

Klimaschutzkonzept der Hansestadt Stralsund



Bearbeitung:



**UmweltPlan GmbH
Stralsund**

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund

Tel.: 038 31/61 08-0
Fax.: 038 31/61 08-49

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de



Fachhochschule Stralsund

Zur Schwedenschanze 15
18435 Stralsund

Tel.: 038 31/45 67 97
Fax.: 038 31/45 71 17 97

Matthias.Ahlhaus@fh-stralsund.de
www.fh-stralsund.de



Umweltbüro Nord e.V.

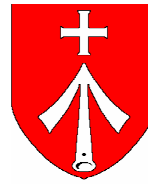
Badenstraße 45
18439 Stralsund

Tel./Fax.: 038 31/70 38 38

tilman.langner@umweltschulen.de
www.umweltschulen.de

Auftraggeber:

Hansestadt Stralsund
Der Oberbürgermeister
PF 2145
18408 Stralsund



Fertigstellung: Oktober 2010

Projektleiter: Dipl.-Phys. Rainer Horenburg

UmweltPlan GmbH Stralsund

Autoren
Prof. Dr.-Ing. Matthias Ahlhaus
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Biertümpel

Dipl.-Phys. Rainer Horenburg
Dipl.-Chem. Tilman Langner M.A.
Dipl.-Ing. (FH) Kathrin Schult

Fachhochschule Stralsund
Wiss. Mitarbeiter am Institut für Energie und Um-
welt e.V. (IFEU)

UmweltPlan GmbH Stralsund
Umweltbüro Nord e.V.
UmweltPlan GmbH Stralsund

Titelbilder

Wärmebild: http://www.ksgev.de/files/th_rh_stralsund_big_10.jpg

Panorama Hansestadt Stralsund: <http://www.stadtfuehrerverein-stralsund.de/bilder/altstadt%20g.jpg>

Fahrradstraßenpflaster: <http://www.freiburg-schwarzwald.de/fotos06okt/fahrrad-pflaster0610.jpg>

Solarkocher: www.umweltschulen.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
1.1	Anlass zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes.....	1
1.2	Aufgabenstellung und Zielsetzung.....	2
2	Das Klima in der Hansestadt Stralsund und ihrer Umgebung – derzeit und zukünftig.....	4
2.1	Stadtklima.....	4
2.2	Klimaänderungen.....	5
2.2.1	Bereits eingetretene Klimaänderungen.....	5
2.2.2	Zukünftig zu erwartende Klimaänderungen.....	8
3	Methodisches Vorgehen.....	14
3.1	Ablauf des Projektes.....	14
3.2	Partizipative Konzepterstellung.....	14
4	Charakteristik der Hansestadt Stralsund.....	18
5	Energie- und CO ₂ -Bilanz der Hansestadt Stralsund.....	31
5.1	Datenbasis.....	31
5.2	Methodik.....	32
5.3	Ergebnisse.....	33
5.3.1	Energiebilanz.....	33
5.3.2	CO ₂ -Bilanz.....	34
5.4	Handlungsansätze für das Klimaschutzkonzept Stralsund.....	41
6	Ist-Situation klimaschutzrelevanter Maßnahmen.....	43
6.1	Klimaschutzrelevante Maßnahmen der Stadtverwaltung.....	43
6.2	Klimaschutzrelevante Maßnahmen anderer Akteure der Hansestadt Stralsund....	45
6.3	Sonstige Maßnahmen.....	47
7	Ermittlung und Auswahl potenzieller zukünftiger Klimaschutz-Maßnahmen und Aktivitäten.....	48

7.1	Einleitung	48
7.2	Methodik	48
7.3	Ergebnisse	49
7.3.1	Sektor Energie und Gebäude	50
7.3.2	Sektor Verkehr	50
7.3.3	Sektor Öffentlichkeitsarbeit.....	50
7.4	Weitere Vorgehensweise.....	51
7.4.1	Sektor Energie und Gebäude	51
7.4.1.1	Diskussion	51
7.4.1.2	Fazit.....	51
7.4.2	Sektor Verkehr	53
7.4.2.1	Diskussion	53
7.4.2.2	Fazit.....	54
7.4.3	Sektor Öffentlichkeitsarbeit.....	55
7.4.3.1	Diskussion	55
7.4.3.2	Fazit.....	56
8	Energie- und CO ₂ -Potenzialanalyse	58
8.1	Vorbemerkungen.....	58
8.2	Randbedingungen	60
8.3	Erweitertes Wärmekonzept für Stralsund bis 2050	63
8.4	Energie- und CO ₂ -Potenzialanalyse	68
9	Ableitung von Klimaschutzzielen	71
10	Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen.....	72
10.1	Maßnahmenblätter aus dem Sektor Energie und Gebäude	72
10.2	Maßnahmenblätter aus dem Sektor Verkehr	103

10.3 Maßnahmenblätter aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit.....	121
11 Regionale Wertschöpfung	149
12 Monitoringkonzept, Kontroll- und Evaluierungsinstrument	156
13 Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	160
14 Folgen des Klimawandels für Stralsund.....	165
15 Zusammenfassung	169
Quellenverzeichnis	171

ANHANG - TEXTTEIL

Anlagen	Bezeichnung
1	SRES-Szenarien
2	Gegenüberstellung der potenziellen Klimaänderungen in Mecklenburg-Vorpommern, in der Region um Stralsund und Planungsregion Vorpommern für den Zeitraum 2071-2100
3	Potenzielle Klimaschutz-Maßnahmen in den Arbeitskreisen Energie und Gebäude, Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit
4	LCA-CO ₂ -Emissionszenarien

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arbeitspakete des Klimaschutzkonzeptes.....	2
Abbildung 2: Niederschlagsverhältnisse in der Region um Stralsund	4
Abbildung 3: Entwicklung der globalen Jahresmitteltemperaturen für den Zeitraum 1850-2000	6
Abbildung 4: SRES-Szenarien der globalen Treibhausgasentwicklung bis 2100 (links) sowie Beobachtungsdaten von 1900 bis 2000 und SRES-Szenarien der globalen Temperaturentwicklung von 2000 bis 2100 (rechts)	9
Abbildung 5: Änderung der Tagesmitteltemperatur [in °C] für den Zeitraum 2071-2100 gegenüber dem Kontrollzeitraum 1961-1990 (WettReg, Szenario A1B)	11
Abbildung 6: Änderung des Jahresniederschlages [in mm] für den Zeitraum 2071-2100 gegenüber dem Kontrollzeitraum 1961-1990 (WettReg, Szenario A1B)	12
Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung der Hansestadt Stralsund 1990-2009.....	18
Abbildung 8: Wohnungsbestand in der Hansestadt Stralsund 1995-2009	19
Abbildung 9: Endenergieverbrauch pro Kopf und Jahr der Hansestadt Stralsund 2007.....	22
Abbildung 10: LCA-Energiebilanz der Hansestadt Stralsund	22
Abbildung 11: Fahrzeugbestand in der Hansestadt Stralsund 1995-2009	25
Abbildung 12: Radwegebestand in der Hansestadt Stralsund (Stand 2009).....	26
Abbildung 13: Energiebilanz für die Hansestadt Stralsund	33
Abbildung 14: Energiebilanz aufgeschlüsselt nach Energieträgern	34
Abbildung 15: CO ₂ -Bilanz aufgeschlüsselt nach Energieträgern.....	35
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner aufgeschlüsselt nach Energieträgern	36
Abbildung 17: Sektorale Anteile an den CO ₂ -Emissionen.....	36
Abbildung 18: Spezifische CO ₂ -Emissionen der Haushalte	37
Abbildung 19: Spezifische CO ₂ -Emissionen der Wirtschaft	38
Abbildung 20: CO ₂ -Emissionen der Wirtschaft pro Beschäftigten	38
Abbildung 21: Absolute CO ₂ -Emissionen des Verkehrs.....	39
Abbildung 22: Spezifische CO ₂ -Emissionen der kommunalen Verwaltung	40
Abbildung 23: Sektoraler Vergleich	40
Abbildung 24: Sektorale CO ₂ -Emissionen aufgeschlüsselt nach Energieträgern	41
Abbildung 25: CO ₂ -Bilanz für 2005 bis 2007.....	42
Abbildung 26: Relative Gesamteinsparung der LCA-CO ₂ -Emissionen der Hansestadt Stralsund bis 2050 (Basisjahr 2007)	69

Abbildung 27: Wertschöpfungskette einer 2 MW Windenergieanlage	152
Abbildung 28: Wertschöpfungseffekte einer Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien...	155
Abbildung 29: Struktureller Aufbau des Steckbriefs	157
Abbildung 30: Beispiel für ein Aktivitätsprofil im „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“	158

