbereitung der einzelnen Wettbewerbe Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit Öffentlich wirksame Auszeichnung
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Stadtwerke, Wohnungsunternehmen, Presse
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Hausbesitzer
Minderungspotenzial	Indirekt; nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Aufwand verbunden mit der konzeptionellen Vorbereitung der Wettbewerbe; Einbindung des Handwerks und Handels in einzelne Aktionen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Veranstaltungen; Anzahl der Teilnehmer; Anzahl der durchgeführten Maßnahmen bzw. getauschten Geräte; wenn messbar, Menge eingesparter Energie bzw. CO ₂ -Reduzierung
Wertschöpfung	Keine messbare Wertschöpfung
Priorität	Niedrig



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Private Haushalte
Maßnahme	PH7 – Ahrensburger Modell
Ziel	Förderung der Einwohner bei der Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen Umtausch ineffizienter Elektrogeräte
Kurze Beschreibung	Bereits im Zeitraum 2000 bis 2005 wurde durch die Stadt Ahrensburg ein Programm zur Bezuschussung ökologischer Maßnahmen für Privatpersonen realisiert. Das Hauptgewicht der städtischen Förderrichtlinie lag auf dem Gebiet der Energieeinsparung. Dieses Programm soll in Kooperation mit den Stadtwerken und dem lokalen Handel erneut aufgebaut werden und soll durch eine Energieberatung seitens der Stadtwerke flankiert werden. Als Vorbild kann ein Zuschussprogramm der Stadtwerke Emden (Emder Modell) dienen, das mit einem breiten Beratungsprogramm verknüpft ist. Diese bieten seit über 20 Jahren finanzielle Anreize bei der Erneuerung von Heizsystemen und elektrischen Geräten an. Neben der Förderung von thermischen Solaranlagen, Wärmepumpen oder des hydraulischen Abgleichs werden auch Energieberatungen mit ausführlicher Gebäudedatenerfassung (Gebäude und Anlagentechnik), Berechnung des Ist-Zustandes, Erarbeitung von wirtschaftlichen Modernisierungsmaßnahmen, einem ausführlichen Beratungsbericht sowie dem Aufzeigen von Fördermöglichkeiten bzw. das Beantragen der Zuschüsse durch einen zugelassenen Energieberater gefördert. Zudem wird die Anschaffung neuer energieeffizienter Haushaltsgeräte wie Kühl- und Gefriergeräte, Geschirrspüler oder Energiesparlampen in Form einer „Abwrackprämie“ finanziell gefördert. Ein besonderes Angebot der Stadtwerke Emden ist die Förderung von Erdgasfahrzeugen oder E-Bikes. Eine Einbeziehung regionaler Elektrogerätehändler in die Finanzierung der „Abwrackprämie“ ist zu empfehlen. Eine ähnliche Aktion wurde z. B. von der Firma EURONICS Buddenhagen in Hamburg initiiert. Jeder Käufer eines neuen Elektrogeräts hatte hierbei eine „Abwrackprämie“ zwischen 50 und 300 Euro erhalten. Die finanzielle Unterstützung beim Kauf der Elektrogeräte soll sich insbesondere an sozial schwache Haushalte orientieren.
Arbeitsschritte	Identifizierung und Kontaktaufnahme mit Kooperationspartnern (z. B. lokaler Handel) Konzeptionelle Vorbereitung der Maßnahme Informationskampagne/Vorbereitung der Informationsmaterialien
Akteure	Stadtverwaltung, Stadtwerke, lokaler Handel
Zielgruppe	Einkommensschwache Familien; breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Durch eine neue Waschmaschine (A+++) kann gegenüber einem alten Modell im Jahresverlauf etwa 200 kWh eingespart werden. Dies entspricht etwa 118 kg CO ₂ /a. Einsparungen in einer ähnlichen Größenordnung (in Abhängigkeit von der Gerätegröße) sind auch bei Kühlschränken zu erreichen.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Beispiel: Zuschussaktion für Kühl-, Gefriergeräte oder Waschmaschinen: Beim Austausch eines Gerätes (10 Jahre und älter), wird ein Zuschuss von 10 % gewährt. Für den Neukauf eines A+++ Gerätes mittlerer Größe (Anschaffungskosten 500 Euro) summiert sich dies auf 50 Euro. Gewährt man diesen Zuschuss z.B. 100 Haushalten entstehen Kosten in Höhe von ca. 5.000 Euro pro Aktion.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der ausgetauschten Geräte; Errechnete Energie und CO ₂ -Einsparungen
Wertschöpfung	Gering bis Mittel; Abhängig von der Einbindung des lokalen Handels
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	http://stadtwerke-emden.de/energieberatung/emder-modell.html



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Bildungswesen
Maßnahme	B1 – Thematische Unterrichtsveranstaltungen in Schulen („Ahrensburger Klimaschulprogramm“)
Ziel	Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für die Themen Klimaschutz und energiesparsames Verhalten Kinder als Multiplikatoren nutzen
Kurze Beschreibung	Kinder und Jugendliche sind in Schulen, Freizeiteinrichtungen sowie Haushalten für einen relevanten Teil des Energieverbrauchs verantwortlich und stellen zudem eine zunehmend wichtige Konsumentengruppe dar. Eine gezielte Informationsvermittlung, Aufklärung und Sensibilisierung für die Themen Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourcenverbrauch (Wassereinsparungen, Recycling usw.) spielt somit im Hinblick auf die Bewusstseinsbildung über die Auswirkungen der eigenen Verhaltensweisen und Kaufentscheidungen eine wesentliche Rolle. Zugleich stellen Kinder und Jugendliche wichtige Multiplikatoren dar, die das erworbene Wissen in dem eigenen familiären Umfeld weiterreichen und so auch zum Teil schwerer zugängliche Bevölkerungsgruppen (z. B. Senioren) erreichen. Vor diesem Hintergrund sollte die gezielte und altersgerechte Auseinandersetzung mit den Themen Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourcenverschwendung einen Teil des von den Schulen vermittelten Bildungsangebotes darstellen. Hierzu ist z. B. die Durchführung meines Lernmoduls vorstellbar, in Rahmen dessen in mehreren Sitzungen relevante Themen behandelt und Tipps zum umweltbewussten Verhalten vermittelt werden. Die Teilnahme an dem Modul kann durch die Verleihung eines Zertifikates an die Schüler („Energieführerschein“) abgeschlossen werden. Die Installation von EE-Demonstrationsanlagen (Mini-Windradanlage, PV-Anlage hergestellt im Physik- oder Handwerksunterricht) im Rahmen des Schulunterrichtes kann ebenso Bestand der Lerninhalte sein. Auch Freizeiteinrichtungen (Vereine, Jugendhäuser usw.) können Kindern und Jugendlichen im Rahmen ihrer Angebote (z. B. Ferienprojekte) entsprechende Inhalte vermitteln. Zudem soll in den Gebäuden auf die Notwendigkeit des energiesparsamen Verhaltens hingewiesen werden. Eine altersgerechte Auseinandersetzung mit dem Thema Energiesparsamkeit kann bereits in den Kitas erfolgen. Eine entsprechende thematische Vorbereitung der Pädagogen kann ggf. unter Einbeziehung eines externen Anbieters in einem Workshop erfolgen.
Arbeitsschritte	Kontaktaufnahmen mit den Schulleitungen, Lehrkräften, Vereinen/Jugendeinrichtungen Vorbereitung von Lehrinhalten durch Lehrer ggf. unter Einbeziehung externer Anbieter Durchführung der Veranstaltungen Vergabe von Zertifikaten und Urkunden Start und Abschluss der Aktion durch Öffentlichkeitsarbeit (Presseartikel) begleiten
Akteure	Lehrkräfte, Vereine, externe Anbieter, Verwaltung, Stadtwerke
Zielgruppe	Lehrkräfte, Schüler
Minderungspotenzial	Nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Zeitaufwand verbunden mit der Vorbereitung der Lerninhalte ggf. Kosten verbunden mit dem Engagement externer Anbieter von Lerninhalten Das Land Schleswig-Holstein fördert im Rahmen des Programmes Umweltbildung-, -erziehung und -information umweltbezogene Projekte von Vereinen und Verbänden, KfW-Förderung,
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der teilnehmenden Schulen, Schulklassen und Kinder, Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen, Lehrkräfte können kurze Berichte zum Verlauf und der Resonanz der Veranstaltungen anfertigen, Schüler durch Auswertungsbögen zu ihrer Meinung zu den Inhalten befragt werden; mittels Energiemanagement können eventuelle Veränderungen im Alltagsverhalten ermittelt werden
Wertschöpfung	Keine Messbare Wertschöpfung
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Bildungswesen
Maßnahme	B2 – Fifty-Fifty-Projekt/Energiespardetektive
Ziel	Energieverbrauchs- und Kosteneinsparungen in den Schulen Sensibilisierung der Schüler für die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz
Kurze Beschreibung	Im Zeitraum 1999-2003 wurden an einigen Ahrensburger Schulen bereits Fifty-Fifty-Projekte durchgeführt. Künftig sollen diese erneut realisiert werden. Durch das Projekt werden Schulen zum energiesparsamen Verhalten motiviert, indem sie an den eingesparten Mitteln beteiligt werden. Hierzu können z. B. Energieteams bestehend aus Schülern, Lehrern oder technischem Personal gebildet werden, die nach Defiziten suchen. Die teilnehmenden Einrichtungen erhalten in der Regel Prämien zwischen 25 und 50 % der Kosteneinsparungen. Beim bekanntesten Modell behalten Schulen/Kitas und Träger jeweils die Hälfte der Einsparungen. Zudem unterscheiden sich die Modelle darin, ob die Schulen/Kitas über ihre Prämien frei verfügen und sie für beliebige Zwecke einsetzen können oder ob diese ganz oder teilweise wieder für energiesparende Kleininvestitionen (z. B. Zeitschaltuhren) bzw. energiesparende Projekte in der Schule/Kita verwendet werden sollen.
Arbeitsschritte	Ansprache der Schul- und Kitaleitungen Beantragung der Fördermittel Auswahl eines externen Anbieters Durchführung der Aktion
Akteure	Lehrer, Erzieher, Schüler, Kleinkinder, Hausmeister, ggf. externer Anbieter
Zielgruppe	Lehrer, Erzieher, Schüler, Kleinkinder, Hausmeister
Minderungspotenzial	Nicht genau quantifizierbar; man kann davon ausgehen, dass durch Verhaltensänderungen ohne Komforteinbußen etwa 10 % des Strom- und Wärmebedarfs eingespart werden können.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Die Maßnahme wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung gefördert (65 % der Kosten)
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der teilnehmenden Schulen und eingesparten Energieausgaben; in Kurzberichten können die ermittelten Einsparpotenziale und durchgeführten Optimierungsmaßnahmen festgehalten werden; mittels Energiemanagement können Auswirkungen auf die Verbrauchswerte der Schul- und Kitagebäude ermittelt werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.klimaschutz.de/sites/default/files/140912_MB_Energiesparmodelle.pdf www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hg_klimaschutzinitiative_bildung.pdf



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Bildungswesen
Maßnahme	B3 – Aktionstage/Schulprojekte
Ziel	Sensibilisierung von Schülern und Jugendlichen
Kurze Beschreibung	Kinder und Jugendliche sind in Schulen, Freizeiteinrichtungen sowie Haushalten für einen relevanten Teil des Energieverbrauchs verantwortlich. Zudem stellen sie eine zunehmend wichtige Konsumentengruppe dar. Parallel zur Einführung von Lerninhalten, die Schüler für die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz sensibilisieren sollen, sind auch praktische Aktionen und Veranstaltungen notwendig, an denen die Kinder aktiv beteiligt werden. Hierzu können bspw. folgende Veranstaltungen zählen: ein Aktionstag „Autofrei zur Schule“, thematische Ausstellungen in den Schulen, die ggf. in Kooperation mit dem lokalen Handwerk durchgeführt werden und in deren Rahmen die Schüler auch eigene Ideen zu Energieeffizienz und Klimaschutz präsentieren (z. B. in Form von Postern, Bildern die anschließend im Rathaus ausgestellt und mit dem Energielogo ausgezeichnet werden), Besuche von Kraftwerken, EE- oder Abwasseraufbereitungsanlagen, usw.
Arbeitsschritte	Ansprache von Schulen Entwicklung von Veranstaltungskonzepten innerhalb der Schulen (Koordination der Aktivitäten und Ideen durch die Klimaschutzmanager) Gewinnung von Kooperationspartnern (Handwerk, Energieunternehmen, Anlagenbetreiber) Durchführung der Veranstaltungen/Aktionstage
Akteure	Lehrkräfte, Schüler, Eltern, lokales Handwerk, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Lehrkräfte, Schüler, Eltern
Minderungspotenzial	Indirekt, nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Geringe Kosten für die Verwaltung verbunden mit der Ankündigung einzelner Aktivitäten (Plakat/Flyer); Zeitaufwand der Lehrkräfte verbunden mit der Vorbereitung von Veranstaltungen; ggf. Kosten in Zusammenhang mit Ausflügen und Besichtigungen (Bemühung um Sponsoring durch Energieunternehmen)
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig, ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen, Anzahl der teilnehmenden Schüler; in kurzen Veranstaltungsprotokollen sollten Kerndaten und Inhalte der Aktionen festgehalten werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Bildungswesen
Maßnahme	B4 – Rollenspiel zur internationalen Klimaschutzkonferenz
Ziel	Sensibilisierung von Schülern
Kurze Beschreibung	Schüler aus verschiedenen Schulen der Stadt und ggf. des Kreises Stormarn sollen im Rahmen eines Projekttag oder Workshops eine internationale Klimaschutzkonferenz nachspielen. Die Schüler sollen somit die Möglichkeit erhalten, sich mit dem Klimaschutz auf internationaler Ebene intensiv auseinanderzusetzen zu können, die verschiedenen nationalen Zusammenhänge sowie die Komplexität des Verhandlungsprozesses besser zu begreifen. Hierbei sollen aktuelle Standpunkte ausgewählter Länder oder Ländergruppen vertreten werden. Die Konferenz muss mit einer entsprechenden pädagogisch Begleitende Arbeit vor- und nachbereitet werden. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist wichtig und kann z. B. auch in Form einer Pressekonferenz mit der lokalen Presse erfolgen.
Arbeitsschritte	Ansprache von Schulen Bildung einer gemeinsamen Arbeitsgruppe Konzeptionelle Vorbereitung der Konferenz Auswahl der Teilnehmer Begleitende Öffentlichkeitsarbeit
Akteure	Lehrkräfte, Verwaltung, Schüler
Zielgruppe	Schüler
Minderungspotenzial	Nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Kosten verbunden mit der Durchführung der Veranstaltung – je nach Aufwand und Teilnehmerzahl – ca. 3.000 Euro (Anfahrt, Verpflegung usw.)
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Teilnehmer (Schulen, Schüler)
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Niedrig



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M1 – Trainings zum sparsamen Fahren propagieren
Ziel	Verringerung des Treibstoffverbrauchs im Verkehr
Kurze Beschreibung	Der Verkehrssektor ist für etwa ein Fünftel der Emissionen der Stadt Ahrensburg verantwortlich und stellt zudem den einzigen Bereich dar, der in den letzten Jahren einen kontinuierlichen Zuwachs verzeichnet. Er muss somit aktiv in die klimapolitischen Anstrengungen eingebunden werden. Gerade die alltäglichen Fahrgewohnheiten beinhalten ein überraschend hohes Sprit-Sparpotenzial. Nach Einschätzungen des ADAC lässt sich durch die Beachtung einiger weniger Regeln der Kraftstoffverbrauch um durchschnittlich 10 bis 20 % senken. Die Deutsche Verkehrswacht spricht sogar von einem durchschnittlichen Einsparpotenzial von 25 bis 30 %. Die tatsächliche Anwendung von Tipps zum energiesparsamen Fahren kann in Spritsparfahrtrainings geübt werden. Diese werden für verschiedene Fahrergruppen, sowohl für Privatpersonen als auch für Unternehmen, angeboten. Die Stadt soll sich zum einen um die Verbreitung von Tipps zum sparsamen Fahren bemühen. Hierzu kann das Ahrensburger Energie- und Klima-Internetportal genutzt sowie eine Checkliste bzw. Flyer erstellt und verteilt werden. Zudem ist ein entsprechender Beitrag in der Presse vorstellbar. Unternehmen, die sich durch eine hohe Fahrleistung auszeichnen, können zudem direkt für die Inanspruchnahme von Spritspartrainings sensibilisiert werden. Für Fahrer im ÖPNV sowie bei kommunalen Dienstleistern (Müllabfuhr u. ä.) können Kosten für Spritspartraining übernommen werden. Auch für die Mitarbeiter der Stadtverwaltung, die in der Arbeitszeit häufig mit dem Dienst-PKW fahren, können die Kosten für ein Spritfahrtraining übernommen werden. Anbieter von Spritsparfahrtrainings können zudem zur Teilnahme an öffentlichen Veranstaltungen animiert werden. Gut geeignet ist hierzu z. B. ein städtischer Autofreier-Aktionstag (bzw. „Autofreie Innenstadt“).
Arbeitsschritte	Recherche zu Spritfahrtipps Herstellen einer Checkliste Beitrag auf dem Klimaportal der Stadt sowie in der lokalen Presse Ansprache von Unternehmen mit hohen Fahrleistungen Ansprache und Einladen von Anbietern von Spritfahrtrainings zu relevanten städtischen Veranstaltungen
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Dienstleistungsanbieter (lokale Fahrschulen, ADAC u.a.)
Zielgruppe	Private Autofahrer; Fahrer im ÖPNV; Nutzfahrzeugfahrer (kommunale Müllabfuhr u. ä.)
Minderungspotenzial	Ein Benzin-Pkw mit einem Verbrauch von 7 l/100 km erzeugt etwa 194,6 g CO ₂ /km. Bei einer jährlichen Fahrleistung von 10.000 km (der Durchschnittswert für Schleswig-Holstein beträgt etwa 12.700 km/a) entspricht dies 1.946 kg CO ₂ . Bei einer Verbrauchssenkung durch eine optimierte Fahrweise um 10 %, lassen sich pro Fahrzeug 194,6 kg CO ₂ /a einsparen. Bei 500 Pkw-Fahrern mit optimierten Fahrgewohnheiten entspricht dies etwa 97,3 t CO ₂ /a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Kosten für das Spritfahrtraining fallen individuell an (ca. 80-100 Euro) Für Buchungen an einem der Aktionstage kann sich die Stadt für Rabatte einsetzen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Existenz einer Checkliste, eines Beitrages auf der Internetseite der Stadt, Erscheinen eines Pressebeitrages; regelmäßige Durchführung von Aktionstagen; Anzahl der angesprochenen Unternehmen; Anzahl der Fahrtrainingsteilnehmer (schwierig zu erfassen, wenn das Angebot nicht bei einer lokalen Stelle in Anspruch genommen wird)
Wertschöpfung	Nur bei Inanspruchnahme der Dienstleistungen einer lokalen Fahrschule bzw. Automobilklubs
Priorität	Mitte
Weiterführende Informationen	www.adac.de/infotestrat/tanken-kraftstoffe-und-antrieb/spritsparen/ www.deutsche-verkehrswacht.de/home/angebote/sicherheitstraining/oeko-training.html



Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M2 – Förderung alternativer Mobilitätskonzepte (Fahrräder, Pedelecs) für verschiedene Bevölkerungsgruppen und Tourismus
Ziel	Substitution der PKW-Nutzung durch alternative klimafreundliche Verkehrsmittel Verringerung des Verkehrsaufkommens in der Stadt
Kurze Beschreibung	Das Fahrrad wird von den Ahrensbürgern bereits heutzutage aktiv genutzt. Dies bestätigen auch Erhebungen, die im Zuge der Erstellung des Masterplans Verkehr Ahrensburg erfolgten, sowie andere Umfragen. In der Stadt sind einige Vereine tätig, die sich mit der Förderung der Fahrradnutzung befassen (z. B. ADFC) oder regelmäßig Fahrradtouren durchführen (z. B. Ahrensburger Bürgerverein von 1874 e.V.). Von der Stadtverwaltung, dem ADFC und der lokalen Volkshochschule werden zudem jährlich Fahrradtage organisiert, die unter anderem die Fahrradnutzung propagieren. Auch im Masterplan Verkehr Ahrensburg wird dem Fahrradverkehr und dem damit einhergehenden Bedarf am Ausbau der entsprechenden Infrastruktur eine wichtige Stellung zugeschrieben. Zudem werden relevante Akteure von der Stadtverwaltung bei Planungsentscheidungen beratend einbezogen. Dennoch besteht insbesondere im innerstädtischen Kurzstreckenverkehr weiterhin ein relevantes Potenzial zur Substitution des PKW durch das Fahrrad. Zudem schneidet Ahrensburg in den regelmäßigen Umfragen des ADFC zur Fahrradfreundlichkeit zunehmend negativ ab, was auf ein großes Verbesserungspotenzial im infrastrukturellen Bereich hindeutet (der Verbesserung des Radwegenetzes wurde auch in den Umfragen zum Masterplan Verkehr die höchste Priorität eingeräumt). Der Masterplan Verkehr verweist in seiner Stärken-Schwächen-Betrachtung der Ahrensburger Fahrradinfrastruktur auf zahlreiche Defizite (keine konsequente Umsetzung eines hierarchisch strukturierten Radnetzes; starke qualitative „Brüche“ bei den Radverkehrsanlagen, Komfortdefizite an Überquerungsstellen, Unzureichende Wegweisung für den Fuß- und Radverkehr; wenige hochwertige Fahrradabstellanlagen). Das Dokument enthält jedoch auch einen breiten infrastrukturellen Maßnahmenkatalog zur Defizitbehebung: Aufbau eines hierarchischen Radwegesystems mit hochwertigen Velorouten, bessere Gestaltung der Radverkehrsanlagen, Ausbau attraktiver Abstellanlagen (insbesondere an Bahnhöfen (S- und U-Bahn) und anderen öffentlichen Plätzen mit hohem Fahrradaufkommen) sowie Aufbau eines integrierten Wegweisungssystems. Vor diesem Hintergrund soll die Stadtverwaltung in Kooperation mit relevanten Akteuren konsequent an der Umsetzung der Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die aktive und sichere Nutzung des Fahrrades im Alltag arbeiten. Zur Unterstützung können z. B. gemeinsame Begehungen von Problembereichen durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang ist an geeigneten Stellen auch die Installation von E-Ladestation für Pedelecs durchzuführen (z. B. S-Bahnhof, P+R Alter Lokscheunen). Neben infrastrukturellen Maßnahmen sind für eine weitere Steigerung des Anteils des Fahrradverkehrs am Ahrensburger Modal Split auch Mobilisierungsmaßnahmen und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit notwendig. Auch hierzu bietet der Masterplan Verkehr entsprechende Vorschläge: Etablierung eines Slogans und Logos zum Radverkehr, Einbindung der Informationen in städtische Publikationen und den Internetauftritt der Stadt, besondere Vermarktung der Velorouten und deren Aufnahme in die Stadtkarte, Kampagne zur Verkehrssicherheit, kontinuierliche Kommunikation mit potenziellen Kooperationspartnern. Zudem sind besondere Angebote für verschiedene Zielgruppen (Kinder und Jugendliche, Senioren, Neubürger) enthalten. Diese Vorschläge können durch weitere Maßnahmen ergänzt werden. Vorstellbar ist – z. B. in Zusammenarbeit mit einem sozialen Träger – die Schaffung einer Fahrradverleihstelle (auch für Pedelecs) inkl. eines Fahrradreparaturdienstes (Reparatur-Café; dieses kann auch Funktionen bei der Verbreitung von Informationen zu Energieeinsparungen übernehmen) z. B. in der Nähe eines der Bahnhöfe. Hiermit soll auch die verstärkte touristische Nutzung des Fahrrades gefördert werden. Dieser Aspekt soll auch von der Tourismusstelle der Stadt verstärkt aufgegriffen werden. Unter dem Schlagwort „Sanfter Tourismus“ sollen Bürger und Besucher zur Erkundung der Stadt und Umgebung sowie zum Besuch kultureller Veranstaltungen mit dem



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

	Fahrrad/Pedelecs motiviert werden. Weiterhin stattfinden sollen auch die Fahrradtage. Um diesen eine größere Öffentliche Aufmerksamkeit zu verleihen, können sie an deutschland- oder europaweite Veranstaltungen gekoppelt (z.B. Europäische Mobilitätswoche) und durch Presse- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Möglich ist die Organisation einer jährlichen Sternfahrt mit Entscheidungsträgern, Multiplikatoren und interessierten Bürgern unter einem konkreten Motto (Gefahrenstellen, Beispielprojekte zum Klimaschutz) sowie eines Fahrrad-Checks mit örtlichem Gewerbe im Frühjahr. Darüber hinaus sind in Schulen und Kitas Maßnahmen zur Mobilitätserziehung durchzuführen, z. B. „Mit dem Rad und zu Fuß zur Schule und in die Kita“.
Arbeitsschritte	Kontaktaufnahme mit relevanten Akteuren und Einrichtung einer Arbeitsgruppe Analyse der Stärken, Schwächen, Potenziale und Hemmnisse der Fahrradnutzung auf dem Gebiet der Stadt und in der Umgebung – Begehungen (im Masterplan Verkehr enthalten) Ermittlung des Bedarfs für den Fahrradverleih für touristische Zwecke Konzipierung einer langfristigen Informations- und Sensibilisierungskampagne verbunden mit Aktionstagen usw. Absprache mit den Stadtwerken bzw. Handel zur Möglichkeit der Beschaffung/ Bezuschussung von Leih-Pedelecs
Akteure	Verwaltung, Vereine, ADFC, Schulen/Kitas, lokales Handwerk, Stadtwerke, Hoteliers
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Touristen
Minderungspotenzial	Ein Benzin-PKW mit einem Verbrauch von 8 l/100 km im innerstädtischen Verkehr erzeugt etwa 222,4 g CO ₂ /km. Wenn Nutzer von 900 PKWs (etwa 5 % der zugelassenen PKW in Ahrensburg) jedes Jahr 100 km ihrer Fahrleistung durch das Fahrrad ersetzen, entspricht dies einer Einsparung von 20 t CO ₂ /a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Investitionen in den Ausbau der Fahrradinfrastruktur sind KfW-förderfähig
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Realisierte Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Anzahl der neuen Fahrradabstellplätze); Ergebnisse der Umfrage des ADFC zur Fahrradfreundlichkeit; durch eine stichprobenartige Befragung kann die eventuelle Veränderung im Nutzungsverhalten ermittelt werden; Anzahl der Nutzer der Ladeinfrastruktur; abgenommene Strommenge
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; der Fahrradtourismus kann indirekt zu beträchtlichen Wertschöpfungseffekten beitragen.
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.mobilityweek.eu/ http://www.adfc-ahrensburg.de/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M3 – Förderung von Carsharing
Ziel	Reduzierung der PKW-Zahl Emissionsminderung im Verkehrsbereich
Kurze Beschreibung	Carsharing stellt die organisierte, gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen dar. Es ist insbesondere für Menschen, die selten und/oder unregelmäßig mit dem Kfz unterwegs sind sowie für kleine und mittelständische Unternehmen geeignet. Es kann aber auch für die Verwaltung eine kostengünstige Alternative zur eigenen Flotte darstellen. Die Umweltvorteile des Carsharings ergeben sich aus mehreren Faktoren. In Carsharing-Flotten werden Neufahrzeuge eingesetzt, die nach drei bis vier Jahren wieder ersetzt werden. Nach Angaben des bcs emittieren somit Carsharing-Fahrzeuge pro gefahrenen Kilometer durchschnittliche etwa 16 % weniger CO₂ als private deutsche Neufahrzeuge. Zweitens zeigen Befragungen von Carsharing-Kunden, dass im statistischen Durchschnitt die Gesamtheit der Kunden vor dem Beitritt mehr private PKW in Gebrauch hatten als während der Carsharing-Teilnahme. Folglich führte der Beitritt zur Abschaffung privater PKW oder geplante Neuanschaffungen wurden nicht getätigt. Ein Carsharing-Fahrzeug ersetzt durchschnittlich vier bis acht private PKW. Dies verringert den Bedarf von Verkehrsflächen in den Städten. Zudem werden die bei der PKW-Produktion anfallenden Emissionen vermieden (ca. 6 t/Fahrzeug). Drittens gestalten Carsharing-Teilnehmer ihre Mobilität rationaler und nutzen weniger den PKW, dafür häufiger Busse, Bahnen und das Fahrrad und sie gehen öfter zu Fuß. Dieses Verhalten wird dadurch verstärkt, dass die Kosten jeder einzelnen Fahrt auf der Monatsrechnung separat ausgewiesen werden und nicht – wie beim Privat-PKW – in einem großen Fixkostenblock ausgeblendet werden. Nicht zuletzt kann durch die Schaffung/Freihaltung besonderer Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge seitens der Stadtverwaltung der Verkehr zur Parkplatzsuche reduziert und das Carsharing bevorzugt werden. Seitens der Stadtverwaltung sollte auch die Möglichkeit des Einsatzes von E-Fahrzeugen im Rahmen der Carsharing-Angebote unterstützt werden. In Ahrensburg bestehen zwar bereits vereinzelte Carsharing-Angebote (z. B. im Stadtteil Wulfsdorf), die breite Öffentlichkeit sollte jedoch für das Thema stärker sensibilisiert und über die Vorteile informiert werden. Auch die Mitarbeiter der Ahrensburger Verwaltung nutzten im Jahr 1999 bereits ein Carsharing-Fahrzeug (Stadtauto). Es soll geprüft werden, ob das Modell nicht erneut etabliert werden kann.
Arbeitsschritte	Ansprache von geeigneten Anbietern Prüfung des Carsharing-Potenzials bei Einwohnern und ggf. Touristen Untersuchung der Marktsituation und der Angebote im Bereich Carsharing sowie möglicher Vorteile aus interkommunaler Zusammenarbeit Begleitende Öffentlichkeitsarbeit in Presse, Internetseite der Stadt sowie ggf. im Rahmen eines Aktionstages
Akteure	Verwaltung, Carsharing-Anbieter
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, kleine und mittlere Unternehmen, Touristen
Minderungspotenzial	Nach Angaben des bcs emittieren Carsharing-Fahrzeuge pro gefahrenen Kilometer durchschnittliche etwa 16 % weniger CO ₂ als private deutsche Neufahrzeuge. Dies entspricht einer Minderung um etwa 20 g CO ₂ /km.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Angebote/Fahrzeuge; Anzahl der Nutzer
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel
Weiterführende Informationen	www.carsharing.de/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M4 – Fuhrparkmanagement und Optimierung der Mobilität in der Verwaltung
Ziel	Minderung der verkehrsbedingten Emissionen der kommunalen Verwaltung
Kurze Beschreibung	Im ersten Schritt soll die Verabschiedung einer Richtlinie erfolgen, die als eines der Kriterien bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen für die kommunale Flotte (inkl. der städtischen Unternehmen) einen möglichst geringen CO₂-Ausstoß einführt (dies kann auch durch die Richtlinie zum kommunalen Beschaffungswesen abgedeckt werden). Anzustreben ist zudem die Anschaffung eines Elektrofahrzeuges (auffällig als solches gestaltet) für die Stadtverwaltung oder ein städtisches Unternehmen (z. B. Stadtwerke). Somit soll Elektromobilität für die Einwohner greifbar gemacht werden. Des Weiteren soll ein Projekt zur Optimierung der Mobilität in der Verwaltung realisiert werden. Hier soll der Einsatz der Fahrzeuge untersucht und Möglichkeiten zu deren optimaler Nutzung sowie zur Senkung des CO₂-Ausstoßes untersucht werden. Durch eine bessere Koordinierung der Fahrzeugnutzung lässt sich ggf. auch die Anzahl der benötigten Fahrzeuge verringern. Diese Maßnahme ist auch mit Angeboten zu Spritsparfahrtraining zu kombinieren. Darüber hinaus soll die Anschaffung von Pedelecs geprüft werden, die bei günstigen Witterungsverhältnissen innerstädtische Fahrten von Verwaltungsmitarbeitern ersetzen können.
Arbeitsschritte	Verabschiedung der Richtlinie Bildung einer Arbeitsgruppe zur Optimierung der Mobilität Untersuchung zur Nutzung der kommunalen Fahrzeugflotte Verabschiedung eines Maßnahmenkatalogs zur Optimierung der kommunalen Mobilität Beschaffung von Dienst-Pedelecs, ggf. eines Elektrofahrzeuges
Akteure	Kommunale Verwaltung, städtische Unternehmen, Klimaschutzmanager
Zielgruppe	Mitarbeiter der Verwaltung
Minderungspotenzial	Ein Diesel-PKW mit einem Verbrauch von 6 l/100 km erzeugt etwa 178,7 g CO ₂ /km. Bei einer jährlichen Vermeidung von 250 km werden 44,7 kg CO ₂ eingespart. (Pedelecs verbrauchen je nach Topografie und Fahrweise etwa 0,5 – 2 kWh/100 km. Da das Ahrensburger Stadtgebiet eher flach ist, wird ein Verbrauch von 1 kWh/100 km angenommen. Dies entspricht bei 250 km 1,475 kg CO ₂ .)
Kostenaspekte/ Finanzierung	Der Preis für ein Pedelec beträgt je nach Ausführung etwa 1.500-4.000 Euro
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2017
Erfolgsindikatoren	Mittels der Fahrtenbücher und Abrechnungen können die vermiedenen Fahrkilometer sowie der eingesparte Treibstoff ermittelt werden; ggf. Existenz eines Dienstpedelecs
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	www.ptj.de/lw_resource/datapool/_items/item_5893/hinweise_zur_foerderung_elektr_omobilitaet.pdf