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vergleich linearer Trends der Klimaänderung in Mecklenburg-Vorpommern und Deutschland für den Zeitraum 1881- 2009 (DWD 2010 A)	7
Tabelle 2:	Akteure im Arbeitskreis Energie und Gebäude (Stand: 20.09.2010)	16
Tabelle 3:	Akteure im Arbeitskreis Verkehr (Stand: Stand: 20.09.2010)	16
Tabelle 4:	Akteure im Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit (Stand: Stand: 20.09.2010).....	17
Tabelle 5:	Energieversorgung in der Hansestadt Stralsund.....	20
Tabelle 6:	Abschätzung der eingesetzten Energieträger nach Stadtgebieten in der Hansestadt Stralsund	21
Tabelle 7:	Strom-Mix in der Hansestadt Stralsund 2004-2008.....	23
Tabelle 8:	Fernwärme- und Gasmengen in der Hansestadt Stralsund 2008-2009.....	24
Tabelle 9:	Bestand der Gas- und Öl-Kessel der Hansestadt Stralsund nach Baujahrklassen (2005).....	24
Tabelle 10:	Anzahl der Betriebe und Unternehmen in der Hansestadt Stralsund (Stand 2005)	28
Tabelle 11:	Datenquellen der Energie- und CO ₂ -Bilanz in der Hansestadt Stralsund	31
Tabelle 12:	Ablauf des Austausches von Alt- zu Neufahrzeugen.....	45
Tabelle 13:	Übersicht der gewählten Bewertungskriterien und deren Bewertungsstufen....	49
Tabelle 14:	Übersicht des Rankings im AK Verkehr	50
Tabelle 15:	Übersicht des Rankings im AK Öffentlichkeitsarbeit	50
Tabelle 16:	Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Energie und Gebäude.....	51
Tabelle 17:	Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Verkehr.....	54
Tabelle 18:	Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit	56
Tabelle 19:	Ausgangsbasis des Wärmekonzeptes für 2007	65
Tabelle 20:	Heutiger und zukünftiger Gesamtwärmebedarf.....	65
Tabelle 21:	Szenarien für die Hansestadt Stralsund.....	68
Tabelle 22:	Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Energie und Gebäude	72
Tabelle 23:	Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Verkehr.....	103
Tabelle 24:	Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit.....	121
Tabelle 25:	Stufen der Wertschöpfung	153

Tabelle 26:	Beispiel für die Einschätzung eines einzelnen Maßnahmenfeldes.....	157
Tabelle 27:	Übersicht möglicher Wirkfolgen des Klimawandels für die Hansestadt Stralsund.....	166

Abkürzungen

a	Jahr
AK	Arbeitskreis
AKE	Arbeitskreis Energie
AKÖ	Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit
AKV	Arbeitskreis Verkehr
BEE	Bundesverband Erneuerbarer Energien
Bft	Beaufortskala
Bio	Biomasse
BMU	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BHKW	Blockheizkraftwerk
CEC	Climate & Environment Consulting Potsdam GmbH
CLM	Climate Local Model
cm	Zentimeter
CO ₂	Kohlendioxid
DB	Deutsche Bahn
dena	Deutsche Energieagentur
DNT	Deutscher Naturschutztag
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DWD	Deutscher Wetterdienst
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EE	Erneuerbare Energien
EnEV	Energieeinsparverordnung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWG	Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz
EW	Einwohner
EU	Europäische Union
FH	Fachhochschule
FW	Fernwärme
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
ha	Hektar
HKW	Heizkraftwerk

HST	Hansestadt Stralsund
HW	Heizwerke
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
IÖW	Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
Kfz	Kraftfahrzeug
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KLIMA-MORO	Modellvorhaben der Raumordnung: Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel
KOMPASS	Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LCA	Life Cycle Assessment
LEG mbH	Liegenschafts- und Entwicklungsgesellschaft der Hansestadt Stralsund mbH
Lkw	Lastkraftwagen
LUNG M-V	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
MWh	Megawattstunde
MIV	Motorisierter Individualverkehr
mm	Millimeter
M-V	Mecklenburg-Vorpommern
NawaRo	Nachwachsende Rohstoffe
Nuc	Nukleare Energien (Kernenergien)
NVZ	Neue Verbraucherzentral M-V
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
P+R	Park-and-Ride
PV	Photovoltaik
REMO	RegionalModel
REN	Regenerative Energien
REWA	Regionale Wasser- und Abwassergesellschaft Stralsund mbH
RENUC	Regenerative und nukleare Energien
SRES	Special Report on Emissions Scenarios

StatA M-V	Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern
SWS	Stadtwerke Stralsund GmbH
UBA	Umweltbundesamt
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNEP	United Nations Environment Programme
VGN	Verkehrsgemeinschaft Nordvorpommern
WBG	Wohnungsbaugesellschaft mbH Stralsund
WettReg	Wetterlagen-basierte Regionalisierungsmethode
WMO	World Meteorological Organisation
WP	Wärmepumpe
WW	Warmwasser
ZEE	Zentrum für Erneuerbare Energien
°C	Grad Celsius
ε	Leistungszahl
σ	Stromkennzahl
η_{el}	Elektrischer Wirkungsgrad
η_{therm}	Thermischer Wirkungsgrad
η_{total}	Gesamtwirkungsgrad



1 Einführung

1.1 Anlass zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes

In den vergangenen 100 Jahren hat sich die Erdatmosphäre erwärmt. Hauptverursacher dieser Erwärmung sind die Treibhausgase in der Atmosphäre. Dabei sind die anthropogen bedingten Treibhausgase, allen voran Kohlendioxid (CO_2), wesentlich für die Erwärmung der letzten 50 Jahre verantwortlich. 80 % der CO_2 -Emissionen verursachen Städte, die aber nur 0,5 % der Fläche der Erde bedecken. Sollte der steigenden Erwärmung in Zukunft nicht Einhalt geboten werden, hat das weltweit schwerwiegende Folgen. Daher gilt es, alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um den anthropogenen Treibhauseffekt deutlich zu begrenzen.

Die Städte und Gemeinden verfügen über wesentliche Handlungsmöglichkeiten beim Klimaschutz und sind somit wichtige Akteure bei der Umsetzung der internationalen, nationalen und regionalen Klimaschutzzielstellungen. Hierbei verfolgt die Bundesregierung das Ziel, den Ausstoß von Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 bzw. 2050 um 40 % bzw. 80 % gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren (BMWI/BMU 2010). Im Vergleich zu den bundesdeutschen Zielstellungen strebt die Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern (M-V) in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen bis 2020 eine CO_2 -Reduktion gegenüber 1990 von bis zu „40PLUS“ an (LANDESREGIERUNG M-V 2009). Ergänzend zur wichtigen Vorreiterrolle der Bundesregierung und der Landesregierung M-V kommt den Kommunen aufgrund ihrer Nähe zu den Bürgern eine wichtige Vorbildfunktion zu. Neben bereits umgesetzten klimaschutzrelevanten Maßnahmen durch die Stadtverwaltung und andere wichtige Akteure sollen die Aktivitäten im Klimaschutz mit der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Stralsund (Bürgerschaftsbeschluss Nr. 2007-iV-08-0832 aus 2007) fortgesetzt werden. Um diesen Willen zu bekräftigen, ist die Hansestadt Stralsund im Oktober 2009 dem Klima-Bündnis beigetreten. Stralsund verpflichtet sich hierdurch freiwillig zu einer kontinuierlichen Verminderung der Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO_2 -Ausstoß alle fünf Jahre um 10 % Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden. Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und -Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein Niveau von 2,5 Tonnen CO_2 -Äquivalent pro Einwohner und Jahr an (KLIMA-BÜNDNIS 2010).

Für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Hansestadt Stralsund wurde die Arbeitsgemeinschaft „Klimaschutzkonzept Stralsund“ bestehend aus

- UmweltPlan GmbH Stralsund GmbH (UP)
- Fachhochschule Stralsund (FH Stralsund) und
- Umweltbüro Nord e.V. (UBN) beauftragt.

1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Im Rahmen der Erstellung des „Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Stralsund“ werden die nachfolgenden Arbeitspakete erbracht.

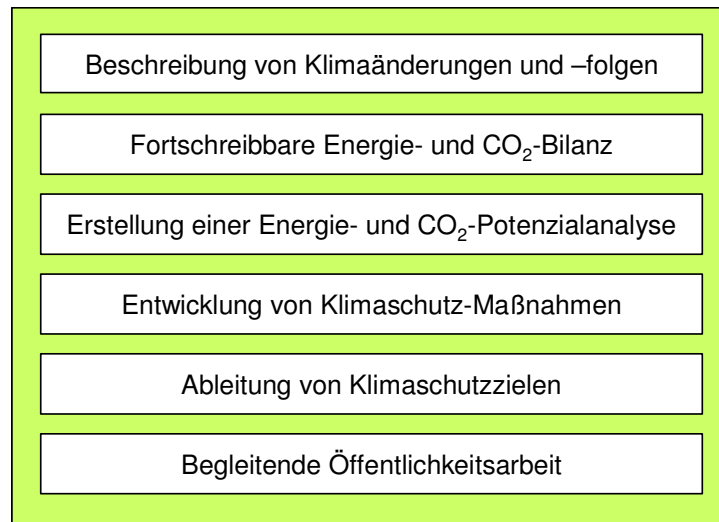


Abbildung 1: Arbeitspakete des Klimaschutzkonzeptes

Die Arbeitspakete schließen die verschiedenen Kapitel (2-14) des Klimaschutzkonzeptes folgendermaßen ein:

Im Arbeitspaket „Klimaänderung und -folgen“ werden zu Beginn die klimatischen Gegebenheiten in Stralsund beschrieben (Kapitel 2). Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Region um Stralsund ermitteln und bewerten zu können, bedarf es zuvor einer genauen Betrachtung der bisherigen und zukünftigen regionalen Klimaänderungen (Kapitel 2 bzw. 14). Da das Phänomen Klimawandel sich nicht allein auf Stralsund beschränkt, sondern die im Lande schon bereits beobachteten bzw. prognostizierten Klimaänderungen auf globale Zusammenhänge zurückzuführen sind, erfolgt zunächst eine globale, im Anschluss daran eine regionale Betrachtung.

Das Arbeitspaket „Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz“ (Kapitel 5) beschreibt die Herangehensweise zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für die Hansestadt Stralsund. Aufbauend auf einer Bilanzierung des aktuellen Energieverbrauchs werden mögliche Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauches und der damit verbundenen Emissionen von klimaschädlichen Stoffen erarbeitet.