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M5 – Einrichtung von Elektrozapfsäulen für E-Kfz
Ziel	Schaffung von Rahmenbedingungen für die Verbreitung von e-Mobility Steigerung des öffentlichen Bewusstseins für alternative Treibstoffe
Kurze Beschreibung	Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 die Marke von 1.000.000 zugelassenen Elektrofahrzeugen zu erreichen. Die massive Ausweitung der Elektromobilität ist neben dem Umdenken innerhalb der Bevölkerung, das unter anderem von weiteren technischen Innovationen sowie Senkungen bei den Fahrzeuganschaffungskosten bedingt wird, im erheblichen Ausmaß vom Ausbau der Ladeinfrastruktur abhängig. Diese soll neben der innerstädtischen bzw. Kursdistanz-Nutzung auch die Nutzung der Fahrzeuge im Fernverkehr ermöglichen. Die Errichtung einer oder mehrerer Elektrozapfsäulen an besonders gut geeigneten und zentralen Stellen in der Stadt (z. B. Parkhaus am Bahnhof, Parkhaus/platz vor dem Rathaus, Innenstadtbereich) in Kooperation mit den Stadtwerken und ggf. einem weiteren Energieunternehmen soll das Thema Elektromobilität stärker im Bewusstsein der Ahrensburger Einwohner verankern und zugleich infrastrukturelle Voraussetzungen für die künftige Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Stadt sowie für den E-Transitverkehr schaffen. Vor diesem Hintergrund ist auch ein koordiniertes Vorgehen der Kommunen in der Region (Kreis Stormarn und Stadt Hamburg) sinnvoll.
Arbeitsschritte	Identifizierung geeigneter Standorte Ggf. Ansprache von externen Kooperationspartnern (Energieunternehmen, Car-Sharing-Anbieter) Konzeptuelle Vorbereitung des Projektes inkl. Informationskampagne
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, ggf. Energieunternehmen, Carsharing-Anbieter
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit, Touristen/Besucher
Minderungspotenzial	Der aktuelle bundesdeutsche Strommix ermöglicht gegenüber konventionellen Fahrzeugen – wenn überhaupt – nur eine geringe CO ₂ -Minderung. So verbraucht beispielsweise der E-Golf im Testbetrieb 12,7 kWh/100 km und erzeugt somit – betrieben mit dem bundesdeutschen Strommix – 75 g CO ₂ /km. Der Golf Blue Motion (1.6 TDI) emittiert 95 g CO ₂ /km. Der Unterschied verringert sich weiter bzw. wird sogar negativ, berücksichtigt man die Tatsache, dass laut Erfahrungen aus Vergleichstests (z. B. ADAC EcoTest) der Verbrauch von Elektrofahrzeugen im Normalbetrieb gegenüber den Werten im Testbetrieb erheblich abweicht als bei klassischen Fahrzeugen. Elektrofahrzeuge führen somit insbesondere dann zur CO ₂ -Minderung, werden diese mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben. Betrieben mit einem Strommix aus jeweils 50 % Windkraft und Photovoltaik würde der E-Golf nur 9,1 g CO ₂ /km emittieren.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Hoch; Kostenübernahme oder Beteiligung durch die Einbeziehung eines externen Kooperationspartners ist anzustreben.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2016/2017
Erfolgsindikatoren	Existenz von Elektroladestationen und deren Nutzung; Anzahl der Nutzer; Stromabnahmemenge (ermittelt über Stromzähler)
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M6 –Propagierung von E-Mobilität
Ziel	Schaffung von Rahmenbedingungen für die Verbreitung von E-Mobility Steigerung des öffentlichen Bewusstseins und Informationsgrades
Kurze Beschreibung	Um die Ziele der Bundesregierung im Bereich der Elektromobilität zu erreichen muss eine breite öffentliche Akzeptanz für diese Antriebsform geschaffen und in diesem Zusammenhang offene Fragen der Bürger beantwortet werden. Durch Informationsveranstaltungen z. B. in Form von E-Mobility-Aktionstagen, organisiert in Kooperation mit Fahrzeugherstellern bzw. Autohäusern, soll Ahrensburger Bürgern das Thema E-Mobility näher gebracht werden. Vorstellbar sind z. B. Probefahrten mit entsprechenden Fahrzeugen. Möglich ist auch die Anschaffung eines auffällig gestalteten E-Fahrzeuges, das zu Carsharing-Zwecken eingesetzt wird. Dies kann z. B. in Kooperation mit einem Carsharing-Anbieter erfolgen. Auch die Stadtverwaltung oder ein kommunales Unternehmen (Stadtwerke) können durch die Anschaffung eines eigenen E-Fahrzeuges eine Vorbildfunktion übernehmen. Elektromobilität sollte seitens der Stadtverwaltung auch durch eine bevorzugte Parkplatzregelung für E-Fahrzeuge unterstützt werden.
Arbeitsschritte	Identifizierung und Ansprache potenzieller Kooperationspartner Konzeptionelle Vorbereitung der Veranstaltung Öffentlichkeitskampagne
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, Klimaschutzmanager, Autohändler/häuser, Autohersteller
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit,
Minderungspotenzial	Der aktuelle bundesdeutsche Strommix ermöglicht gegenüber konventionellen Fahrzeugen – wenn überhaupt – nur eine geringe CO ₂ -Minderung. So verbraucht beispielsweise der E-Golf im Testbetrieb 12,7 kWh/100 km und erzeugt somit – betrieben mit dem bundesdeutschen Strommix – 75 g CO ₂ /km. Der Golf Blue Motion (1.6 TDI) emittiert 95 g CO ₂ /km. Der Unterschied verringert sich weiter bzw. wird sogar negativ, berücksichtigt man die Tatsache, dass laut Erfahrungen aus Vergleichstests (z. B. ADAC EcoTest) der Verbrauch von Elektrofahrzeugen im Normalbetrieb gegenüber den Werten im Testbetrieb erheblicher abweicht als bei klassischen Fahrzeugen. Elektrofahrzeuge führen somit insbesondere dann zur CO ₂ -Minderung, werden diese mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben. Betrieben mit einem Strommix aus jeweils 50 % Windkraft und Photovoltaik würde der E-Golf nur 9,1 g CO ₂ /km emittieren.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Gering; Kostenbeteiligung der Kooperationspartner ist anzustreben.
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016; regelmäßige Wiederholung
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Teilnehmer; ggf. kurzer Fragebogen/Umfrage zur Elektromobilität unter den Teilnehmern
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M7 – Förderung von Gasfahrzeugen (in Kooperation mit Stadtwerken)
Ziel	Substitution von Diesel und Benzin durch Erdgas Minderung des CO ₂ -Ausstoßes im Verkehr
Kurze Beschreibung	In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Ahrensburg soll über die Vorteile der Umrüstung von Fahrzeugen auf Erdgas informiert werden. Diese liegen neben den geringeren Emissionen auch in günstigeren Betriebskosten. Die Informationen können z. B. im Rahmen einer Informationsveranstaltung bzw. eines Infostandes mit dem Schwerpunkt alternative Mobilitätskonzepte oder durch direkte Sensibilisierung von Unternehmen verbreitet werden. Als Modellprojekt mit öffentlicher Wirkungskraft ist hierbei die Umrüstung eines oder mehrerer Busse des ÖPNVs und ggf. auch eines oder mehrerer Fahrzeuge der kommunalen Flotte auf Erdgas zu untersuchen. Auch hierbei ist die Kooperation mit den Stadtwerken sinnvoll. Das Fahrzeug soll entsprechend gestaltet werden. Möglich ist auch die Einführung eines Programmes seitens der Stadtwerke zur Bezuschussung der Umrüstung durch die Übernahme eines Teils der Kosten (z. B. 300 Euro). Dies kann auch im Rahmen der Maßnahme PH7 erfolgen.
Arbeitsschritte	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Erdgasfahrzeugen Durchführung einer Informationskampagne
Akteure	Stadtwerke, Betreiber des lokalen ÖPNV, Autobesitzer
Zielgruppe	Autofahrer, Nutzer des ÖPNV
Minderungspotenzial	Angaben der erdgas mobil GmbH zufolge erzeugen Erdgas-Autos bis zu 25% weniger CO ₂ als Benzin. Beim Einsatz von reinem Bio-Erdgas fallen die Emissionen sogar um bis zu 97%. Dies entspricht bei einem Benzin-Pkw mit einem Verbrauch von 7 l/100 km einer Ersparnis von 48,7 bzw. 188,8 g CO ₂ /km
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung; Informationskampagne soll von Stadtwerken durchgeführt werden; ggf. Kosten durch die Bezuschussung der Umrüstung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Mittelfristig; ab 2018
Erfolgsindikatoren	Anzahl der umgerüsteten Fahrzeuge.
Wertschöpfung	Entsteht nur wenn ein lokal ansässiges Unternehmen für die Umrüstung beansprucht wird. Die Preise für eine Autogas-Umrüstung variieren je nach Leistung des Motors, Anlagentyps und Tankgröße und beginnen bereits bei etwa 1.400 Euro.
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	www.erdgas-mobil.de/privatkunden/umweltschonend/ www.autogas-umruestungen.de/preise-autogas.html



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M8 – Tankstelle Bioethanol
Ziel	Substitution von Diesel und Benzin durch Bioethanol/LNG Minderung des CO ₂ -Ausstoßes im Verkehr
Kurze Beschreibung	In Zusammenarbeit mit einem Hersteller soll über die Vorteile der Nutzung von Bioethanol informiert werden und eine Bioethanol-Tankstelle errichtet werden. Die Informationen können z. B. im Rahmen einer Informationsveranstaltung bzw. eines Infostandes mit dem Schwerpunkt alternative Mobilitätskonzepte verbreitet werden.
Arbeitsschritte	Kontaktaufnahme mit einem Bioethanol-Hersteller Berechnung der Bedarfe und Kapazitäten und Wirtschaftlichkeit Erarbeitung möglicher Betreiberstrukturen Durchführung einer Informationskampagne
Akteure	Verwaltung, Bioethanol-Hersteller ggf. externer Betreiber
Zielgruppe	Autofahrer
Minderungspotenzial	Laut Angaben vom bdbe müssen alle in Deutschland vertriebenen Biokraftstoffe gegenüber Benzin mindestens 35 % THG-Emissionen einsparen. Bei deutschem Bioethanol beträgt die Einsparung nach Angaben des Verbandes etwa 50 %. Dies entspricht bei einem Benzin-Pkw mit einem Verbrauch von 7 l/100 km einer Ersparnis von 97,3 kg CO ₂ /100 km.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung; die Finanzierung des Aufbaus und der Informationskampagne werden vom Bioethanol-Hersteller getragen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Mittelfristig; 2019
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Nutzer; verkaufte Treibstoffmenge
Wertschöpfung	Gering; Abhängig von der Anzahl der umgerüsteten Fahrzeuge
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	www.bdbe.de/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M9 – Kampagne zur Förderung des ÖPNV
Ziel	Substitution von PKW durch ÖPNV Minderung des CO ₂ -Ausstoßes im Verkehr Verringerung des Fahrzeugaufkommens in der Stadt
Kurze Beschreibung	Im Masterplan Verkehr wurde ermittelt, dass der ÖPNV für die Ahrensburger eher von untergeordneter Bedeutung ist und lediglich auf einen Anteil von 11 % bei der Wahl der Verkehrsmittel kommt. Die durchgeführte Analyse hat aber zugleich ergeben, dass der ÖPNV-Stadtverkehr auch im Vergleich zu anderen Kreisstädten und Mittelzentren in Schleswig-Holstein bereits ein hohes Angebotsniveau aufweist und hier kein vordringlicher Handlungsbedarf besteht. Dennoch enthält der Masterplan mehrere Maßnahmenvorschläge, die zur Attraktivitätssteigerung und stärkeren Inanspruchnahme des ÖPNV beitragen sollen. Hierzu zählen die Optimierung ausgewählter Linienverläufe und eine Angebotsaufwertung in den verkehrlichen Randzeiten (hierbei handelt es sich um Punkte die von den Fahrgästen in der Umfrage am häufigsten bemängelt wurden). Zudem sollten Maßnahmen zur Verkürzung der Fahrzeiten ergriffen und die Taktverdichtung auf einzelnen Linienabschnitten durchgeführt werden. Die Verbesserung der Vernetzung im Busverkehrssystem, Qualitätssteigerung bei den Bike&Ride-Anlagen (Überdachung, Verschließbarkeit, Steigerung der Anzahl), Überplanung bzw. Neugestaltung einzelner Haltestellen stellen weitere Handlungsempfehlungen dar. Dabei sind verbesserte Umsteigemöglichkeiten (in der Umfrage zum Masterplan Verkehr wurde der Verbesserung der Anschlüsse zwischen Bus und Bahn eine besonders hohe Priorität zugesprochen) prioritär zu berücksichtigen. Eine Informationskampagne zur Stärkung der Nutzung des ÖPNV ist durchzuführen. Somit soll der bereits im Rahmen der Zukunftswerkstadt zum Masterplan Verkehr ermittelte geringe Bezug der Einwohner zum Busverkehr (80 % der Ahrensburger haben keinen Bezug zum Busverkehr), die sehr hohen Informationsdefizite (vier von fünf Bürgern fühlen sich schlecht informiert) sowie das eher negative Image des ÖPNV verbessert werden. Hierbei ist eine Kooperation mit dem Betreiber des ÖPNV und dem Kreis Stormarn als Auftraggeber durchzuführen.
Arbeitsschritte	Bildung einer Arbeitsgruppe mit ÖPNV-Betreiber und Vertretern des Kreises Konzipierung und Durchführung einer Imagekampagne
Akteure	Verwaltung, ÖPNV-Betreiber, Kreis Stormarn
Zielgruppe	Breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Nicht direkt messbar; Ein Benzin-PKW mit einem Verbrauch von 8 l/100 km im innerstädtischen Verkehr erzeugt etwa 222,4 g CO ₂ /km. Bei der Nutzung einer ohnehin bestehenden ÖPNV-Verbindung entfallen diese Emissionen gänzlich.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Eventuelle Investitionskosten (z. B. neue Haltestellen) sind abhängig von den umgesetzten Maßnahmen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Nutzer; Verringerung des Verkehrsaufkommens in der Stadt
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Niedrig



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Mobilität
Maßnahme	M10 – Verkehrsleitplanung optimieren
Ziel	Verbesserung des Verkehrsflusses und Verringerung der Verkehrsbelastung Verringerung des Verbrauches im Verkehr
Kurze Beschreibung	Durch die intelligente Schaltung von Lichtsignalanlagen soll der Verkehr flüssig gestaltet und die Staubildung verringert werden. Zusätzlich dazu soll ein LKW-Führungskonzept entwickelt werden, durch das die behinderungsfreie Abwicklung des LKW-Verkehrs unter Umgehung sensibler Straßenzüge gewährleistet werden soll. Entsprechende Handlungsschritte sowie die benötigte Informationsbasis wurden bereits durch den Masterplan Verkehr zusammengefasst.
Arbeitsschritte	Entsprechend Masterplan Verkehr
Akteure	Verwaltung
Zielgruppe	Autofahrer
Minderungspotenzial	Drei Minuten im Leerlauf verbrauchen etwa so viel Benzin wie ein Kilometer Fahrstrecke bei 50 km/h. In einer Stunde Leerlauf werden etwa 0,5 l Treibstoff verbraucht. Ein Benzin-PKW emittiert somit während einer Leerlaufzeit von 15 Minuten etwa 350 g CO ₂ . In 220 Tagen emittieren 10.000 PKW somit 770 t CO ₂ .
Kostenaspekte/ Finanzierung	Ggf. Kosten verbunden mit der Modernisierung des Verkehrsrechners
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Mittelfristig; ab 2018
Erfolgsindikatoren	Verringerung der Staubildung in Stoßzeiten
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Mittel



Maßnahmencluster	Wirtschaft
Maßnahme	W1 – Informationskampagne über Einsparpotenziale und alternative Energieversorgungskonzepte für Unternehmen
Ziel	Steigerung des Bewusstseins über Einsparpotenziale Verringerung des Energieverbrauchs in den Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Kurze Beschreibung	Der Wirtschaftssektor hat einen Anteil am Endenergieverbrauch der Stadt Ahrensburg von etwa 50 % und muss somit in die energie- und klimapolitischen Anstrengungen aktiv eingebunden werden. Durch eine Informationskampagne z. B. in Form von thematischen Informationsveranstaltungen (Vorträge, Diskussionsrunden, Energie-Tag) sollen Hinweise auf eventuell bestehende Defizite im Bereich Energieeffizienz und Einsparpotenziale gemacht werden (z. B. im Bereich Beleuchtung, Informationstechnologien, Pumpensysteme, Lüftung, Heizung/Hydraulischer Abgleich, Sanierung Gebäudehülle) und insbesondere kleine und mittelgroße Unternehmen auf bestehende Beratungsangebote (z. B. externe Prüfung von Optimierungspotenzialen) sowie Fördermöglichkeiten hingewiesen werden. Zudem soll in Kooperation mit den Stadtwerken über alternative Versorgungskonzepte und Synergiepotenziale aus gemeinschaftlichen Lösungen informiert werden (z. B. Pooling von mehreren Verbrauchern zur optimalen Auslastung von BHKWs, Nutzung der Abwärme durch dritte). Auch das Potenzial zur Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf Industrie- und Gewerbeflächen soll verdeutlicht werden (z. B. PV- und Solarthermie-Anlagen auf Dächern, Nutzung der Abwasserwärme bzw. andere Formen der Wärmerückgewinnung). Zudem können geeignete Gewerbeflächen für die Installation von EE-Anlagen auf Basis von Bürgerbeteiligungsmodellen oder durch die Stadtwerke gewonnen werden. Die von der Verwaltung in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken organisierten Informationsveranstaltungen können auch das Format „Handwerk berät Handwerk“ besitzen, in deren Rahmen Best-Practice-Beispiele präsentiert oder Angebote des lokalen Handwerks zu energetischen Optimierungsmaßnahmen vorgestellt werden. Empfohlen wird auch die Institutionalisierung der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft unter Einbeziehung der Stadtverwaltung und der Stadtwerke in Form einer Arbeitsgruppe bzw. eines runden Tisches (Klimanetzwerk). Die Maßnahmen sollen unter Einbindung der regionalen Industrie- und Handelskammer sowie der Handwerkskammer realisiert werden.
Arbeitsschritte	Identifizierung von Kooperationspartnern (Handwerkskammer, IHK, Energieberater, Unternehmen usw.) Bildung einer Arbeitsgruppe Durchführung von Informationsveranstaltungen Vorbereitung eines Infoflyers mit Maßnahmen Gezielte Ansprache einzelner Unternehmen
Akteure	Stadtwerke, Verwaltung, Klimaschutzmanager, Energieberater, Gewerbe, Handwerk, Dienstleistungen, IHK/Handwerkskammer
Zielgruppe	Wirtschaft, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Minderungspotenzial	Siehe Kapitel zur Potenzialbetrachtung
Kostenaspekte/ Finanzierung	Kosten verbunden mit der Organisation von Informationsveranstaltungen
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016
Erfolgsindikatoren	Anzahl der angesprochenen Unternehmen; ggf. kann mit einem gewissen Zeitabstand nach dem Durchführen der Kampagne eine Befragung zu den durchgeführten Maßnahmen und erzielten Einsparungen durchgeführt werden
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; Indirekt ist von einer hohen regionalen Wertschöpfung auszugehen, da die Energiekosteneinsparungen zur Steigerung der Profitabilität der Unternehmen beitragen und somit positive Auswirkungen auf Gewinne, Gehälter, Investitionen und Steuereinnahmen haben. Zudem werden an der Durchführung der Optimierungsmaßnahmen auch lokale Handwerksbetriebe beteiligt.
Priorität	Mittel



Maßnahmencluster	Wirtschaft
Maßnahme	W2 – Energiecontracting für kleine und mittlere Unternehmen
Ziel	Verringerung des Energieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Kurze Beschreibung	Aufwendige Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen können von kleinen und mittelständigen Unternehmen oft nicht oder nur im begrenzten Umfang finanziell gestemmt werden. Durch diese Maßnahme sollen betriebliche Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen ermöglicht werden. Contracting zielt auf die Realisierung von Investitionsmaßnahmen ohne den Einsatz eigener Finanzmittel. Planung, Umsetzung, Betrieb und Wartung werden von einem externen Partner – Contractor – übernommen. Dieser trägt das wirtschaftliche Risiko für den an ihn übertragenen Teil der Energiebewirtschaftung eines Objektes. Im Gegenzug wird ein Teil der Einsparungen an den Contractor abgeführt. Da ein Objekt erst ab einem gewissen Jahresverbrauch für einen Contractor wirtschaftlich attraktiv ist, können kleinere Anlagen zu einer Einheit zusammengefasst werden (Pooling). Als Contractor können die Stadtwerke Ahrensburg ggf. in Kooperation mit einem externen Partner auftreten.
Arbeitsschritte	Identifizierung von Contracting-Partnern Erarbeitung eines Konzeptes zur Nutzung von Energiecontracting Informationskampagnen und gezielte Ansprache von Unternehmen zum Thema Energiecontracting Beratung von interessierten Unternehmen
Akteure	Stadtwerke, ggf. in Kooperation mit externen Dienstleister
Zielgruppe	Betriebe aus Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
Minderungspotenzial	Nicht konkret quantifizierbar; Basis für die Nutzung des Einsparpotenzials
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung; Zeitaufwand verbunden mit der Erarbeitung des Konzeptes und der Informationskampagne (getragen von den Stadtwerken).
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurz-/Mittelfristig; 2017/2018
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Nutzer; eingesparte Energiemenge (ermittelt aus Abrechnungen)
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; Indirekt ist von einer relevanten regionalen Wertschöpfung auszugehen, da die Energiekosteneinsparungen zur Steigerung der Profitabilität der Unternehmen beitragen und somit positive Auswirkungen auf Gewinne, Gehälter, Investitionen und Steuereinnahmen haben. Zudem werden an der Durchführung der Optimierungsmaßnahmen auch lokale Handwerksbetriebe beteiligt.
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Wirtschaft
Maßnahme	W3 – Klimapakt mit Ahrensburger Wirtschaft
Ziel	Freiwillige Selbstverpflichtung von Wirtschaftsunternehmen Senkung des Energieverbrauchs und THG-Ausstoßes im Wirtschaftsbereich
Kurze Beschreibung	Wirtschaftsakteure besitzen ein intrinsisches Interesse an der Reduzierung bzw. möglichst effizienten Gestaltung des eigenen Energieverbrauchs, da somit Kostensenkungen erzielt und die Profitabilität gesteigert werden kann. Viele Betriebe führen aus diesem Grund von sich aus energetische Optimierungsmaßnahmen durch und verfügen gegebenenfalls auch über kurz-, mittel- oder sogar langfristige Investitionsstrategien, bzw. berücksichtigen bei geplanten Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen automatisch auch den Aspekt der Energieeffizienz. Ziel dieser Maßnahme ist, durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit die bereits durchgeführten Anstrengungen der Wirtschaftsakteure der breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen und die Betriebe auch künftig zum verstärkten Handeln motivieren. Die Stadt Ahrensburg kann daher mit einzelnen Unternehmen zeitlich gebundene Ziele hinsichtlich Energie- bzw. THG-Einsparungen und/oder Installation von EE-Anlagen zur Eigenversorgung vereinbaren. Diese Vereinbarungen werden anschließend öffentlichkeitswirksam kommuniziert und bei erfolgreichem Erreichen der Vorgaben durch entsprechende Urkunden/Auszeichnungen gewürdigt. Eine regelmäßige Veröffentlichung und Auszeichnung der Unternehmen mit den größten Fortschritten (nach bestimmten Kategorien) ist ebenfalls denkbar. In einigen Städten wie z. B. Berlin konnten auf diese Weise bereits zahlreiche Unternehmen zum aktiven Mitmachen motiviert werden (Klimaschutzvereinbarung 2011-2010 „Berlin verpflichtet“).
Arbeitsschritte	Auswahl geeigneter Unternehmen Kontaktaufnahme Begleitende Öffentlichkeitsarbeit (hinsichtlich der Unterzeichnung der Selbstverpflichtung und Fortschritte bei dem Erreichen der Einsparungen)
Akteure	Verwaltung, Akteure aus dem Wirtschaftsbereich, Presse
Zielgruppe	Akteure aus dem Wirtschaftsbereich, breite Öffentlichkeit
Minderungspotenzial	Nicht konkret quantifizierbar
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2016/2017 Laufzeit z. B. 2020/2025/2030
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Selbstverpflichtungen/beteiligten Unternehmen; Einsparungen im Energieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; Indirekt ist von einer hohen regionalen Wertschöpfung auszugehen, da die Energiekosteneinsparungen zur Steigerung der Profitabilität der Unternehmen beitragen und somit positive Auswirkungen auf Gewinne, Gehälter, Investitionen und Steuereinnahmen haben. Zudem werden an der Durchführung der Optimierungsmaßnahmen auch lokale Handwerksbetriebe beteiligt.
Priorität	Hoch
Weiterführende Informationen	www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/aktiv/vereinbarung/



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Wirtschaft
Maßnahme	W4 – Carpooling und Pendler-Pläne für Unternehmen fördern
Ziel	Verringerung des Verkehrsaufkommens in Ahrensburg durch höhere Auslastung der Fahrzeuge Verringerung des Treibhausgasausstoßes im Verkehr
Kurze Beschreibung	Ahrensburg zeichnet sich durch eine hohe Pendlerquote aus. Beim PKW-Pendlerverkehr sind die Fahrzeuge dabei meist nur mit einer Person belegt. Durch Carpooling wird die Möglichkeit eröffnet, den Autoverkehr zu verringern und auch Personen zu erreichen, die schlecht an das ÖPNV-Netz angebunden sind. Carpooling bedarf, dass Pendler einfach, zuverlässig und flexibel Mitfahrer bzw. Fahrer finden können. Online Medien bieten gute Möglichkeiten Fahrer und Mitfahrer zusammenzuführen. Beispiele für bereits bestehende Portale sind unten aufgeführt. Es wird empfohlen bei den Suchergebnissen auch auf alternative Verbindungen mit öffentlichen Verkehrsmitteln sowie intermodale Verbindungen (Teilstrecken mit Carpooling und öffentlichen Verkehrsmitteln) hinzuweisen. Das Angebot muss durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit beworben werden, um Pendler direkt zu erreichen (Werbeplakate an frequentierten Pendler Routen, Werbung im Radio zu Pendlerzeiten, Flyer in Unternehmen mit hohem Pendleraufkommen). Auch die Einbindung von Arbeitgebern in die Maßnahme ist vorteilhaft. Eine Kooperation auf Ebene des Kreises Stormarn ist zu verfolgen. Eine weitere Option zur Verringerung des Pendleraufkommens stellen sog. Firmen-Pooling-Programme dar. Insbesondere große Arbeitgeber können von der Verwaltung angeregt werden Pendlerpläne einzurichten und für ihre Arbeitnehmer attraktiv zu machen. Auch die Kooperation mehrerer Unternehmen ist möglich. Vorstellbar ist auch die Einrichtung von Firmenabos für öffentliche Verkehrsmittel.
Arbeitsschritte	Überprüfung der Beitrittsbedingungen zu bereits bestehenden Pendler-Portalen Ansprache von Unternehmen Konzipierung einer Informationskampagne
Akteure	Verwaltung, Unternehmen, Autofahrer/Pendler
Zielgruppe	Autofahrer/Pendler
Minderungspotenzial	Ein Pendler mit einer Fahrstrecke zum Arbeitsort von 30 Kilometern emittiert pro Jahr (220 Arbeitstage) 2.360 kg CO ₂ (bei 6 l Diesel/100 km).
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; ab 2017
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Teilnehmer, geringere Verkehrsbelastung in der Stadt
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	https://pendlernetz.de/ http://www.pendlernetz-stuttgart.de/ http://www.gemeindemachern.de/Berufspendlernetz%20Sachsen



Maßnahmencluster	Wirtschaft
Maßnahme	W5 – Ökologische Modernisierung eines bestehenden Gewerbegebietes
Ziel	Verringerung des Energieverbrauchs im Wirtschaftssektor Verstärkte Nutzung dezentral und nachhaltig erzeugter Energien (Strom und Wärme) durch Unternehmen
Kurze Beschreibung	Eines der bestehenden Ahrensburger Gewerbegebiete soll unter besonderen ökologischen Gesichtspunkten modernisiert werden. Hierbei ist neben technischen Lösungen für einzelne Gebäude und Betriebe auch die Umsetzung unterschiedlicher Maßnahmen zur dezentralen Energieerzeugung möglich, die in Absprache mit den dort ansässigen Unternehmen geklärt werden müssen. Denkbar ist der Aufbau eines Nahwärmenetzes, in dem neben BHKW-Anlagen auch EE (Solarthermie, Erdwärme) zum Einsatz kommen. Zudem sollen Potenziale zur Vernetzung der Wärmeproduktion und des Wärmebedarfs durch die Einbindung bzw. Nutzung der bei einzelnen Betrieben anfallenden Abwärme geprüft werden. Auch die Installation von EE-Anlagen auf dem Gelände bzw. den Gebäuden zur Stromerzeugung (PV) soll forciert werden. Die Finanzierung kann entweder von den ansässigen Unternehmen übernommen oder in Form von Contracting-Modellen stattfinden. Vorstellbar ist auch die finanzielle Einbindung der Bürger in den Bau der EE-Anlagen in Form unterschiedlicher Beteiligungsmodelle.
Arbeitsschritte	Auswahl eines geeigneten Gewerbegebietes Ansprache der ansässigen Unternehmen Technische und wirtschaftliche Betrachtung verschiedener energetischer Lösungen Energetische Beratung einzelner Unternehmen
Akteure	Verwaltung, Unternehmen, Stadtwerke
Zielgruppe	Unternehmen
Minderungspotenzial	Nicht direkt quantifizierbar; abhängig von der gewählten technischen Lösung
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Verwaltung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Mittelfristig; Umsetzung bis 2020
Erfolgsindikatoren	Verringerung des Primärenergiebedarf des Gewerbegebietes; Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch des Gewerbegebietes
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar;
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E1 – Starke Stadtwerke Ahrensburg
Ziel	Etablierung eines schlagkräftigen Akteurs zur Umsetzung einer nachhaltigen lokalen Energieversorgung und –politik Breit aufgestellter energetischer Dienstleister, einschließlich Portfolio an Beratungsangeboten
Kurze Beschreibung	Die Stadt Ahrensburg ist 100-prozentige Eigentümerin der Stadtwerke Ahrensburg GmbH. Das Unternehmen übernahm im Jahr 2006 das städtische Erdgasnetz und fungiert derzeit als Erdgas sowie Stromlieferant. Zur Umsetzung einer nachhaltigen, dezentral basierten, die lokalen Anforderungen berücksichtigenden und somit nicht ausschließlich auf kurzfristige Gewinnmaximierung ausgerichteten Energiepolitik soll das Unternehmen kontinuierlich gestärkt und als breit aufgestellter Anbieter verschiedener energetischer Dienstleistungen sowie Beratungsangebote für die Ahrensburger Einwohner bzw. Gewerbebetriebe etabliert werden. Zudem muss es sich in einem sich im Zuge der Energiewende kontinuierlich wandelndem und durch zunehmende Konkurrenz geprägten energiewirtschaftlichen Gesamtumfeld behaupten. Die Stadtwerke sollen zu einem das Ahrensburger Stadtbild mitgestaltendem Energieakteur aufgebaut werden, der unter anderem durch entsprechende Beratungsangebote (z. B. Energieeinsparungen) und Informationskampagnen (z. B. Smart-Metering, Heizungsoptimierung) sowie Investitionsmaßnahmen auch einen aktiven Beitrag zur Umsetzung der kommunalen Klimaschutzziele leistet. Die Stadtwerke sollen künftig ein Dienstleistungs- und Beratungsportfolio für Privat- und Geschäftskunden aufbauen, durch das Energieeinsparpotenziale identifiziert werden können. Zudem sollen die Stadtwerke in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus dem lokalen Handwerk ein Katalog an Lösungsvorschlägen anbieten und ggf. als Contractor auftreten.
Arbeitsschritte	Interne Analyse des Unternehmens und der Marktlage Identifizierung prioritärer Geschäfts- und Handlungsfelder Aufbau eines Marketingkonzeptes inkl. Dienstleistungskatalog Personalrekrutierung Begleitende Öffentlichkeitsarbeit
Akteure	Stadtwerke, Verwaltung, ggf. Externer Berater
Zielgruppe	Stadtwerke, Verwaltung, breite Öffentlichkeit (Kunden der Stadtwerke), Wirtschaft
Minderungspotenzial	Nicht konkret Quantifizierbar; Voraussetzung für die Implementierung der kommunalen Energie- und Klimapolitik
Kostenaspekte/ Finanzierung	Marketingbudget der Stadtwerke; ggf. Kosten verbunden mit externer Beratung
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kontinuierliche Umsetzung; Beginn kurzfristig; ab 2015
Erfolgsindikatoren	Unternehmensergebnis; Anzahl der Kunden; Verkaufte Energiemenge
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; Voraussetzung für die künftige Maximierung der lokalen Wertschöpfung.
Priorität	Hoch



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E2 – Energetische Nutzung von Braun-, Grün- und Strauchschnitt
Ziel	Erzeugung regenerativer Energie Energetische Verwendung von anfallender Biomasse
Kurze Beschreibung	Die bei der Stadt- und Straßenpflege ohnehin anfallende Biomasse kann sinnvoll zur Erzeugung regenerativer Energie eingesetzt werden. Hierzu muss zuerst das energetische Potenzial ermittelt werden. Anschließend ist die Auswahl einer geeigneten technologischen Lösung zur energetischen Nutzung notwendig. Das anfallende Material kann je nach Beschaffung entweder zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden oder in einer entsprechenden Anlage zu Biogas verarbeitet werden.
Arbeitsschritte	Ermittlung des energetischen Potenzials der Biomasse Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzelner technischer Lösungen Ggf. Auswahl einer kommunalen Liegenschaft, deren Wärmeversorgung durch Biomasseeinsatz unterstützt/ergänzt werden kann
Akteure	Stadtwerke, Verwaltung, Energieberater, Wohnungswirtschaft
Zielgruppe	Stadtwerke, Verwaltung, Mieter
Minderungspotenzial	Bei einer LCA-Bilanzierung der Energieerzeugung beträgt die CO ₂ -Einsparung durch den Einsatz von Biomasse gegenüber Erdgas 224 g/kWh, gegenüber Heizöl 299 g/kWh.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Erstellung einer Potenzialanalyse, Kosten für die Installation einer neuen Anlage (Zuschüsse/Projektförderung BMUB; KfW)
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Mittelfristig; ab 2018
Erfolgsindikatoren	Erzeugte Energiemenge; Vermiedene Menge fossiler Energieträger; Wirtschaftsplan und gesellschaftsrechtliche Gestaltung
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; abhängig von der gewählten technischen Lösung, dem Betreibermodell und dem beauftragten Unternehmen
Priorität	Niedrig