Kapitel 8 beinhaltet das Paket „Energie- und CO₂-Potenzialanalyse“. Hier werden das Wärmekonzept der Hansestadt Stralsund vorgestellt und die Potenziale zur CO₂-Emissionsminderung in den relevanten Sektoren abgeschätzt.

Das Arbeitspaket „Klimaschutz-Maßnahmen“ beinhaltet bereits umgesetzte klimaschutzrelevante Maßnahmen in der Hansestadt Stralsund (Kapitel 6), die Analyse und Beschreibung zukünftiger Klimaschutz-Maßnahmen zur Reduzierung des Energie-



verbrauchs und der CO₂-Emissionen (Kapitel 7) sowie die Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen (Kapitel 10). Die umzusetzenden Maßnahmen werden in Maßnahmenblättern zusammengefasst.

Die „Ableitung von Klimaschutzzielen“ für die Hansestadt Stralsund, welche auf den Zielvorgaben des Klima-Bündnisses basieren, werden im Kapitel 9 beschrieben.

Kapitel 13 beinhaltet das Arbeitspaket „Begleitende Öffentlichkeitsarbeit“. Neben der operativen Öffentlichkeitsarbeit zum laufenden Klimaschutzprozess wird im Kapitel 7.4.3 die konzeptionelle Öffentlichkeitsarbeit durch die Erarbeitung von Klimaschutz-Maßnahmen erläutert.

Über die zuvor beschriebenen Arbeitspakete hinaus wird des Weiteren auf

- das methodische Vorgehen (Kapitel 3),
- die Charakteristik der Hansestadt Stralsund (Kapitel 4),
- die regionale Wertschöpfung (Kapitel 11),
- das Monitoringkonzept, Kontroll- und Evaluierungsinstrument (Kapitel 12)

eingegangen.

Die übergeordnete Zielsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Hansestadt Stralsund ist der Klimaschutz. Mit dem Beitritt zum Klima-Bündnis im Oktober 2009 hat sich die Stadt mit anderen Kommunen die Aufgabe gestellt, eine nachhaltige Minderung des CO₂-Ausstoßes zu erreichen. Ziel ist es, sowohl der Stadt als auch allen weiteren Akteuren und Beteiligten Entscheidungsgrundlagen anzubieten, ihre klimaschutzrelevanten Aktivitäten und Kapazitäten im Sinne einer Klimaallianz sinnvoll zu bündeln und aufeinander abzustimmen.

2 Das Klima in der Hansestadt Stralsund und ihrer Umgebung – derzeit und zukünftig

2.1 Stadtklima

Durch die geografische Lage der Hansestadt Stralsund in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) und den Einfluss der Westwinde lässt sich Stralsund in eine Übergangszone zwischen dem ozeanisch geprägten Westen des Landes und dem kontinentaleren Osten einordnen. Die noch stark ozeanisch geprägte Stadt Stralsund gehört aufgrund des maritimen Einflusses mit zu den niederschlagsbegünstigten Gebieten M-V (Abbildung 2) (LUNG M-V 2009).

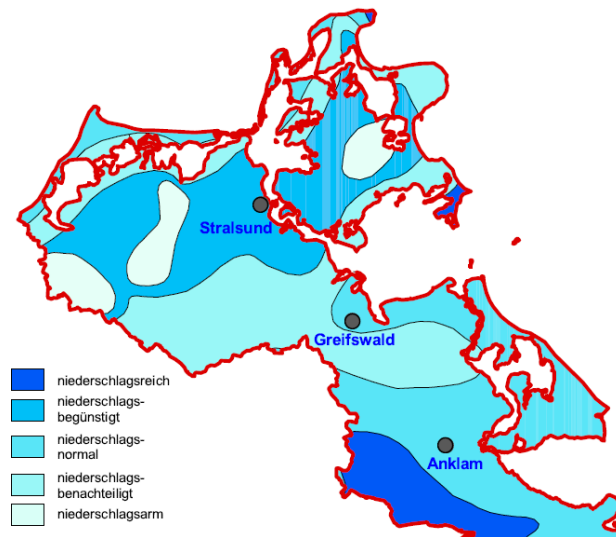


Abbildung 2: Niederschlagsverhältnisse in der Region um Stralsund

Überlagert werden diese makroklimatischen Verhältnisse durch einen kleinräumigen Klimagradienten, der von der Küste bis ins Binnenland verläuft. Während die Ostsee im Norden der Region um Stralsund die entscheidende Prägung verleiht, d.h. geringere Jahresamplituden, stärkerer Wind, verspäteter Eintritt der Temperaturextrema gegenüber höchsten und tiefsten Sonnenständen sowie eine Dominanz von Herbst- und Winterniederschlägen, nimmt dieser Einfluss mit zunehmender Entfernung zur Küste ab.

Die Hansestadt Stralsund kann dem Klimagebiet der westmecklenburgischen Küste und Westrügens zugeordnet werden. Das unmittelbare Küstengebiet unterliegt von Ende April bis Anfang Oktober einer thermisch bedingten Land-Seewind-Zirkulation. Der Seewind, der die Windstärke um 1-2 Bft erhöhen und Temperatursprünge von 3-9 °C zur Folge haben kann, vermag bis zu 20 km landeinwärts vorzudringen. Im Gegensatz dazu ist der Landwind schwächer ausgeprägt und reicht nur ca. 8 km auf die See hinaus. Im Mittel ist im Sommer an 3-8 Tagen pro Monat mit einer Land-Seewind-Zirkulation zu rechnen. Die



häufig (40-50 %) aus westlicher Richtung kommenden Winde lassen zu allen Jahreszeiten im Allgemeinen die Tiefdruckgebiete ostwärts abwandern (BILLWITZ 1996).

Des Weiteren wirken auch meso- und mikroklimatische Einflüsse auf das Stadtgebiet Stralsund ein. Beide werden durch die Ausprägung der natürlichen und baulichen gestalteten Umwelt beeinflusst. Das hat zur Folge, dass städtische Bereiche aufgrund anthropogener tiefgreifender Veränderungen der natürlichen Strukturen ein charakteristisches „Stadtklima“ aufweisen. Im Gegensatz zum weniger oder nicht bebautem Umland führen u.a. die höhere Bevölkerungs- und Bebauungsdichte, die Flächenversiegelung und der geringere Vegetationsbestand im Stadtgebiet zu erhöhten Temperaturen, geringer Luftfeuchtigkeit, geringeren Windgeschwindigkeiten und erhöhter Schadstoffbelastung der Luft (HANSESTADT STRALSUND 1996). Viele Eigenschaften des „Stadtklimas“ können bei zu starker Ausprägung negativ auf die in Städten lebenden Menschen, Tiere und Pflanzen sowie die städtische Infrastruktur wirken. Weitere mögliche Auswirkungen durch den Klimawandel werden im Kapitel 14 erläutert.

Aufgrund der günstigen klimatischen Bedingungen (Ostseeinfluss und Land-Seewind-Zirkulation) wird der Klimawandel in der Hansestadt Stralsund im Vergleich zu Städten wie Berlin und Frankfurt am Main deutlich abgemildert in Erscheinung treten.

2.2 Klimaänderungen

2.2.1 Bereits eingetretene Klimaänderungen

Bisheriges globales Klima

Die internationale Klimaforschung der vergangenen 100 Jahre zeigt deutlich, dass sich das Klima weltweit erwärmt hat (IPCC¹ 2007). Seit Beginn des 20. Jahrhunderts hat sich die globale Jahresmitteltemperatur um 0,74°C erhöht (Abbildung 3, gelbe Linie). Dabei stieg die globale Mitteltemperatur über die letzten 50 Jahre im Mittel um 0,13°C pro Jahrzehnt (Abbildung 3, rote Linie).

¹ Das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) wird von der WMO (World Meteorological Organisation) und dem UNEP (United Nations Environment Programme) getragen. Im IPCC sind weltweit mehrere Tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler organisiert, die in drei Arbeitsgruppen (Klimatologie, Klimawirkungen und Anpassung, Klimaschutz) den jeweiligen Stand des Wissens zur Klimaproblematik zusammentragen und etwa alle sechs Jahre einen sogenannten Sachstandsbericht verfassen. Dazwischen erscheinen in loser Folge Sonderberichte zu speziellen Themen.

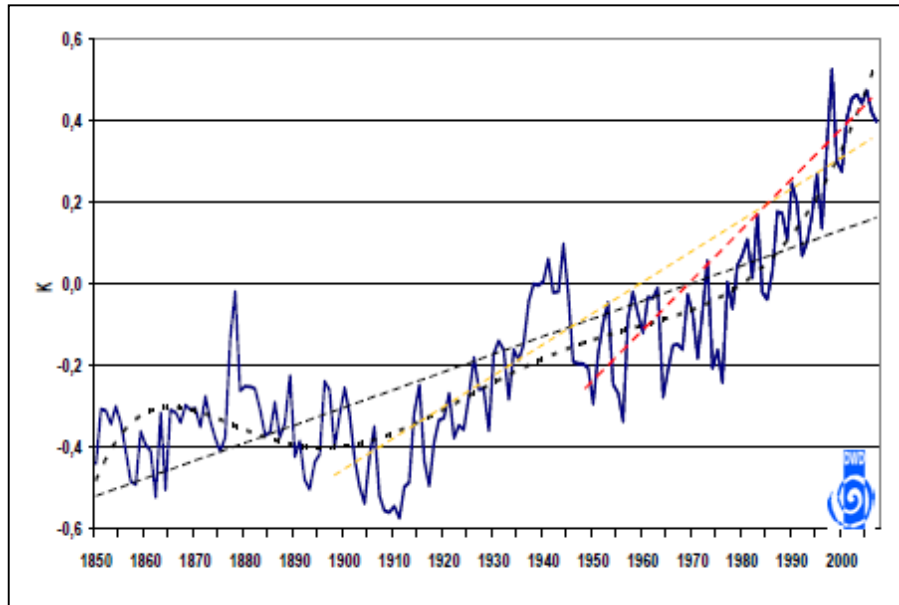


Abbildung 3: Entwicklung der globalen Jahresmitteltemperaturen für den Zeitraum 1850-2000

[Erläuterung: Beobachtete Abweichung der globalen Jahresmitteltemperatur vom Mittel der Referenzperiode 1961-1990 mit linearen Trends der Perioden seit 1850 (dünn gestrichelte schwarze Linie), 1900 (gelbe Linie) und 1950 (rote Linie) sowie polynomischer Anpassung der Zeitreihe (breit gestrichelte schwarze Linie); dargestellter Zeitraum 1850-2005 (WWW.METOFFICE.GOV.UK/HADOB5 SOWIE DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD): IN BUNDESREGIERUNG 2008)]

Der IPCC stellt darüber hinaus fest, dass die mittleren Temperaturen in der Nordhemisphäre in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sehr wahrscheinlich höher waren als während jedes anderen 50-Jahr-Abschnitts in den letzten 500 Jahren und wahrscheinlich die höchsten in zumindest den letzten 1.300 Jahren (IPCC 2007). Nach dem IPCC zeigen sich die Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Umwelt u.a.

- in der Zunahme der Häufigkeit heftiger Niederschläge,
- in der Abnahme der Gebirgsgletscher, die gegenwärtig mit 0,8 mm pro Jahr zum Meeresspiegelanstieg beitragen,
- in der Abnahme des Meereises in der Arktis seit 1978 im Jahresmittel um 8 % und im Sommer um 22 % (in der Antarktis ist kein Rückgang zu erkennen) sowie
- im Anstieg des Meeresspiegels durchschnittlich um etwa 3 mm pro Jahr seit 1993 und um 17 cm im 20. Jahrhundert. Davon ist etwas mehr als die Hälfte verursacht durch thermische Ausdehnung des wärmeren Ozeans, etwa 25 % durch Abschmelzen der Gebirgsgletscher, und etwa 15 % durch das Abschmelzen der Eisschilde.



Der globale Klimawandel schreitet voran und beschleunigt sich. Dabei ist es sehr wahrscheinlich (d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von über 90 %), dass die Erwärmung der letzten 50 Jahre wesentlich durch anthropogene Treibhausgase, allen voran Kohlendioxid (CO₂), verursacht worden ist.

Bisheriges Klima in Mecklenburg-Vorpommern

Der Klimawandel ist nicht nur eine globale Erscheinung; er findet auch auf nationaler und regionaler Ebene statt. In Städten verstärken sich die Auswirkungen des Klimawandels zudem noch. Da für die Hansestadt Stralsund kein langjähriger Temperatur- und Niederschlagstrend vorliegt, wird an dieser Stelle auf das bisherige Klima in M-V eingegangen. Hierbei erfolgt auch ein Vergleich zu Deutschland.

Zwischen 1881 und 2009 ist die mittlere **Durchschnittstemperatur** in Deutschland um 1,07 °C gestiegen (vgl. linearer Trend, Tabelle 1). Somit liegt diese Erwärmung über der im IPCC-Bericht festgestellten mittleren globalen Temperaturerhöhung von 0,75 °C. Der Temperaturanstieg in Deutschland zeigt erhebliche räumliche Unterschiede. Im Gegensatz zum Südwesten fällt nach Nordosten hin die Temperaturzunahme wesentlich geringer aus und erreicht in M-V im gleichen Zeitraum nur noch 0,56 °C. Am stärksten hat sich bisher der Herbst erwärmt, gefolgt vom Winter.

Auch beim **Niederschlag** lassen sich Veränderungen beobachten. Bei der mittleren Jahresniederschlagsmenge liegt M-V mit einem Anstieg von 8,2 % knapp unter dem deutschlandweiten Durchschnitt von 10,9 %. Während die Menge des Niederschlages im Frühjahr und Winter deutlich zugenommen hat, kam es im Sommer zu einer geringfügigen Abnahme (DWD 2010 A). Tabelle 1 fasst die oben genannten Ergebnisse nochmals tabellarisch zusammen.

Tabelle 1: Vergleich linearer Trends der Klimaänderung in Mecklenburg-Vorpommern und Deutschland für den Zeitraum 1881- 2009 (DWD 2010 A)

	Temperaturtrend 1881-2009 (in °C insgesamt)					Niederschlagstrend 1881-2009 (in %)				
	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
M-V	0,30	0,34	1,00	0,89	0,56	11,6	-1,0	3,9	23,4	8,2
Deutschland	1,17	1,04	1,18	1,11	1,07	15,1	-2,7	9,2	26,0	10,9



In M-V wird seit Beginn der Pegelmessungen (erste Hälfte des 19. Jahrhunderts) ein linearer gleichmäßiger **Anstieg des Meeresspiegels** der Ostsee beobachtet (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS M-V 2007). Der eustatische klimabedingte mittlere Meeresspiegelanstieg der Ostsee wird gegenwärtig auf ca. 1 bis 1,2 mm/Jahr geschätzt. Allerdings sind deutliche regionale Unterschiede erkennbar. Während nordöstlich der Linie Ribnitz-Damgarten – Ückermünde als Küstenhebungsgebiet der Meeresspiegel zwischen 0,6 mm/Jahr auf Rügen und 1,1 mm/Jahr auf der Insel Usedom nur gering angestiegen ist, ist die Region südwestlich davon als Küstensenkungsgebiet stärker betroffen. Hier steigt der Meeresspiegel zwischen 1,2 mm/Jahr in Rostock und 1,7 mm/Jahr in Lübeck an.

2.2.2 Zukünftig zu erwartende Klimaänderungen

Szenario des globalen Klimas

Globale Emissionsszenarien basieren auf Annahmen über die demographische, sozio-ökonomische, politische und technologische Entwicklung. Um ein breites Spektrum möglicher Entwicklungen bis zum Jahr 2100 darzustellen, erarbeiteten Wissenschaftler des IPCC sogenannte SRES-Szenarien² A1, A2, B1 und B2 (NAKICENOVIC ET AL. 2000). Für eine detailliertere Beschreibung wird an dieser Stelle auf die Erläuterungen im Anhang (Anlage 1) verwiesen.

Auf der Grundlage der SRES-Szenarien werden sechs globale **Emissionsszenarien** abgeleitet, bei denen je nach Ausrichtung des Szenarios eine entsprechende Entwicklung globaler Treibhausgasemissionen bis 2100 unterstellt wird (Abbildung 4, linke Grafik). Die niedrigsten und die höchsten globalen Treibhausgasemissionen ergeben sich bei B1 bzw. A2; dagegen stellt A1B ein mittleres Emissionsszenario dar.

² SRES - Special Report on Emissions Scenarios

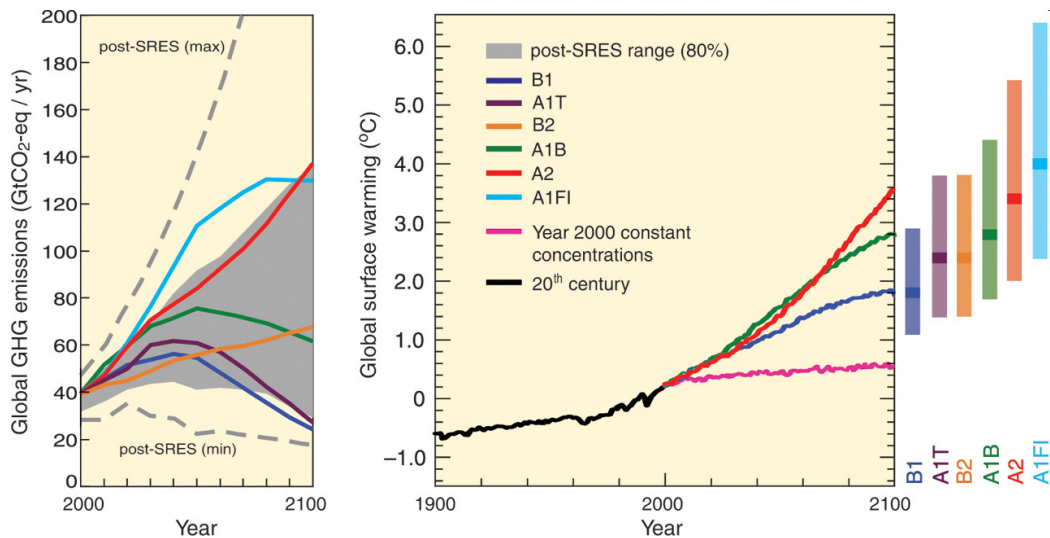


Abbildung 4: SRES-Szenarien der globalen Treibhausgasentwicklung bis 2100 (links) sowie Beobachtungsdaten von 1900 bis 2000 und SRES-Szenarien der globalen Temperaturentwicklung von 2000 bis 2100 (rechts)

[Erläuterung. Die farbigen Balken rechts außen geben für jedes illustrative SRES-Emissionsszenario die Bandbreite der Unsicherheiten aufgrund der Verwendung verschiedener Klimamodelle an (ARL 2009 aus IPCC 2007).]