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E3 – Förderung und Ausbau von KWK und Nahwärmelösungen
Ziel	Effizientere Nutzung von Primärenergie
Kurze Beschreibung	Durch die gekoppelte Erzeugung von Wärme und Strom kann gegenüber der getrennten Erzeugung eine deutliche Primärenergieeinsparung erreicht werden. In einzelnen kommunalen Liegenschaften in Ahrensburg befinden sich derzeit bereits mehrere BHKW-Anlagen, deren Fahrweise aufgrund der Betreibung durch einen externen Eigentümer nicht optimal auf die Anforderungen dieser Liegenschaften ausgerichtet und für die Stadt und die Stadtwerke intransparent ist. Zudem werden mögliche Synergien, die sich durch die Ausweitung der Wärmeversorgung auf andere nahe liegende Gebäude ergeben könnten, nicht genutzt. Die Stadtwerke Ahrensburg sollen sich zu einem geeigneten Zeitpunkt (z. B. Ablauf des Pachtvertrages für den Standort) bemühen diese Anlagen zu übernehmen resp. eigene Anlagen mit geeigneten Parametern aufzustellen. Zudem können kontinuierlich weitere geeignete Standorte für die Errichtung von eigenen BHKW-Anlagen identifiziert werden. Besonders zu prüfen sind integrative Lösungen, bei denen kommunale Liegenschaften mit entsprechenden Voraussetzungen als Nuklei zur Versorgung naheliegender Gebäude eingesetzt werden können. In einem Verbund können die BHKW-Anlagen als Bestand eines virtuellen Kraftwerks dienen sowie die Grundlage für ein dezentrales städtisches Stromangebot bieten.
Arbeitsschritte	Klärung der rechtlichen Lage hinsichtlich bestehender BHKWs und Standorte Auswahl geeigneter Standorte/Gebäude Wärmebedarfsermittlung Auswahl geeigneter technischer Lösungen und deren Wirtschaftlichkeitsprüfung Ausschreibung Vergabe von Aufträgen Realisierung der Baumaßnahmen
Akteure	Stadtwerke, Stadtverwaltung, Energieberater, Bauunternehmen, Erzeuger technischer Anlagen
Zielgruppe	Haushalte, Stadtverwaltung, Stadtwerke, Handel
Minderungspotenzial	In Abhängigkeit von der Größe der Anlage Mittel bis Hoch; Berechnungen des Öko-Institutes zeigen das KWK-Anlagen gegenüber einem Referenzsystem mit einer getrennten Erzeugung von Wärme und Strom CO₂-Einsparungen von bis zu 22 % erreichen können. Mit zunehmender Größe der Anlage steigt dabei auch die THG-Minderung: Mirko-KWK (5 kW) 9 %, große KWK (2 MW) 13 %, sehr große KWK (600 MW) 22 %. Wenn durch die BHKW-Anlage eine ursprüngliche Wärmeversorgung auf Heizölbasis ersetzt wird, steigt die CO₂-Minderung zusätzlich.
Kostenaspekte/Finanzierung	Abhängig vom Geschäftsmodell; Stromerzeugung in BHKW-Anlagen wird im Rahmen des EEG gefördert; KfW
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Planungsbeginn 2016 Umsetzung Mittel-/Langfristig
Erfolgsindikatoren	Wirtschaftlichkeit und Ergebnisrechnung der Stadtwerke Ahrensburg; Anzahl angeschlossener Kunden; Menge der verkauften Wärme/Strom
Wertschöpfung	Hoch; Abhängig von der konkreten Ausgestaltung des Projektes und der Vergabe der Aufträge. Langfristig profitieren die Stadtwerke Ahrensburg und somit auch die Stadt als Eigentümerin des Unternehmens von der Wärme- und Stromvermarktung. Die Höhe der Wertschöpfung ist durch die Anzahl der angeschlossenen Kunden bedingt.
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E4 – Solarkataster
Ziel	Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Ausbau von solarthermischen und PV-Anlagen Schaffung einer Informationsgrundlage für Bürger und Unternehmen
Kurze Beschreibung	Da die Inanspruchnahme der Sonnenenergie an örtliche Gegebenheiten gebunden ist, ist die genaue Kenntnis über die konkreten Standortbedingungen für die Entscheidung hinsichtlich deren Nutzung von besonderer Relevanz. Im Rahmen des Solarkatasters sollen die Nutzungspotenziale für solarthermische und photovoltaische Anlagen auf dem Gebiet der Stadt systematisch erfasst und ausgearbeitet werden. Hierbei soll insbesondere das Potenzial zur Installation dieser Anlagen auf Dächern ermittelt werden. Die gewonnen Erkenntnisse sollen interessierten Bürgern die Entscheidung bezüglich der Installation von Solaranlagen erleichtern. Zudem können auf diesem Wege geeignete Standorte für kommunale Anlagen bzw. Anlagen für Bürgerbeteiligungsmodelle ermittelt werden. Möglich ist, dass die Stadtwerke Ahrensburg größere investive Maßnahmen durchführt und somit Voraussetzungen für die Schaffung eines virtuellen Kraftwerks schaffen. Die Erstellung des Solarkatasters soll in Regie der Stadtwerke Ahrensburg erfolgen. Bei der Konzipierung attraktiver Finanzierungsmodelle ist die Zusammenarbeit mit einer regionalen Kreditinstitution/Bank zu berücksichtigen.
Arbeitsschritte	Entscheidung über die Schaffung eines Solarkatasters inkl. Klärung der Finanzierung Beantragung eines externen Dienstleisters mit entsprechender Kompetenz Errichtung einer Internetplattform und Entwicklung einer Vermarktungsstrategie begleitet durch eine breite Informationskampagne
Akteure	Stadtwerke, Stadtverwaltung, externer Dienstleister
Zielgruppe	Haus- und Immobilienbesitzer, Unternehmen, Netzbetreiber
Minderungspotenzial	Das Minderungspotenzial dieser Maßnahme ist nicht direkt quantifizierbar, sie bildet jedoch eine Voraussetzung für die optimale Nutzung des existierenden technischen und wirtschaftlichen Ausbaupotenzials. Durch PV-Anlagen erzeugter Strom verursacht im Vergleich zum bundesweiten Strommix einen um 470 g/kWh geringeren CO ₂ -Ausstoß.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Stadtverwaltung;
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Kurzfristig; 2015
Erfolgsindikatoren	Existenz eines Solarkatasters; Anzahl der Anfragen/Zugriffe seitens der Bürger; Zubau installierter Leistung kann mittels Anlageregister ermittelt werden (zu beachten ist, dass eindeutige Rückschlüsse von der Entwicklung des Zubaus auf die Existenz des Katasters nicht möglich sind)
Wertschöpfung	Nicht direkt messbar; begünstigt Entscheidungen zur Installation von Solaranlagen und trägt somit indirekt zur damit einhergehenden Wertschöpfung bei. Zur Wertschöpfung von PV-Anlagen siehe Kapitel zur Wertschöpfung
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E5 – Nutzung der Windkraft
Ziel	Nutzung einer regenerativen Energiequelle Dezentrale Stromerzeugung – städtische Selbstversorgung
Kurze Beschreibung	Die im Land Schleswig-Holstein herrschenden Wetterverhältnisse bilden optimale Rahmenbedingungen für die Nutzung der Windenergie zur Stromerzeugung. Im Kreis Stormarn sind bereits 41 Windkraftanlagen installiert, auf dem Gebiet der Stadt Ahrensburg jedoch noch keine. In Zusammenarbeit mit der kommunalen Verwaltung sollen die Stadtwerke Ahrensburg die Möglichkeiten zur Installation einer oder mehrerer Windkraftanlagen auf einer geeigneten Fläche (z. B. in der Nähe der A1-Autobahnroute) auf dem Gebiet der Stadt prüfen. Hierzu ist die Einbeziehung der ggf. betroffenen lokalen Einwohner notwendig. Die Maßnahme muss durch eine entsprechende Kommunikationsstrategie begleitet werden. Durch die Wahl eines geeigneten Finanzierungsmodells (z. B. Bürgerbeteiligungsmodell) kann ggf. die Beteiligung der Einwohner erfolgen und somit deren eventueller Widerstand überwunden werden. In Verbindung mit investiven Maßnahmen im Bereich Photovoltaik und BHKW können die Stadtwerke Ahrensburg somit die Grundlage für die Schaffung eines virtuellen Kraftwerks legen. Ahrensburger Einwohner und die kommunale Verwaltung können lokal erzeugten regenerativen Strom beziehen.
Arbeitsschritte	Prüfung des rechtlichen Rahmens Auswahl eines geeigneten Standortes Prüfung der Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher technischer Lösungen Wahl einer Finanzierungsoption Entscheidung über den Bau der Anlage Schaffung einer Vermarktungsstrategie für den erzeugten Strom (Grüner Stadtstrom) Kontinuierliche begleitende Öffentlichkeitsarbeit
Akteure	Stadtwerke, Stadtverwaltung, externer Dienstleister
Zielgruppe	Stadtwerke, Stromverbraucher/Kunden der Stadtwerke
Minderungspotenzial	Durch Wind-Anlagen erzeugter Strom verursacht im Vergleich zum bundesweiten Strommix einen um 575 g/kWh geringeren CO ₂ -Ausstoß. Drei 2 MW-Anlagen mit einer durchschnittlichen jährlichen Auslastung von 2.000 Volllaststunden erzeugen 12.000 MWh/a Strom. Daraus erfolgt eine CO ₂ -Minderung um 6.900 t/a.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Stadtverwaltung; ggf. Beteiligung der Einwohner in Form eines Bürgerbeteiligungsmodelles
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Planungsbeginn 2016 Inbetriebnahme 2020
Erfolgsindikatoren	Existenz einer Windanlage/Windparks; Installierte Leistung; Erzeugte Strommenge
Wertschöpfung	Abhängig von der gewählten Form der Finanzierung und Beteiligung, den in den Bauprozess einbezogenen Unternehmen und der Vermarktungsstrategie. Bei einem Börsenstrompreis von 30 Euro/MWh und einer entsprechenden Vermarktung betragen die Einnahmen der Stadtwerke aus der Stromerzeugung 360.000 Euro/a. Zur Wertschöpfung von Wind-Anlagen siehe Kapitel zur Wertschöpfung.
Priorität	Hoch



Maßnahmencluster	Energieerzeugung/Versorgung
Maßnahme	E6 – Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser
Ziel	Inanspruchnahme einer ungenutzten Energiequelle Dezentrale Energieerzeugung
Kurze Beschreibung	Anlagen zur Wärmeengewinnung aus Abwasser eignen sich grundsätzlich für alle größeren Gebäude bzw. Gebäudegruppen (Wohnsiedlungen, Krankenhäuser, Sportanlagen, Gewerbe- und Industriegebäude, Seniorenzentren, Einkaufszentren usw.). Als Mindestvoraussetzung für die wirtschaftliche Nutzung der Abwasserwärme von einzelnen Unternehmen wird ein Kanal mit einem Abwasserdurchsatz von mindestens 15 l/s genannt. Zudem ist die Nähe des Energieverbrauchers zu dem Abwasserkanal oder zur Kläranlage ein entscheidendes Kriterium. Gekoppelt mit einer Abwasserwärmepumpe arbeitet das Gesamtsystem umso wirtschaftlicher, je näher und je größer die angeschlossenen Wärmeabnehmer sind und je tiefer die Vorlauftemperaturen des Heizsystems sind. Im industriellen Einsatzgebiet können mit Hilfe von Industriewärmepumpen Vorlauftemperaturen erreicht werden, die für Produktionsprozesse einsetzbar sind. Zudem bieten sich hier weitere Einsparpotentiale (zu hohe Einleittemperaturen in das Abwassernetz oder der Kläranlage werden vermieden und es drohen keine abwasserrechtlichen Konsequenzen; Kosten für eine aktive Kühlung durch Zuleitung von z.B. Grundwasser werden minimiert). In Wohngebieten ist es in der Regel sinnvoll, mehrere Gebäude an eine Wärmepumpen-Zentrale anzuschließen. Erfolgt die Wärmeversorgung mit Erdgas, ist die Kombination der Wärmepumpe mit einem erdgasbetriebenen BHKW zu empfehlen. Zur Finanzierung des Systems können sowohl Contracting- als auch Beteiligungsmodelle geprüft werden.
Arbeitsschritte	Auswahl geeigneter Standorte Prüfung der Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher technischer Lösungen Wahl einer Finanzierungsoption Entscheidung über den Bau der Anlagen
Akteure	Stadtwerke, Stadtverwaltung, Abwasserunternehmen, Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsunternehmen, Krankenhäuser
Zielgruppe	Stadtwerke, Wärmeverbraucher/Kunden der Stadtwerke
Minderungspotenzial	Bis zu 40 % gegenüber dem Ist-Zustand. Bei einem mit Erdgas beheiztem Gebäude bzw. Gebäudegruppe mit einem durchschnittlichen Wärmeverbrauch von 250.000 kWh/a würde bei einer Wärmeenergieeinsparung von 25 % die CO ₂ -Minderung 15,875 t/a betragen.
Kostenaspekte/ Finanzierung	Keine Kosten für die Stadtverwaltung; ggf. Beteiligung der Einwohner in Form eines Bürgerbeteiligungsmodells bzw. des Wärmenutzers; Die Wärmeengewinnung aus Abwasser soll künftig als förderfähige Optimierungsmaßnahme im Rahmen des Marktanreizprogramms der Bundesregierung unterstützt werden
Beginn/Zeitraum der Durchführung	Planungsbeginn kurzfristig; ab 2017 Inbetriebnahme Mittelfristig; ab 2019
Erfolgsindikatoren	Installation entsprechender Anlagen; Installierte Leistung; Gewonnene Wärmemenge; Vermiedener Energieverbrauch
Wertschöpfung	Mittel; In Abhängigkeit von der eingesetzten Technologie, der Anlagengröße usw.
Priorität	Niedrig
Weiterführende Informationen	www.waerme-aus-abwasser.de/ www.abwasserwaermenutzung.com www.e-qua.de



8. Öffentlichkeitsarbeit

Bereits der Prozess der Erstellung des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt Ahrensburg wurde durch eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit flankiert. So wurde zu Beginn der Arbeiten im Juli 2014 eine Initialveranstaltung im Rahmen einer Sitzung des Umweltausschusses durchgeführt, an der neben Vertretern aus Politik und Verwaltung auch interessierte Bürger teilnahmen. Hier wurden Informationen über die einzelnen Konzeptbausteine, das methodologische Vorgehen sowie den Zeitplan der Erstellung vermittelt. Die Fortschritte im Verlauf der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurden durch Beiträge auf der Homepage der Stadt dokumentiert. Zudem wurden regelmäßige Veranstaltungen für Mitarbeiter der kommunalen Verwaltung sowie Vertreter der politischen Ebene durchgeführt, in deren Rahmen die Ergebnisse der Bilanzierung vorgestellt und einzelne Maßnahmenvorschläge diskutiert wurden. Diese erfreuten sich einer regen Beteiligung.

8.1 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die erfolgreiche Etablierung des Klimaschutzgedankens als eines übergeordneten gesellschaftlichen Zieles geht weit über die Formulierung und Implementierung von planerischen, rechtlichen und technischen Maßnahmen hinaus. Vielmehr ist eine weitreichende Veränderung des menschlichen Verhaltens erforderlich. Der THG-Ausstoß der Stadt Ahrensburg ist nur in einem sehr geringen Umfang auf kommunale Liegenschaften, die kommunale Flotte oder die öffentliche Infrastruktur zurückzuführen. Mehr als 98 % des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen werden von der lokalen Wirtschaft, privaten Haushalten, dem Verkehrssektor oder durch nicht-energetische Prozesse verursacht. Die Mobilisierung und aktive Beteiligung von wichtigen Akteuren, Entscheidungsträgern und Multiplikatoren aus diesen Sektoren sowie einer möglichst breiten Öffentlichkeit an der Umsetzung der in diesem Konzept dargestellten Maßnahmen sowie an der weitergehenden Forcierung positiver klima- und energiepolitischer Handlungsweisen, ist daher für das Erreichen der langfristigen Minderungsziele von zentraler Bedeutung. Denn ohne eine entsprechende öffentliche Aufmerksamkeit und Partizipation sind auch die besten Ideen und Konzepte langfristig zum Scheitern verdammt.

Als Basis für eine erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Klimaschutzanstrengungen und eine Verankerung des umweltbewussten Denkens und Handelns im Alltag dient das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit, das eine Bewusstseinsbildung bei den relevanten Akteuren sowie möglichst vielen Stadteinwohnern fordern und idealerweise weitreichende Multiplikatoreffekte erzielen soll. Öffentlichkeitsarbeit oder auch Public Relations ist mit den Worten von Albert Oeckl: „Arbeit mit der Öffentlichkeit, Arbeit für die Öffentlichkeit, Arbeit in der Öffentlichkeit. Wobei unter Arbeit das bewusste, geplante und dauernde Bemühen zu verstehen ist, gegenseitiges Verständnis und Vertrauen aufzubauen und zu pflegen.“⁸² Integraler Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit ist somit eine kontinuierliche und transparente Information der Öffentlichkeit über geplante und laufende Klimaschutzaktivitäten in der Stadt und deren Ergebnisse sowie Handlungen zur aktiven Einbeziehung der Öffentlichkeit in diese Aktivitäten. Der Erfolg der Öffentlichkeitsarbeit ist dabei stark davon abhängig, wie glaubwürdig die kommunale Verwaltung und die politische Ebene ihr klimapolitisches Engagement vor dem Bürger und der lokalen Wirtschaft machen kann. Somit kommt den Vertretern der Kommune in diesem Bereich eine wichtige Vorbildfunktion zu, da ihr Handeln von der Bevölkerung oftmals im Sinne einer Meinungsführerschaft wahrgenommen wird. Die politischen

⁸² Zit. in: FES, 2006, S. 12



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Spitzen der Stadt sind hierbei besonders gefragt. Der „Promi-Faktor“, in Form der persönlichen und aktiven Teilnahme hochrangiger Entscheidungsträger an ausgewählten Maßnahmen und Kampagnen sowie deren öffentliches Bekenntnis zum bzw. ihr Werben für den Klimaschutz sichert nicht nur Aufmerksamkeit, sondern schafft auch Glaubwürdigkeit.

Ausgangspunkt eines möglichst erfolgreichen Konzeptes der klimapolitischen Öffentlichkeitsarbeit ist die Herausforderung einer verständlichen und wirkungsvollen Vermittlung von Inhalten und Zielen der kommunalen Klimaschutzarbeit an wichtige Multiplikatoren sowie die breite Öffentlichkeit. Neben der Problematik einer bürgernahen Informierung über die eigenen Tätigkeiten und deren Resultate muss von den Vertretern der Kommune eine aktive Bereitschaft zum Handeln mobilisiert und zugleich Rückkopplungskanäle geschaffen werden, über die Meinungen, Anregungen, Wünsche oder Erfahrungen der relevanten Akteure und Gruppen zurückfließen können, um diese wiederum zur Verbesserung der vorgeschlagenen Maßnahmen oder auch der Öffentlichkeitsarbeit selbst zu nutzen. Das Klimaschutzkonzept stellt somit zwar den Ausgangspunkt und zugleich ein wichtiges Fundament der künftigen kommunalen Klimapolitik dar, es kann jedoch zugleich lediglich als Startschuss eines komplexen und langfristig angelegten Prozesses verstanden werden, der durch die Einbeziehung möglichst vieler Akteure zur kontinuierlichen Weiterentwicklung und Vertiefung des Klimaschutzgedankens und umweltfreundlichen Handelns führt.

Die Öffentlichkeitsarbeit soll zur nachhaltigen Veränderung des menschlichen Verhaltens im Alltag führen, um klimaschädliches Handeln möglichst abzubauen und klimaschützendes Handeln zu fördern. Ohne eine aktive Mitwirkung der Bevölkerung und eine dauerhafte Veränderung ihrer Verhaltensmuster ist Klimaschutz kaum möglich. Ein Konzept der Öffentlichkeitsarbeit plant und steuert somit nicht nur die Kommunikation zwischen der Kommune und den relevanten Zielgruppen (Einwohner, Wirtschaft, Vereine, Verbände, Kirchen usw.), sondern versucht auch auf ein Umdenken im alltäglichen Leben hinzuwirken und ein aktives Engagement für das Klima zu erreichen. Ziel ist es, eine möglichst umfangreiche Wissensvermittlung, die Überzeugung der Bevölkerung bzw. relevanter Akteure von der Notwendigkeit der Umsetzung konkreter Maßnahmen sowie die Animierung zum möglichst aktiven Handeln bzw. zur Eigeninitiative im Alltag zu erreichen.

Wichtig ist dabei die aktuell auch in energie- und klimapolitischen Themenbereichen herrschende Informationsüberflutung durch attraktiv gestaltete, auf spezifische Zielgruppen zugeschnittene und mit möglichst konkreten Handlungsmaßnahmen ausgestaltete Informations- und Beratungsangebote zu filtern. Wichtig ist dabei auch, dass durch die Öffentlichkeitsarbeit ein Bezug zwischen dem Klimawandel bzw. seinen Auswirkungen und der Stadt Ahrensburg geschaffen wird und zugleich klimafreundliches Handeln nicht nur als Herausforderung sondern auch als große Chance für die Stadt und ihre Einwohner dargestellt wird. Vor diesem Hintergrund lassen sich die Ziele des Konzeptes der Öffentlichkeitsarbeit wie folgt zusammenfassen: klimarelevante Maßnahmen abgestimmt und wirksam kommunizieren, relevante Akteure mobilisieren und aktiv involvieren, den Klimaschutzgedanken nachhaltig in möglichst allen gesellschaftlichen Sphären zu etablieren.