Basierend auf den globalen Emissionsszenarien und mit Hilfe von globalen **Klimamodellen** (horizontale Auflösung zwischen 125 und 400 km) werden die zukünftigen Klimaänderungen dargestellt. Abbildung 4 (rechte Grafik) zeigt die zukünftige Entwicklung der bodennahen Lufttemperatur bis 2100. Bei einer deutlichen Reduktion der jährlichen Treibhausgasemissionen wird im günstigsten Fall (Szenario B1) mit einer durchschnittlichen Erwärmung von 1,1 bis 2,9 °C bis zum Jahr 2100 gerechnet. Im Falle des ungünstigsten Szenarios (A1FI) muss mit einer Erwärmung von 2,4 bis 6,4 °C gerechnet werden (IPCC 2007). Im Vergleich hierzu betrug der Unterschied der mittleren Erdtemperatur zwischen der letzten Eiszeit und heute 3 bis 5 °C (UMWELT- UND PROGNOSE-INSTITUT 2007).

Szenario des Klimas in der Region um Stralsund

Die Beschreibung möglicher zukünftiger Klimaänderungen in der Region um Stralsund basiert, wie schon im Rahmen der Veröffentlichung „Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern“ (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS M-V 2007) hauptsächlich auf Ergebnissen des regionalen Klimamodells WettReg³ und des Szenarios A1B. Zur besseren Einordnung der Ergebnisse werden zunächst die

³ Wetterlagen-basierte Regionalisierungsmethode der Climate & Environment Consulting Potsdam GmbH (CEC, Potsdam)



Temperatur- und Niederschlagsänderungen für ganz M-V, im Anschluss daran für die Region um Stralsund wiedergegeben. Die Auswertung erfolgt in 30-Jahreszeiträumen gegenüber dem Kontrollzeitraum 1961-1990. Dabei wird der langfristige Betrachtungszeitraum von 2071-2100 zu Grunde gelegt.

Diesen Ergebnissen wird zusätzlich die Auswertung der Klimaänderung des derzeit in Bearbeitung befindlichen BMU-Förderprojektes „KLIMA-MORO“⁴ in der Planungsregion Vorpommern gegenüber gestellt, da diese die Hansestadt Stralsund einschließt. Auch hier ist das Emissionsszenario A1B zugrunde gelegt worden. Die Temperatur- und Niederschlagsprojektionsdaten für den Zeitraum 2071-2100 gegenüber dem Kontrollzeitraum 1971-2000 basieren auf dem „Norddeutschen Klima Atlas“ (GKSS 2010) mit dem Modell CCLM (CLM⁵-Community) sowie dem Deutschen Wetterdienst (DWD) mit den Modellen REMO⁶, CLM und WettReg. Berechnungen zum zukünftigen Meeresspiegelanstieg erfolgten durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt in Rostock (RPV VORPOMMERN 2010).

In der Anlage 2 werden die Ergebnisse beider Veröffentlichungen nochmals zusammenfassend gegenübergestellt.

Temperatur- und Niederschlagsänderungen

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts steigen grundsätzlich die Tagesmitteltemperaturen in M-V an. Die Modellrechnungen ergeben für den Zeitraum 2071 bis 2100 gegenüber den Jahren 1961 bis 1990 einen möglichen Anstieg der Temperaturen zwischen 1,8 und 2,6 °C (Abbildung 5). Begünstigt durch die Nähe zur Ostseeküste und das relativ ausgeglichene und gemäßigte Küstenklima wird für die Region um Stralsund ein moderater Temperaturanstieg um 2,0 bis 2,3 °C erwartet. Demnach würde sich die Jahresmitteltemperatur für Stralsund von rund 8 °C bezogen im Zeitraum 1961-1990 (DWD 2010) auf ca. 10 °C bis 2100 erhöhen. Hinsichtlich der Tagesmitteltemperatur erweist sich somit die Region um Stralsund als **Gunstraum**. Im Rahmen des „KLIMA-MORO“-Projektes wird für die Planungsregion Vorpommern von einer möglichen mittleren Temperaturänderung von 3 °C ausgegangen.

Neben den regionalen Unterschieden zeigen sich auch saisonale Differenzen auf. Im Gegensatz zum bisherigen Trend würde sich die Erwärmung saisonal unterschiedlich stark ausprägen. Der größte Temperaturanstieg ist im Winter (Dezember, Januar und Februar) mit 2,9 bis 4,1 °C für M-V bzw. 3,5 bis 3,8 °C für Stralsund zu erwarten. Auch für die Planungsregion Vorpommern wird von einer möglichen Erwärmung von 3,5 °C im Winter ausgegangen.

⁴ KLIMA-MORO - Modellvorhaben der Raumordnung: Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel

⁵ CLM - Climate Local Model

⁶ REMO - RegionalModel des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (MPI-M, Hamburg)

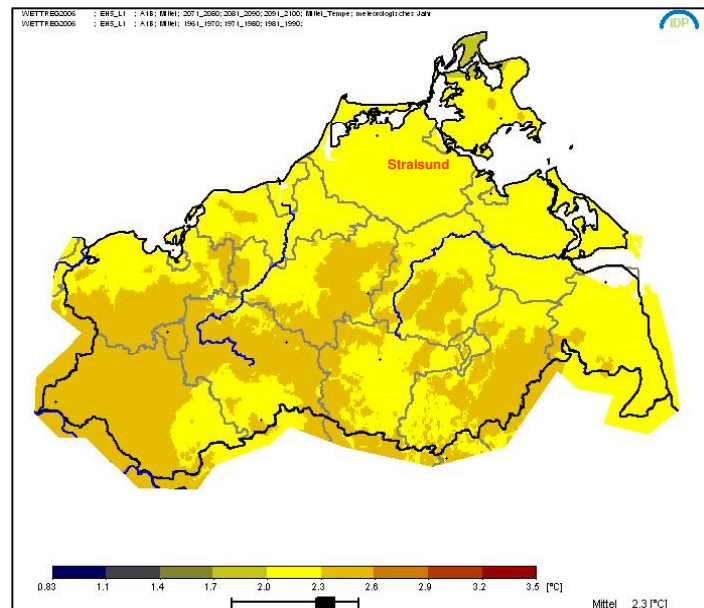


Abbildung 5: Änderung der Tagesmitteltemperatur [in °C] für den Zeitraum 2071-2100 gegenüber dem Kontrollzeitraum 1961-1990 (WettReg, Szenario A1B)

[Erläuterung: blau: geringe Temperaturabnahme bis 2100, dunkelrot: starke Temperaturzunahme bis 2100]

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts verändert sich dagegen der Jahresniederschlag nur geringfügig. Während in den östlichen Landesteilen der Gesamtniederschlag um -15 % abnimmt (-25 % sogar um Greifswald), nimmt dieser in den westlichen Landesteilen um bis zu +5 % zu. Für Stralsund ist eine Abnahme der Jahresniederschlagsmenge von -5 bis -15 % zu erkennen. Für die Planungsregion Vorpommern zeichnet sich ein ähnlicher Niederschlagstrend ab. Hier wird von einer maximalen Änderung von -15 bis +15 % bzw. mittleren Änderung von +7 % ausgegangen.

Bezüglich der innerjährlichen Verteilung der Niederschläge zeigen sich auch hier klare, jedoch gegenläufige Tendenzen für die Jahreszeiten Sommer und Winter auf. Grundsätzlich nehmen dabei die Sommerniederschläge ab, bei gleichzeitiger Zunahme der Winterniederschläge. Im Gegensatz zum Landesgebiet kann die Region um Stralsund jedoch nicht die Abnahme der Sommerniederschläge mit der Zunahme der Winterniederschläge kompensieren. Infolge dessen werden insgesamt die jährlichen Niederschlagsmengen für diese Region niedriger ausfallen. Dieser Sachverhalt ist auch auf die Planungsregion Vorpommern übertragbar.

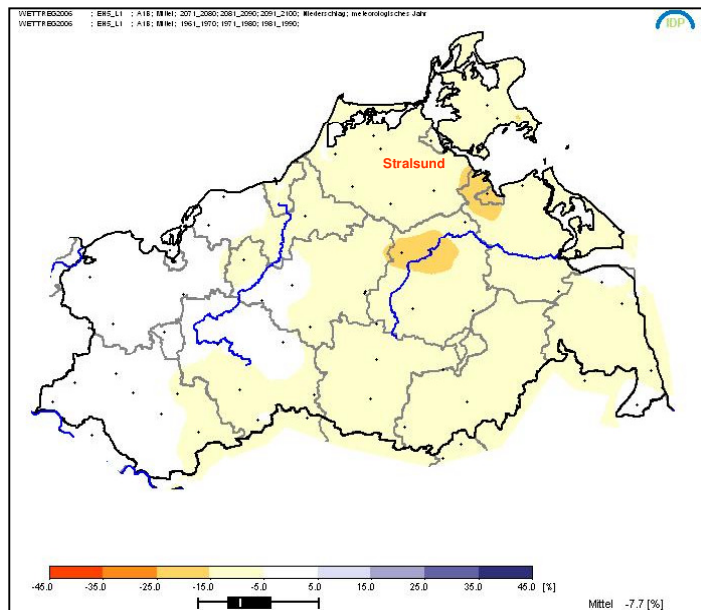


Abbildung 6: Änderung des Jahresniederschlages [in mm] für den Zeitraum 2071-2100 gegenüber dem Kontrollzeitraum 1961-1990 (WettReg, Szenario A1B)

[Erläuterung: orange: große Niederschlagsabnahme bis 2100, blau: große Niederschlagszunahme bis 2100]

Extremwetterereignisse

Neben den oben beschriebenen schleichenden Klimaänderungen werden zudem auch temporäre **Extremereignisse**, z.B. in Form von Starkniederschlägen erwartet. In weiten Teilen von M-V werden diese in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts in Intensität und Häufigkeit um +15 bis +30 % zulegen (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS M-V 2007). Für die Analyse von Starkniederschlägen wurde das Modell REMO des MPI Hamburg (Szenario A1B) zugrunde gelegt, da statistische Methoden (wie WettReg) für die Abbildung bzw. Erzeugung veränderter Extrema im Gegensatz zu dynamischen Modellen (wie REMO) weniger geeignet sind.

Meeresspiegelanstieg

Bei Voraussagen über den Anstieg des Meeresspiegels müssen zwei Faktoren berücksichtigt werden. Als Folge des Klimawandels steigt der Meeresspiegel generell an. Das bedeutet, dass bis zum Ende des 21. Jahrhunderts der Meeresspiegel im Bereich der Küste M-V um 20 bis 30 cm ansteigen könnte (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS M-V 2007A). Demgegenüber geht der RPV VORPOMMERN (2010) sogar von einem generellen Anstieg von 50 cm aus.



Zudem bewegt sich die Erdkruste. In einer Region, in der sich die Erdkruste absenkt, fällt der Anstieg des Meeresspiegels gegenüber dem Land entsprechend stärker aus. Das bedeutet, dass die Region nordöstlich der Linie Ribnitz-Damgarten – Ückermünde, Stralsund eingeschlossen, im Gegensatz zu den südwestlichen Küstengebieten bis zum Ende dieses Jahrhunderts und darüber hinaus den Folgen des Meeresspiegelanstiegs weniger stark ausgesetzt sein wird.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich der Klimawandel in der Region um Stralsund zukünftig voraussichtlich weniger gravierend als in anderen Teilen Deutschlands oder der Erde auswirken wird. Aufgrund der vielfältigen Verflechtungen in der heutigen globalisierten Welt sollte die Hansestadt Stralsund dennoch auch im eigenen Interesse den Klimaschutz forcieren.



3 Methodisches Vorgehen

3.1 Ablauf des Projektes

Die Grundlage für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes bildet ein durch die Hansestadt Stralsund vorgegebenes Anforderungsprofil. Weitere Anforderungen, die sich insbesondere aus der Richtlinie des Bundes vom 08.12.2009 zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen (BMU 2009) und aus dem Merkblatt zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten vom 01.01.2010 (BMU 2010) ergeben, werden ebenfalls berücksichtigt (Kapitel 1.1).

Das vorliegende Klimaschutzkonzept gliedert sich in drei Ablaufphasen:

- Phase I: Partizipatorischer Prozess und Initiation
- Phase II: Datenerhebung und -auswertung, Bilanzierung (Energie- und CO₂-Bilanz)
- Phase III: Strategie, Maßnahmen, Erstellung des Gesamtkonzeptes.

Für das Klimaschutzkonzept der Hansestadt Stralsund haben sich die Handlungsfelder Energie und Gebäude, Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit heraus kristallisiert. Schlüsselbereiche sind dabei die Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien, Verbesserung der Energieeffizienz sowie Energiesparung.

3.2 Partizipative Konzepterstellung

Auf der Grundlage des **Bürgerschaftsbeschlusses** zur Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Stralsund wurden frühzeitig wichtige Akteure beteiligt (HANSESTADT STRALSUND 2007). Dadurch war es möglich, themenrelevante Problemstellungen und wesentliche Handlungsfelder des Klimaschutzkonzeptes bereits frühzeitig zu ermitteln.

Mit der Gründung der „**Steuergruppe Klimaschutz**“ aus Vertretern der Stadt (Frau Fischbeck), des Planungsbüros UmweltPlan GmbH Stralsund (Herr Horenburg), der Fachhochschule Stralsund (Herr Prof. Ahlhaus) und des Umweltbüro Nord e.V. (Herr Langner) entstand ein Arbeitsgremium, welches neben der organisatorischen Vorbereitung des Klimaschutzkonzeptes und der inhaltlichen Sacharbeit die Öffentlichkeitsarbeit der Hansestadt Stralsund unterstützte.

Für die umfassende Einbindung von Akteuren in die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde der „**Klimarat der Hansestadt Stralsund**“ durch den Oberbürgermeister berufen. Den Klimarat kennzeichnet die besondere Zusammensetzung; er umfasst 14 Mitglieder aus den Bereichen Energieverbraucher und -versorger, Wissenschaft, Bildung, Verkehr, Tourismus, Gewerbe und Industrie (HANSESTADT STRALSUND 2009). Der Klimarat wird als Gremium mit beratender und gestaltender Funktion und als Multiplikator ver-



standen. Er führt Akteure zusammen, arbeitet an Klimaschutzzielen mit und sensibilisiert die Öffentlichkeit für das Thema Klimaschutz. Die Hauptarbeit der Klimaratsmitglieder findet in den drei Arbeitskreisen Energie (Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD), Industrie), Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit statt. Die Arbeitskreise (AK) verstehen sich als fachliche Arbeitsgremien im Klimarat und sollen im Sinne der Politikberatung die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Stralsund unterstützen. Die Kernaufgaben der Arbeitskreise werden nachfolgend beschrieben:

Arbeitskreis (AK) Energie und Gebäude (Sprecher: Prof. Ahlhaus):

- Teilziel: Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
- Ermittlung von Potenzialen zur Verminderung des Energieverbrauches, zur Effizienzsteigerung und zum verstärkten Einsatz regenerativer Energien und zur CO₂-Emissionsminderung
- Handlungsfelder: Strom und Wärme

Arbeitskreis (AK) Verkehr (Sprecher: Dipl.-Phys. Horenburg):

- Motivation der Verkehrsakteure zu eigenverantwortlichem Handeln durch Aufzeigen konkreter Handlungsmöglichkeiten
- Handlungsfelder: kommunale Planung, motorisierter Individualverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Fußgänger- und Radverkehr, Güter- und Wirtschaftsverkehr

Arbeitskreis (AK) Öffentlichkeitsarbeit (Sprecher: Dipl.-Chem. Langner M.A.):

- Unterstützung der Klimaarbeit mit den Mitteln der Bildung, Information und Öffentlichkeitsarbeit
- Vorbereitung von Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit, Austausch von Informationen, Initiierung neuer Projekte, Vernetzung von Akteuren

Die Akteure der einzelnen Arbeitskreise sind in den nachstehenden Tabellen zusammengefasst.



Tabelle 2: Akteure im Arbeitskreis Energie und Gebäude (Stand: 20.09.2010)

Einrichtung/Institut	Vertreter/-in	Funktion
Fachhochschule Stralsund	Prof. Matthias Ahlhaus	Sprecher des AK Energie
	Stefan Biertümpel	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Hansestadt Stralsund	Katrin Fischbeck	Energiemanagement
Stadtwerke Stralsund GmbH	Tarik Kreißel	Marketing
Stralsunder Wohnungsbaugesellschaft mbH	Christian Griwahn	Leiter Wohnungswirtschaft
Volkswerft Stralsund GmbH	Wolfram Mertes	Abt.-Ltr. TFI
Kreishandwerkerschaft	Eckhard Paepke	Geschäftsführer
Schornsteinfegerinnung	Andreas Wanitschke	Gebäudeenergieberater, Bezirksschornsteinfegermeister
Architektenkammer	Pascal Gonseth	Reimann Gonseth Architekten
Haus & Grund e.V.	Dietmar Schubert	Stellv. Vorsitzender, Energieberater

Tabelle 3: Akteure im Arbeitskreis Verkehr (Stand: Stand: 20.09.2010)

Einrichtung/Institut	Vertreter/-in	Funktion
UmweltPlan GmbH Stralsund	Rainer Horenburg	Sprecher des AK Verkehr
SWS Nahverkehr Stralsund	Karsten Bööck	Betriebsleiter
Hansestadt Stralsund	Stefan Bogusch	Abt.-Ltr. Straßen und Stadtgrün
Tourismuszentrale Stralsund	André Kretzschmar	Betriebsleiter
Arbeitskreis Öffentlicher Personenverkehr	Anton Werner	Sprecher des AK ÖPV (Bürgerinitiative)



Tabelle 4: Akteure im Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit (Stand: Stand: 20.09.2010)

Einrichtung/Institut	Vertreter/-in	Funktion
Umweltbüro Nord e.V.	Tilman Langner	Sprecher des AK Öffentlichkeitsarbeit
Hansestadt Stralsund	Peter Koslik	Pressestelle
	Katrin Fischbeck	Energiemanagement
Deutsches Meeresmuseum	Diana Quade	Marketing, PR
	Monique Wittassek	Marketing, Pressestelle
Tourismuszentrale Stralsund	Andre Kretzschmar	Betriebsleiter
Kirchgemeinde St. Nikolai	Albrecht Mantei	Pfarrer
	F. Börner-Dräger	Gemeindemitglied
Stadtmarketing e.V.	Edith Langhans	Vereinsmitglied
b.SIGN	Beatrix Nehmzow	Gründerin
Neue Verbraucherzentrale Rostock	Sandra Liebsch	Leiterin Klimaprojekt
Schornsteinfegerinnung	Andreas Wanitschke	Gebäudeenergieberater, Bezirksschornsteinfegermeister
SWS Stadtwerke Stralsund GmbH	Tarik Kreißel	Marketing
Wermter Immobilien	Ingrid Wermter	Geschäftsführerin
Fachhochschule Stralsund	Jan Haugg	Student

Durch die Einrichtung der Steuergruppe und Arbeitskreise sind für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes gute Voraussetzungen gegeben, die Datenerhebungen und Konzeptstruktur am tatsächlichen Bedarf, an realistischen Potenzialen und regionalspezifischen Schwerpunktsektoren auszurichten.