8.2 Klimaschutznetzwerk und Zielgruppen

Wie bereits dargestellt wurde, sind die Ziele der Stadt Ahrensburg in Bereich Energieeffizienz/-einsparung und THG-Minderung nur im engen Zusammenspiel von Akteuren aus unterschiedlichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen zu erreichen. Neben der Identifizierung einzelner Zielgruppen und einer zielgruppengerechten Ausgestaltung einzelner Bestandteile bzw. Angebote im



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Bereich der kommunalen klimapolitischen Öffentlichkeitsarbeit, ist daher auch eine Vernetzung der Vertreter aus Politik und einzelnen Sphären der Gesellschaft sowie Wirtschaft in einem „Ahrensburger Klimanetzwerk“ naheliegend und sinnvoll. Dieses könnte nicht nur eine Kommunikationsplattform für den regelmäßigen Austausch über energie- und klimapolitische Aktivitäten auf dem Gebiet der Stadt bieten, sondern auch einer festen Verankerung des Themas Klimaschutz in der Stadt dienen. Zugleich kann es als Keimzelle für die Entwicklung weiterer Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik fungieren.

Unabhängig von dieser Gruppierung, die zur institutionellen Flankierung der kommunalen Klimaschutzarbeit beitragen soll, ist zur organisatorischen Planung, konkreten Ausgestaltung, einzelmaßnahmenübergreifenden Koordinierung, faktischen Umsetzung und nicht zuletzt auch Auswertung/Evaluierung und ggf. Anpassung der Öffentlichkeitsarbeit die Einrichtung einer entsprechenden Arbeits- bzw. Steuerungsgruppe aus Vertretern der Verwaltung, dem Klimaschutzmanager und ggf. auch aus Reihen der fachkundigen und engagierten Bürgerschaft zu empfehlen.

In Zusammenarbeit mit kommunalen Vertretern und unter Beachtung lokaler Strukturen wurden folgende Zielgruppen identifiziert, auf die entweder spezifische Angebote zugeschnitten oder die zum konkreten Handeln animiert werden sollen:

- Politische Parteien und zentrale Entscheidungsträger
- Mitarbeiter der kommunalen Verwaltung
- Kommunale Unternehmen
- Bildungseinrichtungen: Lehrer/Erzieher und Schüler/Kinder
- Vereine
- Breite Öffentlichkeit
 - Haushalte allgemein, einkommensschwache und Senioren-Haushalten im besonderen
 - Hausbesitzer
 - Bauherren
 - Autofahrer
- Wirtschaft, Handel, Gewerbe und Dienstleistungen (inkl. Verbände)
- Investoren (z. B. Gewerbeparkentwickler)
- Wohnungswirtschaft
- Lokale Presse

Wichtig ist dabei, dass auch innerhalb einzelner – insbesondere breiter definierter – Zielgruppen in Abhängigkeit von der Milieuzugehörigkeit und dem Wertebewusstsein der dazugehörigen Menschen differenzierte Herangehensweisen erfolgen und somit unterschiedliche Kommunikationswerkzeuge eingesetzt und verschiedene Informationen bzw. Botschaften vermittelt werden müssen (so müssten beispielsweise für die Mobilisierung eines älteren im traditionell-konservativem Milieu verorteten Hausbesitzerpärchens andere Botschaften mit anderen Instrumenten gesendet werden als an ein junges Ehepaar aus der sozialökologisch bewussten Wertegruppe).

8.3 Bestandteile des Konzeptes der Öffentlichkeitsarbeit

Die konkreten Elemente des Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz können im Wesentlichen in fünf Hauptgruppen aufgeteilt werden:

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

- Informationsmaterialien
(Flyer/Faltblätter, Infohefte, Broschüren, Ratgeber zu Energieeffizienz/-einsparungen, Fördermöglichkeiten und anderen relevanten Themen)
- Mediale Berichterstattung
(kontinuierlicher Internetauftritt auf der Homepage der Stadt; Presse- und ggf. Hörfunkbeiträge zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz auf dem Gebiet der Stadt; Klima- und Energierubrik in der lokalen Presse; Interviews mit Vertretern aus Verwaltung, Politik ggf. dem Klimaschutzmanager zu aktuellen Maßnahmen, Konzepten usw.)
- Aktionen/Kampagnen
(Kampagnen und thematische Aktionstage oder –wochen; Wettbewerbe, Preisausschreiben und Mitmachaktionen; Infostände bei öffentlichen Veranstaltungen; Plakataktionen)
- Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen
(Runde Tische, Workshops, Fachvorträge und Seminare, Exkursionen/Studienreisen und Besichtigungen)
- Beratungsangebote
(zentrale Informationsanlaufstelle in der Verwaltung (Klimaschutzmanager); Energieeinsparungen im Haushalt; Heizungssanierung; Neubau- und bauliche Sanierungsmaßnahmen; effizientes Fahren)

Die einzelnen Angebote müssen aufeinander abgestimmt und zielgruppengerecht eingesetzt und gestaltet werden. In einzelnen Fällen ist die Einbeziehung externer Partner oder die Kooperation mit Akteuren aus der Wirtschaft oder dem Handwerk/Gewerbe äußerst sinnvoll.



Abb. 60: Bestandteile des Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit

Ein wesentlicher Bestandteil des Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit ist die Verwendung eines Klima-Logos sowie eines dazugehörigen Mottos. Diese sollen identitätsstiftend wirken, einen hohen Wiedererkennungsgrad gewährleisten und zur Bewusstseinssteigerung beitragen. Die Verleihung des Logos in Form einer Plakette für besondere Beiträge zum lokalen Klimaschutz soll unter den Einwohnern und verschiedenen Akteuren aus Wirtschaft und Öffentlichkeit einen direkten persönlichen Bezug zu kommunalen Klimaschutzanstrengungen herstellen. Neben der Entwicklung



und Verwendung des Logos und Mottos, die zur Herausbildung einer Art Corporate Identity beitragen sollen, ist auch auf ein möglichst einheitliches Auftreten bzw. die Außendarstellung der Kommunikationsangebote bzw. –maßnahmen im Bereich der klimapolitischen Öffentlichkeitsarbeit zu achten. Im Rahmen einer Arbeitsgruppe können daher Vorgaben hinsichtlich der zu verwendenden Schriftarten, Farbkombinationen, der Bildsprache und des Aufbaus der Informationsangebote erstellt werden. Hierzu ist in der Anfangsphase auch die Kooperation mit einem Grafikstudio möglich.

Genauso wie bei der Vorbereitung und Planung jeder einzelnen Maßnahme die Erstellung eines Zeitplans notwendig ist, der mindestens die Phasen der Vorbereitung, Umsetzung bzw. Laufzeit und Nachbereitung bzw. Auswertung enthält, erscheint auch zur besseren Koordinierung und aufeinander Abstimmung der Einzelmaßnahmen des Konzeptes der Öffentlichkeitsarbeit die Ausarbeitung eines Gesamtzeitplans bzw. Maßnahmenkalenders im Rahmen einer entsprechenden Arbeitsgruppe sinnvoll. Dieser kann beispielsweise ein gesamtes Jahr abdecken und eine gleichmäßige oder saisonal abhängige Verteilung der Aktivitäten sowie deren Koordination mit anderen öffentlich wirksamen Veranstaltungen in der Stadt zum Ziel haben.

Die einzelnen Bestandteile des Ahrensburger klima- und energiepolitischen Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit und deren Anwendungsbereiche sind im Kap. 7.3 zu finden.

8.4 Ressourcen für die Kommunikationsarbeit - Klimaschutzmanager

Öffentlichkeitsarbeit nimmt verständlicherweise zeitliche, personelle und materielle Ressourcen in Anspruch. Können derartige Aufgaben in großen Kommunen von bestehenden Pressereferaten oder Pressestellen übernommen oder zumindest unterstützt werden, besteht die Gefahr, dass diese in kleineren Kommunen allein durch Mitarbeiter der für den Klimaschutz verantwortlichen Stelle in der Verwaltung bestritten werden müssen. Dies stellt meist eine enorme zusätzliche Belastung der personell nicht selten nur unterausgestatteten Behörden dar. Ein Teil der Aufgaben verbunden mit der Öffentlichkeitsarbeit soll daher von einem Klimaschutzmanager übernommen werden, dessen Stelle für einen Zeitraum von drei Jahren aus den Mitteln des Bundes bezuschusst wird.

Seine zentrale Aufgabe ist, Ziele und Inhalte des Klimaschutzes an relevante gesellschaftliche Gruppen, Vereine, Institutionen und Wirtschaftsakteure heranzutragen und aktiv zu vermitteln. Er kann die Koordinierung und Verwaltung der Angebote der Stadt eingesetzt werden sowie Verantwortung für die Einbindung der Presse und die regelmäßige Berichterstattung (z. B. Internet-Auftritt) übernehmen. Zudem kann er als zentraler Ansprechpartner für die Öffentlichkeit, entscheidenden Akteure und Medien fungieren. Zu seinen Aufgabenfeldern gehört auch die Unterstützung bei der Organisation und zielgruppengerechten Ausgestaltung einzelner Veranstaltungen und Angebote, einschließlich der Auswahl möglicher Kooperationspartner. Er kann somit sowohl Aufgaben im Bereich der internen Koordination der Öffentlichkeitsarbeit innerhalb der Verwaltung als auch die externe Kommunikation übernehmen. Als Schnittstelle für verschiedene Informations- und Beratungsformate kann er sich auch aktiv um die lokale Vernetzung der relevanten Akteure im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz einsetzen. Zudem soll er auch den Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Gemeinden und Städten – insbesondere wenn in diesen bereits Klimaschutzkonzepte bestehen – in der nahen Umgebung fördern und möglichst an der Entstehung eines regionalen Netzwerks von Klimaschutzmanagern mitwirken. Zu seinen Aufgaben zählen auch die Akquirierung von Fördergeldern aus Bundes-, Landes- und EU-Programmen für die



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Umsetzung ausgewählter Klimaschutzmaßnahmen sowie die Unterstützung und Beratung örtlicher Akteure bei der Beantragung von Fördergeldern.

Aus finanziellen Gründen ist es schwierig, qualitativ hochwertige und professionell gestaltete Publikationen selbst zu erstellen. Es erscheint daher sinnvoll, auf bestehende Informationsmaterialien anderer Anbieter, z. B. Energieversorgungsunternehmen, Verbände, Verbraucherzentralen, Deutsche Energie-Agentur, zurückzugreifen. Auch beim BMUB sowie relevanten Ministerien auf Landesebene können thematisch relevante Broschüren und Flyer für die Öffentlichkeitsarbeit bestellt werden. Diese können auf eigenen Veranstaltungen oder in ausgewählten kommunalen Liegenschaften ausgelegt werden. Die Beteiligung spezifischer lokaler Akteure (z. B. aus der Wirtschaft, die Stadtwerke) an der Umsetzung einzelner Angebote kann ebenfalls zu Kosteneinsparungen für die Stadt führen. Im Zuge der Einrichtung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement können auch Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit in einem Gesamtumfang von bis zu 20.000 Euro als zuwendungsfähige Ausgaben gefördert werden.



9. Controlling

Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept dient dem Ziel, die Energie- und Klimaschutzpolitik der Stadt Ahrensburg zu optimieren, wodurch ein lokaler Beitrag zum Erreichen der von der Bundesregierung im Energiekonzept aus dem Jahr 2010 festgelegten Ziele geleistet werden soll. Das Controlling-Konzept dient kommunalen Akteuren wiederum als Instrument, mit dem das Erreichen der im Klimaschutzkonzept verankerten Leitbilder und Ziele, die als Ausgangspunkt für die eingeleitete Klima- und Energieeffizienzpolitik dienen, überwacht wird. Dienen Leitbilder eher als Visionen mit hohem normativem Wert, so dass sie oft einen holistischen Charakter haben und im Detail schwer greifbar sein können, sollten die Ziele möglichst konkret und daher auch messbar formuliert werden, um so als Vorgaben für das politische Handeln zu dienen. Mit dem Controlling sollen die Entwicklungen bei der Umsetzung der Klima- und Energieeffizienzpolitik bzw. deren konkreter Bestandteile – der einzelnen Maßnahmen – systematisch erfasst, evaluiert, begleitet und weiterentwickelt werden können. Dies soll zugleich erlauben, bei Fehlentwicklungen und Zielabweichungen rechtzeitig gegenzusteuern oder positive Tendenzen aufzugreifen. Das Controlling zielt somit auch auf eine bessere Regelung des Umsetzungsprozesses und führt bei Bedarf zur Optimierung einzelner Maßnahmen (Abb. 61). Demnach stehen in seinem Fokus neben dem Gesamtziel – dem Erreichen der Energie- und CO₂-Reduktionsvorgaben – auch einzelne Detailvorhaben. Vor diesem Hintergrund muss das Controlling-Konzept neben einer generalisierenden bzw. holistischen Top-down- auch eine maßnahmenspezifische Bottom-up-Herangehensweise enthalten. In der wirtschaftswissenschaftlichen Terminologie entspricht die Erstere dem strategischen und die Letztere dem operativen Controlling.

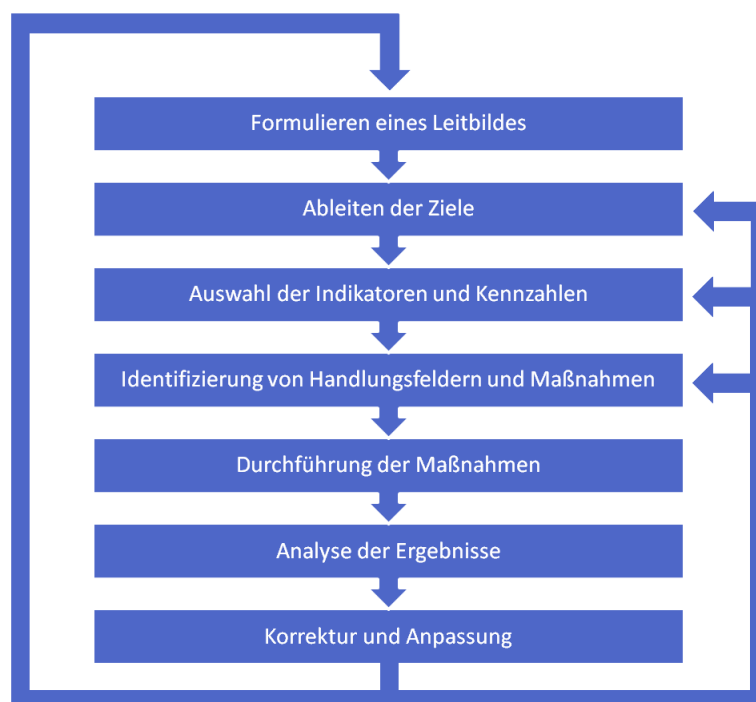


Abb. 61: Umsetzungsprozess des Klimaschutzkonzeptes

9.1 Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Die Top-down-Herangehensweise prüft auf Ebene der gesamten Stadt und einzelner verbrauchsrelevanter Bereiche (Haushalte, Industrie, Gewerbe, Verkehr, Stadtverwaltung usw.), ob die im Klimaschutzkonzept vorgegebenen Reduktionsziele erreicht werden können bzw. welche



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Auswirkungen die eingeschlagenen Schritte zeigen. Als zentrales Instrument des Top-down-Controllings ist die fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt zu sehen. Diese ermöglicht Entwicklungen des Energieverbrauchs und den daraus resultierenden THG-Ausstoß zu erfassen, nach einzelnen Sektoren auszuwerten und somit auch qualifizierte Aussagen über erzielte Fortschritte zu treffen.

Vor diesem Hintergrund wird als zentrales Controlling-Instrument die Fortschreibung der als Grundlage für das vorliegende Konzept dienende Energie- und THG-Bilanz der Stadt Ahrensburg auf Grundlage jährlich ermittelter Daten zu den Energieverbräuchen und Entwicklungen in den relevanten Bereichen empfohlen. Hierzu bietet sich die Weiternutzung der bereits zur Erstellung der Energie- und THG-Bilanz in diesem Konzept eingesetzten internetbasierten Plattform ECO-Region. Deren Lizenz befindet sich schon im Besitz der Stadt und die im Rahmen der Konzepterstellung erhobenen Daten wurden in der Software entsprechend aufgearbeitet. Die Fortschreibung kann mit Unterstützung des Klimamanagers gewährleistet werden.

Da auf den Ahrensburger Endenergieverbrauch und THG-Ausstoß auch diverse nicht im Einflussbereich der Kommune liegende Entwicklungen Einfluss haben (konjunkturelle Schwankungen, politische Entscheidungen auf überregionaler Ebene, Veränderungen des bundesdeutschen Energieträgermixes im Strombereich, Schwankungen der Einwohnerzahlen usw.), sich einige Anstrengungen erst mit einer gewissen Verzögerung auf den Energieverbrauch bzw. THG-Ausstoß auswirken (z. B. Entscheidungen zu Sanierungen, Sensibilisierungsmaßnahmen) und eine Gesamtbetrachtung kaum konkrete Rückschlüsse auf spezifische Maßnahmen erlaubt, ist die Energie- und THG-Bilanz als alleiniges Controlling-Instrument nicht ausreichend. Sie muss durch eine begleitende Betrachtung und Auswertung der einzelnen Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz flankiert werden.

9.2 Maßnahmencontrolling

Das Controlling auf Ebene einzelner Aktivitäten stellt eine operative bzw. Botton-up-Herangehensweise dar und dient zum einen der Betrachtung und Bewertung des Erfolges bzw. der Ergebniseffizienz einzelner Maßnahmen und zum anderen der Begleitung bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen bzw. ihrer Einzelschritte und der damit einhergehenden Auswertung der Hindernisse und Identifizierung von Optimierungspotenzialen (Prozess-Management).