4 Charakteristik der Hansestadt Stralsund

Lage und Größe der Stadt

Die Hansestadt Stralsund liegt im äußersten Nordosten der Bundesrepublik Deutschland. Sie ist mit 39 Quadratkilometern und einer Stadtgrenze von 52,7 Kilometern die flächenmäßig größte Stadt in Vorpommern. Ihre geographische Lage ist 54° 19' nördliche Breite und 13° 09' östliche Länge. Die Stadt liegt vor der größten Insel Deutschlands und wird deshalb auch als das „Tor zu Rügen“ bezeichnet.

Die Stralsunder und Wismarer Altstädte wurden 2002 gemeinsam von der UNESCO⁷ als Weltkulturerbe unter dem Namen "Historische Altstädte Stralsund und Wismar" benannt. Das UNESCO-Weltkulturerbe bescheinigt den Städten einen „außergewöhnlichen universellen Wert“, sie ist daher als besonders schützenswert anerkannt.

Bevölkerung

Im Jahr 2009 hatte die Stadt etwa 58.000 Einwohner, davon ca. 48 % männliche und ca. 52 % weibliche Bürger. Abbildung 7 zeigt, dass die Anzahl der Einwohner von 1990 bis 2009 um ca. 20 % zurück gegangen ist. Zwischen 2000 bis 2009 ist die Anzahl der Einwohner nahezu konstant geblieben (HANSESTADT STRALSUND 2010).

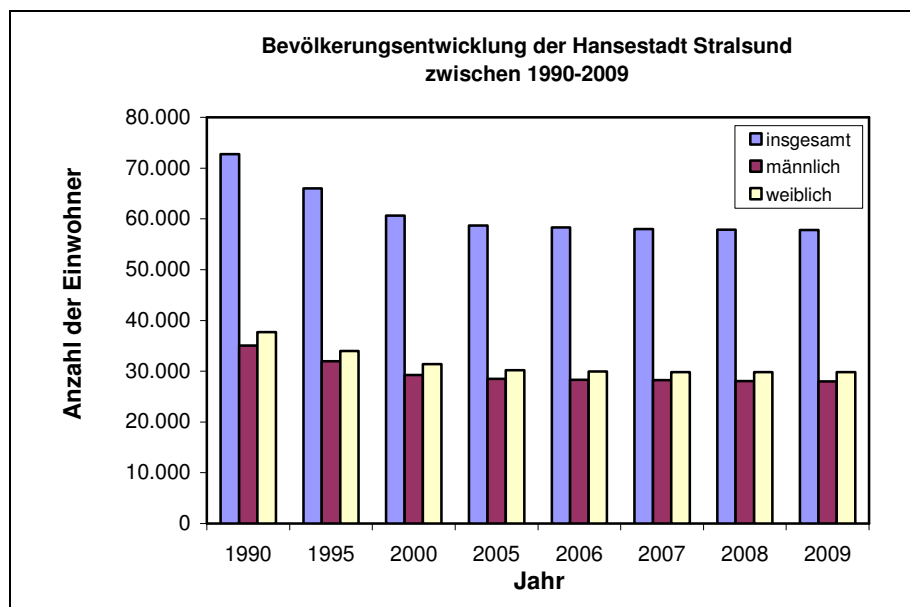


Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung der Hansestadt Stralsund 1990-2009

⁷ UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation)



Gebietsstruktur

In der Hansestadt gibt es für die vorhandenen Flächen verschiedene Nutzungsarten. Der überwiegende Teil der Flächen sind die Gebäude- und Freiflächen mit 1.256 ha sowie Landschaftsflächen mit 1.208 ha. Die Verkehrsflächen nehmen 495 ha ein. Es folgen Sport- und Erholungsflächen mit 374 ha, Wasserflächen sowie Flächen anderer Nutzung mit je 177 ha, Waldflächen mit 166 ha, mit 177 ha und Betriebsflächen mit 52 ha (HANSESTADT STRALSUND 2010 A).

Wohngebäudestruktur

Die Gebäudestruktur kann aus energetischer Sicht und im Rahmen zur Verfügung stehender Daten grob in drei Gebäudetypen differenziert werden: denkmalgeschützte Gebäude sowie Alt- und Neubauten. Die denkmalgeschützten Gebäude befinden sich vor allem in der Altstadt. Neubauten, die vor kurzer Zeit erbaut wurden, befinden sich überwiegend im Stadtgebiet Süd mit den Stadtteilen Devin, Andershof und Voigdehagen sowie teilweise in den Stadtteilen Tribseer Wiesen und Knieper Nord. Darüber hinaus sind die Neubaugebiete Knieper West und Grünhufe zu nennen. Der überwiegende Teil der Gebäude in der Hansestadt Stralsund besteht aus Altbauten, darunter sind vor 1950 erbaute Häuser zu verstehen. Aus Abbildung 8 geht hervor, dass sich insgesamt der Wohnungsbestand in der Stadt gegenüber 1995 nur geringfügig um 10 % erhöht hat. (HANSESTADT STRALSUND 2008)

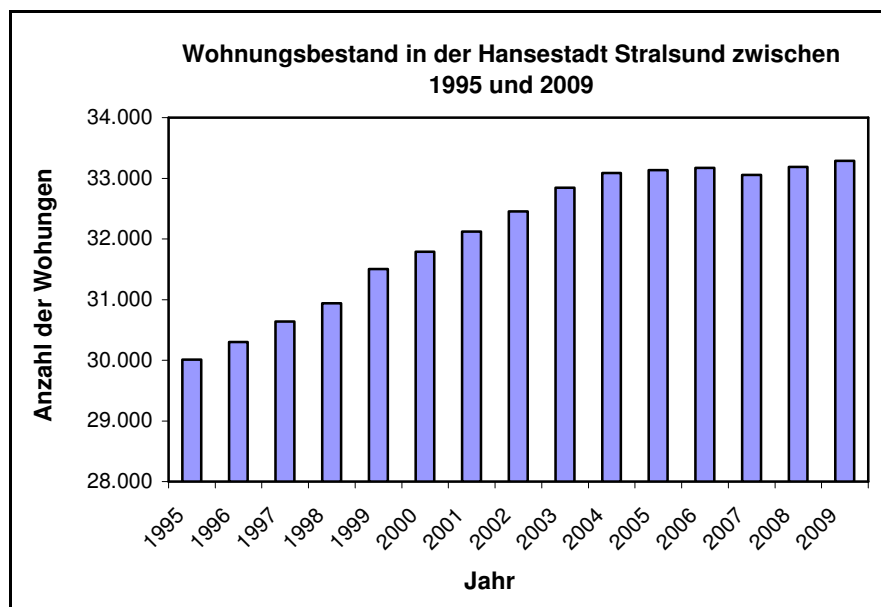


Abbildung 8: Wohnungsbestand in der Hansestadt Stralsund 1995-2009

Detaillierte Daten hinsichtlich energetischer Aspekte des Bauzustandes, wie z.B. vorhandene Wärmeisolierung oder installierte Heizungstypen sowie deren Leistungen existieren



leider nicht. Auch Daten der Schornsteinfegermeister können bei der Analyse des Gebäudebestandes kein vollständiges Bild liefern. Wie die Diplomarbeit (GRUNDMANN, M. 2009) gezeigt hat, besteht noch dringender Handlungsbedarf die Datenlage weiter zu verbessern.

Energieversorgung

In der Hansestadt Stralsund sind zwei Energieversorgungsunternehmen ansässig, die Stadtwerke Stralsund (SWS Energie GmbH) und die E.ON Hanse Wärme GmbH. Beide Unternehmen realisieren die Wärmeversorgung über Fernwärme. Sie erzeugen Wärme in den jeweils eigenen Heizwerken (HW) und speisen diese dann in ein Verbundnetz ein. Eine Übersicht der in Stralsund bestehenden Heizwerke ist in der nachfolgenden Tabelle zu sehen (WOLFF, A. 2009).

Tabelle 5: Energieversorgung in der Hansestadt Stralsund

Bezeichnung	Standort	Art	Energieträger	Eigentümer
HW 1	Prohner Straße	BHKW	Gas	E.ON Hanse Wärme GmbH
HW 2	Am Heizwerk	Heizwerk	Gas	E.ON Hanse Wärme GmbH
HW 3	T.-Kantzow-Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 4	A.-Zweig-Straße	Heizwerk	Gas	E.ON Hanse Wärme GmbH
HW 5	L.-Feuchtwanger-Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 6	Rudenstraße	Heizwerk	Öl	SWS Energie GmbH
HW 7	C.-Heydemann-Ring	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 8	C.-Ludwig-Schleich-Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 9	Kastanienweg	BHKW	Gas	SWS Energie GmbH
HW 11	Kedingshäger Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 12	Otto-Voge-Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
HW 54	Alte Richtenberger Straße	Heizwerk	Gas	SWS Energie GmbH
-	An der Werft	BHKW	Gas	privat



Neben der Fernwärme werden in der Hansestadt weitere Energieträger genutzt. Diese sind hauptsächlich Gas, Öl und Holz. Mit dem Energieträger Holz werden vorwiegend Zusatzheizungen befeuert.

Die Verteilung der genannten Energieträger im Stadtgebiet ist unterschiedlich (Tabelle 6). Während in den Stadtgebieten Knieper und Grünhufe überwiegend mit Fernwärme geheizt wird, nutzen die Stadtgebiete Tribseer und Franken teils Erdgas und teils Öl. Die übrigen Stadtgebiete dagegen werden hauptsächlich mit Erdgas beliefert (WANITSCHKE, A. 2010).