Inhalt des Botton-up-Controllings besteht somit einerseits aus der Festlegung von Kriterien bzw. Indikatoren anhand derer der Erfolg einer konkreten Maßnahmen beurteilt werden kann. Bei technischen bzw. sogenannten „harten“ Maßnahmen sind dabei durch die Erfassung von Kennzahlen auch konkrete Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und THG-Ausstoß möglich. Beispiele für derartige Maßnahmen aus dem in diesem Konzept vorliegendem Katalog sind: Modernisierung der Straßenbeleuchtung und Signalanlagen, Austausch der Beleuchtung und Optimierung der Heizungsnutzung in städtischen Liegenschaften usw. Mit Hinblick auf die städtischen Liegenschaften und die öffentliche Infrastruktur hat sich hierbei insbesondere das Bestehen eines Energiegebäude- und Infrastrukturmanagements (Excel-basiert) bewährt, das auch künftig als zentrales Controlling-Instrument für die städtische Verwaltung dienen soll. Bei weichen Maßnahmen im Bereich der Informationsverbreitung, Sensibilisierung, Gründung einer Beratungsstelle usw. können konkrete und unmittelbare Rückschlüsse auf den Verbrauch und THG-Ausstoß kaum gezogen werden, da die Auswirkungen erst mit Verzögerung auftreten oder schwer von externen Einflussfaktoren zu trennen



sind. Hier müssen eher leicht quantifizierbare Werte und Indikatoren (z. B. Teilnehmerzahlen, Anzahl durchgeführter Veranstaltungen oder Beratungsgespräche, Anzahl veröffentlichter Artikel usw.) erfasst werden, auf deren Grundlage die gesellschaftliche Resonanz der jeweiligen Maßnahme bewertet werden kann. Die konkrete Wirkung von weichen Maßnahmen kann auf Grundlage einer Evaluation durch Kurzinterviews oder Fragebögen der Teilnehmer ggf. Beratungsempfänger durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich jedoch um eine äußerst zeit- und arbeitsaufwendige Methode (möglich ist z. B. die Realisierung im Rahmen eines Schulprojektes).

Im Rahmen eines Prozess-Managements ist bei einzelnen – insbesondere längerfristig angelegten oder komplexen Maßnahmen – die kontinuierliche Zwischenbewertung und der Abgleich mit dem im Voraus festgelegten Realisierungsplan (Zeit- und Projektabfolgeplan) durchzuführen. Dies erlaubt, den Fortschritt zu überwachen und bei Bedarf Modifikationen im Umsetzungsprozess jeweiliger Maßnahmen durchzuführen. Es ist insbesondere – jedoch nicht ausschließlich – dann von Interesse und Bedarf, wenn es zu Veränderungen bei politischen bzw. regulativen Rahmenbedingungen kommt (z. B. durch neue Förderprogramme, Steuerinitiativen usw.) Vor diesem Hintergrund muss die konkrete Umsetzung einzelner – in diesem Bericht formulierter – Maßnahmen als dynamischer Prozess betrachtet werden, dessen kontinuierliche Anpassung an die sich wandelnde Realität sowie neu gewonnenen Erkenntnisse erforderlich ist. Die im Rahmen der Projektblätter zu den einzelnen Maßnahmen ausgearbeiteten Vorgaben dienen hierbei als wichtige Bewertungshilfen. Sie können bei komplexen, langfristig angelegten oder investiven Maßnahmen jedoch nicht die konkreten Projektzeit- und Umsetzungspläne ersetzen. Tab. 26 bietet einen zusammenfassenden Überblick der einzelnen Indikatoren für das Botton-up-Controlling einzelner in diesem Konzept vorgeschlagener Maßnahmen sowie der Basis auf deren Grundlage sie ermittelt, erfasst oder bewertet werden können.

9.3 Dokumentation

Zur regelmäßigen Überprüfung und Übersicht einzelner Aktivitäten ist die Erstellung eines Maßnahmenberichtes dienlich. Dieser soll insbesondere als Informationsgrundlage für die politischen Entscheidungsträger und die zuständigen Verwaltungsstellen dienen. Er erlaubt eine fachliche Bewertung und bildet die Grundlage für einen Austausch zwischen den Entscheidungsträgern sowie engagierten Akteuren. Durch das Festhalten von Umsetzungsfortschritten und -hemmnissen erlaubt er auch zeitnahes Eingreifen bzw. Gegensteuern. Nicht zuletzt fördert er auch die dauerhafte ideologische und organisatorische Verankerung des Themas Klimaschutz und Energieeffizienz in den politischen- und Verwaltungsstrukturen der Stadt. In regelmäßigen Abständen (drei bis fünf Jahre) sollte auf Basis des bestehenden Klimaschutzkonzeptes ein ausführlicherer Klimaschutzbericht erstellt werden, der die Betrachtung der erzielten Ergebnisse und eine Bewertung der Strukturen sowie eine Fortschreibung der Bilanzierung enthält. Die Berichterstattung dient auch der kontinuierlichen Informationsverbreitung und ist als Teil der Öffentlichkeitsarbeit zu verstehen. Somit kann auch ein Beitrag zur Stärkung des öffentlichen Bewusstseins für Klimaschutz geleistet und die Motivation zum klimabewussten Handeln gefestigt werden.

Die jährliche Berichterstattung in Form eines kurzen Zwischenberichtes für relevante politische und verwaltungsinterne Gremien der Stadt ist empfehlenswert. Auch die Öffentlichkeit soll über den Umsetzungsprozess transparent informiert werden. Dies kann beispielsweise in Form eines jährlichen Klimaworkshops erfolgen, der auch als Teil der Öffentlichkeitsarbeit zu verstehen ist, oder im



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Rahmen einer öffentlichen Sitzung eines Ausschusses, in dessen Rahmen die Ergebnisse der Klimapolitik vorgestellt werden.

9.4 Interkommunale Netzwerke

Zu überdenken ist die Möglichkeit des Beitritts der Stadt Ahrensburg zu einem der bestehenden Netzwerke im Bereich der kommunalen Klimaschutzpolitik. Deutschlandweit bekannt sind z. B. die Netzwerke Benchmark kommunaler Klimaschutz, Konvent der Bürgermeister oder European Energy Award (eea). Die Mitgliedschaft kann zur Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung des Klimaschutzes genutzt werden und dient zugleich als Ansporn bei der Umsetzung der eigenen Anstrengungen im Klimaschutzbereich. Sie bietet zudem – auf freiwilliger Basis – die Möglichkeit von regelmäßigen Audit-Prozessen durch externe Gutachter (z. B. im Fall des eea), die auf Grundlage spezifischer Indikatoren die Zielführung des kommunalen Handelns überprüfen. Zugleich dient sie als Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren und erlaubt den Vergleich mit anderen Gemeinden. Mit dem sogenannten Management Tool können eea-Mitglieder die bereits realisierten Energie- und Klimaschutzprojekte der Kommune strukturiert erfassen, um daraus ein Stärken-Schwächen-Profil zu erstellen. Dieses zeigt wiederum Potenziale für die Anpassung der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik auf. Aus der Mitgliedschaft in einzelnen Netzwerken können sich zudem Vergünstigungen bei den Lizenzgebühren für ECO-Region ergeben.

9.5 Personalressourcen – Klimaschutzmanager

Die Schaffung entsprechender personeller Ressourcen, die zur Moderation, Steuerung und Sicherung des Controlling-Prozesses beitragen, wird empfohlen. In diesem Zusammenhang kann der bereits mehrfach thematisierte Posten eines Klimaschutzmanagers auch eine wichtige Rolle im Controlling-Prozess übernehmen. Er kann neben der Begleitung bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen sowie der entsprechenden Berichterstattung auch eine Koordinierungsfunktion einnehmen und als zentrales Bindeglied zwischen der Politik, Verwaltung sowie engagierten Akteuren aus Wirtschaft und Öffentlichkeit agieren. Eine thematische Verankerung der Klima- und Energiepolitik in einzelnen relevanten Verwaltungsbereichen und -strukturen ist ebenso empfehlenswert und erforderlich. Nur so kann ein langfristiges und nachhaltiges klimapolitisches Handeln erreicht werden. Die im vorherigen Unterkapitel vorgeschlagene Mitgliedschaft in einzelnen interkommunalen Netzwerken kann zudem die Bildung eines Energieteams aus Mitarbeitern der Verwaltung und relevanter städtischer Unternehmen bzw. anderer Institutionen erfordern. Unabhängig vom Beitritt zu einem der Netzwerke, ist die Etablierung einer solchen Gruppe zu empfehlen. Sie dient dem Informations- und Ideenaustausch, kann die Koordinierung und Umsetzung einzelner Maßnahmen bzw. Vorhaben erleichtern und eine wichtige Rolle bei der Öffentlichkeitsarbeit übernehmen. Zudem kann sie die Arbeit des Klimaschutzmanagers unterstützen.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

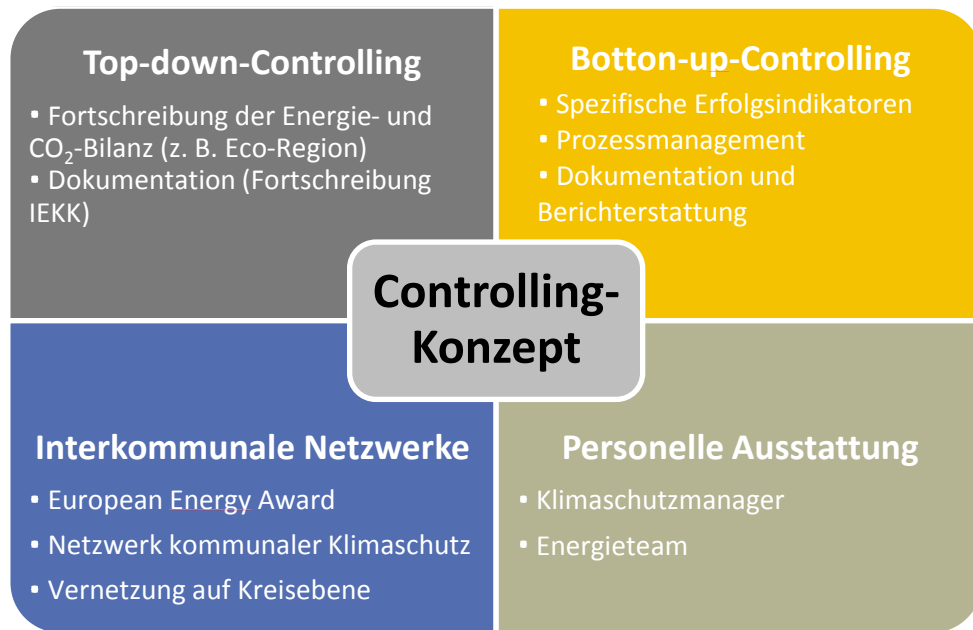


Abb. 62: Bestandteile des Controlling-Konzeptes

	Maßnahme	Indikator	Basis
P1	Politische Verankerung des Klimaschutzes durch die Etablierung eines Leitbildes	Grad der Umsetzung; ggf. Bekanntheitsgrad/Identifizierung	Dokumentation; ggf. Umfrage
P2	Klima- und Energiecheck bei kommunalen Vorhaben	Grad der Umsetzung; aktive Anwendung	Dokumentation; ggf. gesonderte Auswertung
P3	Etablierung eines Klimarates	Grad der Umsetzung; Anzahl der Treffen; Anzahl initiiertter Maßnahmen	Dokumentation; Sitzungsprotokolle
P4	Förderung des interkommunalen Informations- und Erfahrungsaustausches – Vernetzungsaktivitäten	Grad der Umsetzung; Anzahl der Treffen, Aktivitäten;	Dokumentation; Protokolle; Mitgliedsberichte; Auditing-Berichte
V1	Klimaschutzmanager	Grad der Umsetzung; umgesetzte Maßnahmen	Dokumentation; Aktivitätsbericht
V2	Energiesparrichtlinie für kommunales Beschaffungswesen	Grad der Umsetzung	Dokumentation
V3	Energiemanagement für kommunale Liegenschaften	Grad der Umsetzung	Berichtserstattung
V4	Schulungen von Mitarbeitern öffentlicher Gebäude zum energiesparenden Verhalten	Anzahl der Schulungen/Teilnehmer; Veränderung des Verbrauchsverhaltens; Verbrauchseinsparungen; Kosteneinsparungen	Dokumentation; Protokolle; Energiemanagement
V5	Optimierung der Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen	Anzahl umgerüsteter Anlagen; Verbrauchsrückgang; Kosteneinsparungen	Dokumentation; Energiemanagement
V6	Optimierung der Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften	Anzahl der modernisierten Anlagen; Verbrauchseinsparungen; Kosteneinsparungen	Dokumentation; Energiemanagement
V7	Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften	Anzahl der modernisierten Anlagen; Verbrauchseinsparungen; Kosteneinsparungen	Dokumentation; Energiemanagement
V8	Installation von Solarthermie- und PV-Anlagen auf geeigneten kommunalen Gebäuden	Installierte Leistung (PV) und Fläche (Solarthermie); Strom- und Wärmeerzeugung aus EE; Verbrauchseinsparungen (konventionelle Energie); Kosteneinsparungen	Dokumentation; Energiemanagement
V9	Mustersanierung einer kommunalen Liegenschaft mit hohem öffentlichen Wahrnehmungswert – Rathaus	Grad der Umsetzung	Dokumentation; Projektplan; Energiemanagement
V10	Energetische Sanierung Badlantic	Grad der Umsetzung; Verbrauchseinsparungen, Kosteneinsparungen	Dokumentation; Projektplan; Energiemanagement
V11	Sanierungskonzept für kommunale Liegenschaften	Grad der Umsetzung (Vorliegendes Teilkonzept); Anzahl der Maßnahmen; Ermitteltes Einsparpotenzial	Dokumentation
V12	Quartierskonzept	Grad der Umsetzung (Vorliegendes Konzept); Anzahl der Maßnahmen; Ermitteltes Einsparpotenzial	Dokumentation
OA1	Energie- und Umweltlogo sowie Motto für „Ahrensburg“	Grad der Umsetzung; Bekanntheitsgrad	Dokumentation; ggf. Befragung
OA2	Internetplattform zu Klimaschutz und nachhaltiger Energiepolitik	Grad der Umsetzung; Anzahl der Besucher	Dokumentation; Besucherzähler
OA3	Zeitungskolumne „Energie und Klimaschutz“	Grad der Umsetzung; Anzahl der Beiträge;	Dokumentation



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

		Leserrückmeldungen	
OA4	Vortragsreihen für Laien und Fachkundige	Anzahl der Veranstaltungen/Teilnehmer	Dokumentation; Teilnehmerlisten
OA5	Informationskampagne zu Effizienzmaßnahmen in Verbindung mit einer Energieeffizienzcheckliste zum Einsparpotenzial im Alltag	Anzahl der Veranstaltungen, geführten Beratungsgespräche, verteilten Flyer	Dokumentation; ggf. Befragung
OA6	Kampagne zum Recycling und Verringerung der Abfallmenge	Abfallmenge	Statistik AWSH
PH1	Gebäudepass Ahrensburg	Anzahl der Beratungsgespräche, initiierten Sanierungsmaßnahmen	Dokumentation; ggf. Befragung
PH2	Energieberatung	Anzahl der Besucher und Beratungsgespräche	Dokumentation; ggf. Beratung
PH3	Beteiligungsmodelle: Klimasparbriefe/Bürgerenergiwerk/Bürgergenossenschaft	Grad der Umsetzung; Anzahl der Beteiligten; Installierte Leistung; Produzierte Strommenge	Dokumentation; Projektplan; Stromzähler
PH4	Optimierung von Bestandsheizungen kombiniert mit Heizungscheck	Anzahl der Optimierungsmaßnahmen; Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen; Anzahl der Interessenten	Dokumentation; ggf. Befragung
PH5	LED-Kampagne	Anzahl der zurückgegebenen Lampen; Anzahl der verkauften Sparlampen	Dokumentation
PH6	Wettbewerb mit CO ₂ -Einspar-Urkunden	Anzahl der Aktionen; Anzahl der Teilnehmer/Maßnahmen; wenn quantifizierbar: eingesparte Energie- und CO ₂ -Menge	Dokumentation; Wettbewerbsprotokolle
PH7	Ahrensburger Modell	Anzahl der geförderten Maßnahmen; Eingesetzte Mittel	Dokumentation; Rechnungsbericht
B1	Thematische Veranstaltungen in Schulen („Ahrensburger Ökoschulprogramm“)	Grad der Umsetzung; Anzahl der teilnehmenden Schulen, Klassen, Kinder; Einsparungen im Verbrauch	Dokumentation; Lehrerberichte; Auswertungsbögen; Energiemanagement
B2	Fifty-Fifty-Projekt/Energiespardetektive	Grad der Umsetzung; Anzahl der teilnehmenden Schulen; Verbrauchs- und Kostensenkung	Dokumentation; Berichte; Energiemanagement
B3	Aktionstage/Schulprojekte	Grad der Umsetzung; Anzahl durchgeführter Aktionen; Anzahl teilnehmender Kinder	Dokumentation; Veranstaltungsberichte
B4	Rollenspiel zur internationalen Klimaschutzkonferenz	Grad der Umsetzung; Anzahl der Teilnehmer; Bekanntheitsgrad	Dokumentation; Presse
M1	Trainings zum sparsamen Fahren propagieren	Grad der Umsetzung; Anzahl der Teilnehmer	Dokumentation
M2	Förderung alternativer Mobilitätskonzepte (Fahrräder, Pedelecs) für verschiedene Bevölkerungsgruppen und Tourismus	Anzahl der umgesetzten Maßnahmen; Anzahl der Nutzer (Anteil am Modal Split); Stromentnahmemenge	Dokumentation; ggf. Befragung (ADFC); Stromzähler
M3	Förderung Carsharing	Grad der Umsetzung; Anzahl der Nutzer	Auswertungen und Statistiken des Anbieters
M4	Fuhrparkmanagement und Optimierung der Mobilität in der Verwaltung	Grad der Umsetzung; Verbrauchsentwicklung	Dokumentation; Fahrtenbücher
M5	Einrichtung einer Elektrozapfsäule für E-Kfz	Grad der Umsetzung; Anzahl der Nutzer; Stromentnahmemenge	Dokumentation
M6	Propagierung von E-Mobilität	Anzahl der Maßnahmen; Anzahl der Fahrzeugzulassungen	Dokumentation; ggf. Befragungen



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

M7	Förderung von Gasfahrzeugen (in Kooperation mit Stadtwerken)	Grad der Umsetzung; Anzahl der Umrüstungen	Dokumentation
M8	Tankstelle Bioethanol (Kooperation mit Zuckerfabrik)	Grad der Umsetzung; Anzahl der Nutzer; Treibstoffmenge	Betriebsstatistiken
M9	Kampagne zur Förderung des ÖPNV	Grad der Umsetzung; Fahrgastzahlen; Anteil ÖPNV am Modal Split	Dokumentation; Statistiken des Betreibers; ggf. Fahrgastbefragung;
M10	Verkehrsleitplanung Optimieren	Grad der Umsetzung; Verkehrsentwicklung	Dokumentation; Verkehrszählungen
W1	Informationskampagne über Einsparpotenziale und alternative Energieversorgungskonzepte bei Industrieverbrauchern (inkl. gezielter Ansprache konkreter Großverbraucher)	Anzahl der angesprochenen Unternehmen; ggf. durchgeführte Maßnahmen	Dokumentation; Befragung; Energieabrechnungen
W2	Energiecontracting für kleine und mittlere Unternehmen	Anzahl der Nutzer; Energieeinsparung; ggf. Gewinn	Kostenabrechnungen; GWA-Geschäftsbericht; Dokumentation
W3	Klimapakt mit Ahrensburger Wirtschaft	Anzahl der Teilnehmer; Vereinbarte Minderungsziele	Dokumentation; Berichterstattung
W4	Carpooling und Pendler-Pläne für Unternehmen fördern	Grad der Umsetzung; Anzahl der Nutzer; Verringerung des Verkehrsaufkommen	Dokumentation; Auswertungen
W5	Ökologische Modernisierung eines bestehenden Ahrensburger Gewerbegebietes	Grad der Umsetzung; Anzahl der teilnehmenden Betriebe; Energieverbrauchsrückgang; Vermiedene Emissionen	Dokumentation; Unternehmensberichte/statistiken;
E1	Starke Stadtwerke Ahrensburg	Grad der Umsetzung; Anzahl der Kunden;	Wirtschaftsplan
E2	Energetische Nutzung von Braun-, Grün- und Strauchschnitt	Grad der Umsetzung; Menge der erzeugten Wärmeenergie /der vermiedenen fossilen Energieträger	Dokumentation; Berichterstattung; Wirtschaftsplan; Abrechnungen
E3	Förderung und Ausbau von KWK und Nahwärmelösungen	Grad der Umsetzung; Anzahl der Neuanschlüsse; Wärmeverkaufsmenge; Wirtschaftlichkeit	Projektplan; GWA-Geschäftsberichte; Dokumentation
E4	Solarkataster	Grad der Umsetzung; Anzahl der Anfragen; Anlagenzubau	Dokumentation; Katasterstatistik; Anlagenregister
E5	Nutzung Windkraft	Grad der Umsetzung; Installierte Leistung; Erzeugte Strommenge	Projektplan; Technisches Datenblatt der Anlage; Statistik Netzbetreiber
E6	Wärmerückgewinnung aus Abwasser	Grad der Umsetzung; Primärenergie- und Energiekosteneinsparung	Projektplan; Verbrauchsauswertung

Tab. 26: Indikatoren für das Bottom-up-Controlling

10. Schlusswort und Chancen

Die Veröffentlichung des vierten IPCC-Sachstandberichtes im Jahr 2007 hat zweifelsfrei dargestellt, dass der Mensch in erheblichem Maße Verantwortung für die Veränderung des Weltklimas trägt. Insbesondere trägt der Ausstoß der Treibhausgase (THG) durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe zur globalen Erwärmung bei. Der Bericht zeigt auch, dass ohne eine drastische Reduzierung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050 unumkehrbare Folgen der anthropogenen Klimaveränderung drohen. Es wird die Annahme formuliert, dass eine Reduktion der Emissionen in den Industrieländern um 80 bis 95 % gegenüber dem Stand von 1990 notwendig ist, um diese Folgen zu vermeiden. Aus diesen Analysen ist das sogenannte 2°C-Ziel entwickelt worden: Die Erderwärmung soll durch THG-reduzierende Maßnahmen auf maximal 2°C begrenzt werden. Ein rasches und zielgerichtetes Handeln ist zur Einhaltung dieser Obergrenze zwingend erforderlich.

Auch wenn nationale und internationale Gremien wichtige Rahmenbedingungen für die notwendige Entwicklung gesetzt haben, so bedarf es doch der Verankerung und politischen Umsetzung dieser Ziele auf allen gesellschaftlichen und politischen Ebenen. Daher ist es wichtig, dass sich Akteure mit einer starken Multiplikatorenwirkung als deutlich erkennbares und innovatives Vorbild für den Klimaschutz engagieren. Vor diesem Hintergrund hat sich die Stadt Ahrensburg deutlich wahrnehmbar positioniert und ein entsprechendes Klimaschutzkonzept erstellt.

Die Stadt Ahrensburg hat in den vergangenen Jahren bereits mehrere Maßnahmen ergriffen, um die CO₂-Emissionen zu senken. Jedoch fehlte es an einem ganzheitlichen Konzept, um die Klimaschutzaktivitäten der verschiedensten Akteure miteinander zu vernetzen und vor allem in die gravierenden städtebaulichen und strategischen Vorhaben sowie die Aktivitäten der Stadtwerke Ahrensburg zu integrieren.

Im Prozess der Entwicklung des vorliegenden integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes wurden die vorhandenen Aktivitäten gebündelt, die handelnden Akteure aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit aktiv eingebunden und geplante sowie bereits in Angriff genommene Maßnahmen auf den Klimaschutz ausgerichtet. Die Akteure und Verantwortlichen wurden frühzeitig involviert und neben zahlreichen Interviews sind Aktivitäten für die breite Öffentlichkeit und Fach-Arbeitsgruppen durchgeführt worden. Ergänzend wurde die Konzeptentwicklung von einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe sowie insbesondere dem Fachbereich IV konstruktiv begleitet.

Die Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen der Stadt Ahrensburg – insbesondere den Teilnehmern der Arbeitsgruppe „Klima“ – und den Stadtwerken Ahrensburg sei hier besonders herausgestellt. Beide sind für die wertvollen Leuchtturmprojekte Ahrensburgs, die Integration der ökologischen Werte in die tägliche Arbeit und das Projekt „Städtebauförderung“ sowie die Implementation und Erweiterung der regenerativen Energieerzeugung und Nahwärmeprojekte, verantwortlich. Gerade die Integration des Klimaaspektes durch intelligente Verfahren zur Energieerzeugung und –nutzung in die bereits begonnen Planungen stellte die besondere Herausforderung bei der Erstellung dieses Konzeptes dar.

Nicht unerwähnt bleiben soll die Sanierung des Ahrensburger Rathauses sowie die neuen Wege zur klimafreundlichen Mobilität, die jetzt gegangen werden. Gerade auf den Gebieten der verkehrlichen Gestaltung und Ausbaus der e-Mobilität hat dieses Konzept die Notwendigkeit aufzeigen dürfen.



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

Selbstredend ist das oberste Ziel des Konzeptes die Reduzierung der THG-Emissionen im Verantwortungsbereich der Stadt Ahrensburg. Damit unterstützt Ahrensburg nicht nur die Ziele der Bundes- und Landesregierung, sondern fördert vorrangig die kommunale Klimaarbeit, das eigene Profil und die regionale Wertschöpfung.

Das Erreichen der in diesem Konzept formulierten durchaus ambitionierten Klimaschutzziele setzt das nachhaltige Engagement aller Verantwortlichen und deren integrative Vernetzung voraus. Die Vergangenheit hat in Ahrensburg oft gezeigt, wie durch mangelndes gemeinsames Denken und das Vorausstellen von Partikularinteressen die integrative Stadtentwicklung unter Berücksichtigung des Klimaschutzes ausbleiben kann. Die Folgen zeigen sich in besonderer Weise in der bisherigen Entwicklung der Mobilität. Eine effiziente, kostengünstige und kundenorientierte Versorgung mit Energie – Wärme und Strom – ist einer der entscheidenden Standortfaktoren der Zukunft und gerade in einer von steigenden Einwohnern und guter wirtschaftlicher Lage gekennzeichneten Stadt von herausragender Bedeutung.

Die Weiterentwicklung der in Ahrensburg sehr präsenten Stadtwerke ist aus unserer Sicht ein wesentlicher Eckpfeiler der Energiewende in Ahrensburg. Dass hierbei im laufenden Prozess des Unternehmensausbaus Weichen für die nachhaltige Energieversorgung gelegt und bestehende Planungen auf ihre Klimarelevanz überprüft und angepasst wurden, ist ein bemerkenswertes Vorbild für die weitblickende Generationen-Verantwortung der handelnden Personen auf Seiten der Stadtspitze, der politisch Verantwortlichen, der kommunalen Verwaltung und der Stadtwerke. Dies muss ein Anstoß für Folgeprojekte sein.

Für die Koordinierung und Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele, die Stabilisierung des Netzwerkes, das Controlling und Monitoring der Projekte muss kurz- und langfristig eine zentrale personelle Ressource bei der Stadt Ahrensburg oder den Stadtwerken geschaffen werden. Dieses Konzept legt die Grundlage für ein Klimaschutzmanagement durch einen Klimaschutzmanager, der zur Implementierung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beantragt und installiert werden sollte.

Auch eine bürgernahe Energieberatung soll mit Hilfe dieser Stelle eingerichtet und fest im Dienstleistungsportfolio der Stadt / Stadtwerke Ahrensburgs verankert werden. Aufgrund der umfangreichen Projekte und der zeitintensiven Umsetzung kann vom zusätzlichen Personalbedarf einer Vollzeitstelle ausgegangen werden. Daher wird die Stadt Ahrensburg von der Förderung des Klimaschutzmanagers Gebrauch machen, um die Umsetzung des vorliegenden Konzeptes sowie dessen Integration in die notwendigen und teils anlaufenden Quartierskonzepte und Teilkonzepte sowie die Voruntersuchungen zum Städtebauförderprojekt zu ermöglichen.

Wir als diejenigen, die das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg erstellen durften, sagen herzlichen Dank für das entgegengebrachte Vertrauen und die offene Mitarbeit und Diskussion. Es ist beeindruckend mitzuerleben, mit welcher Konsequenz und Zielfokussierung die politische Willensbildung und operative Umsetzung zu mehr Ökologie und Zusammenarbeit angepackt wird.

Ahrensburg, September 2015

Dipl.-Ing. Volker Broekmans
Projektleiter

Dr. Michael Liesener



Quellenverzeichnis

- AGEB (2015): Strommix, Stromerzeugung nach Energieträgern 1990 – 2014, Arbeitsgruppe Energiebilanzen e. V.; <http://www.ag-energiebilanzen.de/>
- AGEE (2015): Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/arbeitsgruppe-erneuerbare-energien-statistik>
- AgSUE (2014): EnEV 2014 für Wohngebäude, Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch; https://www.gasag.de/Downloads/Marktpartner/checkliste_enev.pdf
- Ahrensburg (2014): 700 Jahre Ahrensburg (1314-2014); <http://www.ahrensburg.de/index.phtml?mNavID=1483.205&sNavID=1483.182&La=1>
- Baade, Heinz (2014): Gewässerschutzbericht für das Jahr 2013, Ahrensburg
- BBSR (2009): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR 24/2009
- BDEW (2014): Energie-Info. Stromverbrauch im Haushalt, Berlin: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.; <https://www.bdew.de/internet.nsf/id/705-energie-info-stromverbrauch-im-haushalt-aktualisiert-de>
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 92 „Erlenhof Süd“ (2012); http://www.ahrensburg.de/media/custom/1483_2548_1.PDF?1383155718
- BMUB (2013): Kurzinfo Energieeffizienz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/kurzinfo/>
- BMUB (2013 a): Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten, Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative
- BMUB (2014): Internationale Klimapolitik, <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/>
- BMVBS (2013): Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzeptes im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- BMWi (2015): Verkehr in Zahlen 2014/2015, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/verkehr-in-zahlen.html>
- Dena (2010): dena-Sanierungsstudie. Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand; http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Gebaeude/Dokumente/dena-Sanierungsstudie_Teil_1_MFH.pdf
- Dena (2013): Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen. Energiekosten senken. Wettbewerbsvorteile sichern, Berlin: Deutsche Energie-Agentur; <http://www.dena.de/publikationen/stromnutzung/broschuere-energieeffizienz-in-kleinen-und-mittleren-unternehmen.html>
- Deutscher Wetterdienst (2014); <http://www.renewable-energy-concepts.com/>
- DIU (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik, 2011.
- ECJRC (2014): Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), European Commission Joint Research Centre, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Ahrensburg

- Energie-Sparhaus (2014): Effizienzhaus 100 – Altbau mit zeitgemäßer Energieeffizienz;
<http://www.energie-sparhaus.de/energiesparen/effizienzhaus/100>
- Energymap (2015 a): Kreis Stormarn;
<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/119/261.html>
- Energymap (2015 b): Stadt Ahrensburg;
<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/119/261/13435.html>
- FES (2006): Erfolgsfaktor Öffentlichkeitsarbeit. Ein Leitfaden für die PR-Arbeit von Vereinen und Verbänden. Ein Trainingshandbuch, Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung/Akademie Management und Politik; <http://library.fes.de/pdf-files/akademie/mup/06113.pdf>
- FNR (2015): Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Faustzahlen Biogas;
<http://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen/>
- Hirschl, Bernd et. al (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Schriftreihe des IÖW 196/10, Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (in Kooperation mit: Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) an der Universität Freiburg)
- IHK (2013): Zahlen und Fakten 2012/2013 für den IHK Bezirk Lübeck, Lübeck: Industrie- und Handelskammer zu Lübeck.
- IHK (2010): Zahlen und Fakten 2009/2010 für den IHK Bezirk Lübeck, Lübeck: Industrie- und Handelskammer zu Lübeck.
- IPCCC (2007): Vierter Sachstandsbericht des IPCC/Fourth Assessment Report (AR4); <http://www.de-ipcc.de/de/128.php>
- ISEK (2009): Integriertes Stadtentwicklungskonzept Ahrensburg; <http://www.fnp-ahrensburg.de/stadtentwicklungskonzept/>
- ISOE (2013): Hauskauf. Energetisches Modernisieren zahlt sich aus. Ein Wegweiser, Frankfurt/Mai: Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, 2013;
http://www.isoe.de/fileadmin/redaktion/Projekte/EiMap/Wegweiser_Hauskauf_Leseprobe.pdf
- IWU (2014): Gradtagszahlen Deutschland, Institut Wohnen und Umwelt
- Kommunal Erneuerbar (2014 a): <http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/service/mediathek/grafiken.html>
- Kommunal Erneuerbar (2014): <http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/kommunale-wertschoepfung/wertschoepfungseffekte.html>
- Kommunaldirekt (2011): Anteil der Elektroautos steigt bis 2030 in Deutschland auf 13 Prozent;
http://www.kommunaldirekt.de/content/1magazin/archiv/2011/2011_06/direkt/03.html
- Kraftfahrt-Bundesamt (2014 a): Statistische Mitteilungen. Fahrzeugzulassungen. Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2014 nach Gemeinden FZ 3, Flensburg, (unterschiedliche Jahrgänge)
- Kraftfahrt-Bundesamt (2014 b): Fahrzeugzulassungen. Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken 1. Januar 2014, FZ 1, Flensburg, (unterschiedliche Jahrgänge)
- Kreis Stormarn (1996): Klimaschutz-Programm 1996, Zielvorgaben, Bestandsanalyse und erste Maßnahmen, Bad Oldesloe
- Leitfaden (2011): Leitfaden zur geothermischen Nutzung des oberflächennahen Untergrundes. Erdwärmekollektoren – Erdwärmesonden. Empfehlungen für Planer, Ingenieure und Bauherren, Kiel: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-



- Holstein;
http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/geologie/geothermie_2011.pdf
- Lexikon (2014): <http://www.personalwirtschaft.de/de/html/lexikon/121/Wertschoepfung>
- LIS (2015): Statistikamt Nord, Landesinformationssystem Datenbank; http://lis.statistik-nord.de/lis/onlinedb_SH/index.asp
- Masterplan Verkehr (2012): Masterplan Verkehr Ahrensburg 2012;
http://www.ahrensburg.de/media/custom/1483_2241_1.PDF?1348824919
- Mühlenhoff, Jörg (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Ergebnisse der Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Renew's Spezial, Ausgabe 46/Dezember 2010.
- Nationales Treibhausgasinventar (2014):
http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgmm/envutt6ka/2014-01-15_NIR_2014_EU-Submission.pdf
- Gores, Sabine/Harthan, Ralph O./Hermann, Hauke/Loreck, Charlotte/ Matthes, Felix Ch. (2013): Perspektiven der Kraft-Wärme Kopplung im Rahmen der Energiewende, Berlin: Öko-Institut e.V.;
<http://www.oeko.de/oekodoc/1740/2013-434-de.pdf>
- Solaratlas (2015); <http://www.solaratlas.de/>
- Statistik (2014): Indikatoren zum Thema Umwelt, Verkehr, Energie, Treibhausgasemissionen je Einwohner, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; https://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/LV-KG_gaseEinwohner.asp
- Statistikamt Nord (2014): Statistische Berichte. Bodenflächen in Schleswig-Holstein am 31.12.2013 nach Art der tatsächlichen Nutzung, Hamburg: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (unterschiedliche Jahrgänge).
- Stellberg (2013): Projekt: Mehrfamilienhaus; http://www.stellberg-wohnbau.de/resources/EnEV_Formular.pdf
- Treibhausgasinventar (2014): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2014;
http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgmm/envutt6ka/2014-01-15_NIR_2014_EU-Submission.pdf
- Vzbv (2013): Energiesparhäuser, Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.;
https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/downloads/VZE_Broschuere_Energiesparhaeuser.pdf
- Weiß, Julia et. al (2014): Kommunale Wertschöpfungseffekte durch energetische Gebäudesanierung (KoWeG), Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- Zensus (2011): <https://ergebnisse.zensus2011.de>