Tabelle 6: Abschätzung der eingesetzten Energieträger nach Stadtgebieten in der Hansestadt Stralsund

Stadtgebiet	Erdgas [in %]	Öl [in %]	Fernwärme [in %]
Altstadt	100		
Knieper			100
Tribseer	60	40	
Franken	60	40	
Süd	100		
Lüssower Berg	100		
Langendorfer Berg	100		
Grünhufe			100

Die Energieversorgung der Hansestadt Stralsund in den Bereichen elektrischer Strom, Erdgas und Fernwärme wird, wie zuvor beschrieben, von der SWS Energie GmbH und der E.ON Hanse Wärme gewährleistet. Alle weiteren Energieträger wie z.B. Heizöl, Benzin, Diesel und Holz sowie Kohle und Flüssiggas werden von einer Vielzahl von Anbietern am Markt bereitgestellt. Den größten Teil zur Energieversorgung stellt jedoch die SWS Energie GmbH bereit. Kohle und Flüssiggas spielen dagegen eine untergeordnete Rolle.

Basierend auf den Bilanzdaten aus EcoRegion⁸ zeigt Abbildung 9 die Zuordnung des gesamten Endenergieverbrauchs der Hansestadt Stralsund pro Einwohner und Jahr in

⁸ EcoRegion ist eine internetbasierende Software zur Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen, die von der Schweizer Firma Ecospeed angeboten wird. Die Software ist eine Empfehlung des Klima-Bündnis e.V.

den drei Bereichen Wärme, Strom und Verkehr. Dem Bereich Wärme wurden die Energieträger Heizöl, Erdgas, Fernwärme, Holz und Kohle zugewiesen. Die Energieträger Benzin, Diesel und Kerosin betreffen den Bereich Verkehr.

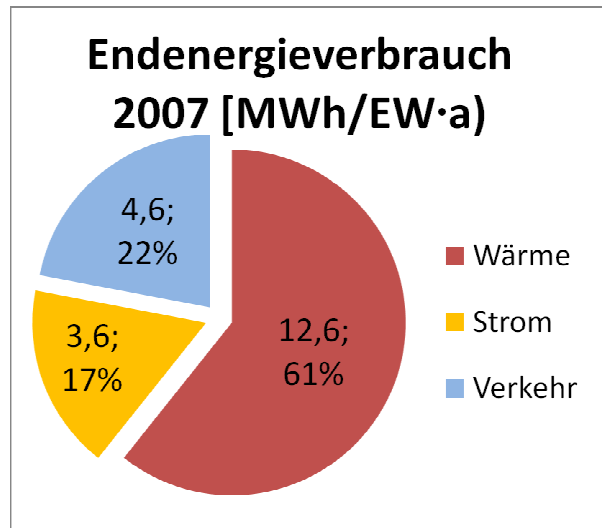


Abbildung 9: Endenergieverbrauch pro Kopf und Jahr der Hansestadt Stralsund 2007

Die Abbildung 10 zeigt die Verbrauchsstruktur der Hansestadt Stralsund nach Energieträgern gemäß der Life Cycle Assessment (LCA) Bilanzierung mit EcoRegion der Jahre 1990 bis 2007.

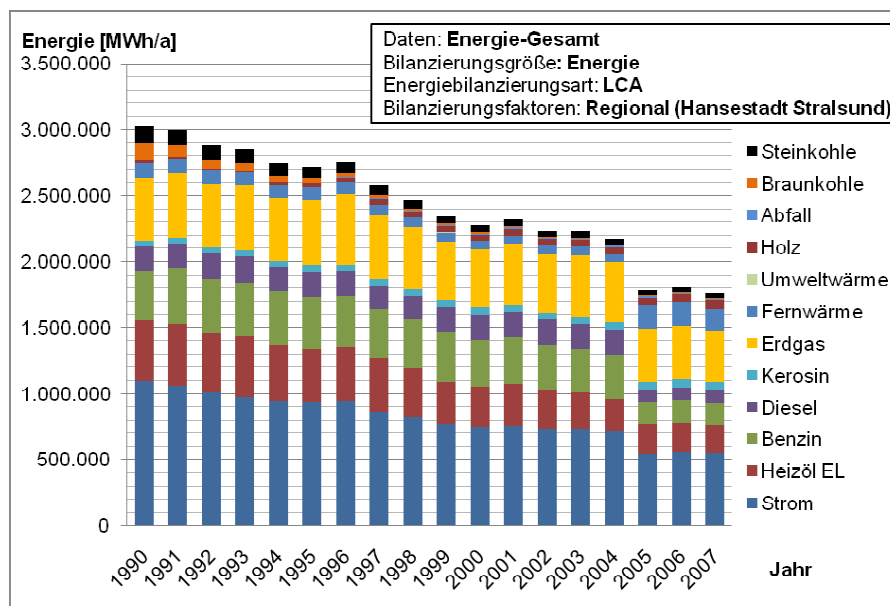


Abbildung 10: LCA-Energiebilanz der Hansestadt Stralsund



Der elektrische Strom als Energieträger stellt den größten Anteil des gesamten energetischen Verbrauches dar. Im Stralsunder Stadtgebiet existieren keine herkömmlichen Kraftwerke zur Stromerzeugung; anstelle derer kommen Blockheizkraftwerke (BHKW) zum Einsatz, die neben Strom auch Wärme (KWK) erzeugen. 2008 wurde ca. 28 % des Bedarfs an elektrischen Strom in BHKW produziert. Der Energiemix für die Elektroenergie, den die SWS Energie GmbH von Vorlieferanten bezieht, ist für die Jahre 2004 bis 2008 aus Tabelle 7 zu entnehmen (SWS ENERGIE GMBH 2010).

Tabelle 7: Strom-Mix in der Hansestadt Stralsund 2004-2008

Strom-Mix Stralsund	2004 [in %]	2005 [in %]	2006 [in %]	2007 [in %]	2008 [in %]	Vgl. Deutschland 2008 [in %]
Kernenergie	9,2	10,0	13,2	10,0	9,0	25,4
Erneuerbare Energien	9,3	11,9	15,8	18,4	25,7	15,8
Fossile und sonstige Energieträger	81,5	78,1	71,0	71,7	65,3	58,8

Der aus dem Stadtgebiet Stralsund regenerativ erzeugte Strom hatte 2009 einen Anteil von ca. 0,7 % am Gesamtstromverbrauch der Stadt. Dieser Strom wurde von Photovoltaik-Anlagen produziert, die insgesamt eine installierte Leistung von 3.225 kW_{el} hatten. Zusätzlich wird in Stralsund regenerativer Strom erzeugt, der jedoch nicht in das öffentliche Netz eingespeist, sondern von den Produzenten selbst verbraucht wird.

Auf dem Campus der Fachhochschule Stralsund steht eine für Versuchszwecke genutzte Windkraftanlage mit einer Leistung von 100 kW_{el}. Der hier produzierte Strom wird von der Fachhochschule Stralsund selbst verbraucht. Die Regionale Wasser- und Abwassergesellschaft Stralsund mbH (REWA) betreibt ein BHKW mit aus Abwässern gewonnenem Biogas. Der aus dem BHKW erzeugte Strom wird von der REWA selbst genutzt.

Im Bereich der zentralen Wärmeerzeugung gibt es in Stralsund, die unter dem Abschnitt **Energieversorgung**, genannten BHKW und Heizwerke, die das örtliche Fernwärmenetz versorgen. Die Stadtgebiete Knieper-Nord und Grünhufe sowie der Dänholm sind daran angeschlossen. Eine dezentrale Fernwärmelösung stellt das BHKW für das Krankenhaus West dar. Dieses BHKW versorgt ausschließlich das Krankenhaus und speist nicht in das Fernwärmenetz der Stadt ein. Es existieren noch weitere solche Lösungen in der Stadt. In Tabelle 8 sind die zentralen Fernwärmeabsätze 2008 (links) und 2009 (rechts) in Stralsund dargestellt (SWS ENERGIE GMBH 2010).



Tabelle 8: Fernwärme- und Gasmengen in der Hansestadt Stralsund 2008-2009

Jahr	Fernwärmeabsatz in Stralsund [in MWh]	Gasabsatz in Stralsund [in MWh]
2008	91.336	587.340
2009	98.606	563.706

Aus Tabelle 8 ist zu entnehmen, dass ca. 6-mal mehr Gas als Fernwärme abgesetzt wird.

Die Anzahl der privaten Feuerstätten wurden mit Hilfe von Schornsteinfegerdaten abgeschätzt (LINDNER, R., KÖNIG, M. 2009). Die Anzahl der in Stralsund installierten Gas- und Öl-Kessel kann aus Tabelle 9 entnommen werden. Die Gas-Kessel sind mit ca. 4.000 Stück etwa 10-mal größer als die der Öl-Kessel.

Tabelle 9: Bestand der Gas- und Öl-Kessel der Hansestadt Stralsund nach Baujahrklassen (2005)

Baujahrklasse	Gas-Kessel	Öl-Kessel	Summe
1978-90	73	23	96
1990-97	2.396	334	2.730
1998-06	1.447	53	1500
(Block-)Heizwerke	11	1	12
Gesamtsumme	3.928	410	4.338

Zu der Anzahl an installierten Wärmepumpen (WP) kann keine Aussage getroffen werden, da keine Daten vorliegen. Die Anzahl kann aber als sehr gering eingeschätzt werden.

Verkehrsstruktur

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Hansestadt Stralsund ist ein wichtiger Verkehrsknoten an der Ostsee und wird hauptsächlich über drei Bundesstraßen angefahren. Hierbei handelt es sich um die B 105, die von Rostock über Ribnitz-Damgarten nach Stralsund und von dort nach Greifswald führt. Aus Richtung Waren kommt die B 194 über Demmin nach Stralsund. Die B 96 leitet als Anbindung von der A 20 den motorisierten Individualverkehr direkt durch Stralsund über die Rügenbrücke auf die Insel Rügen.



Die Lage der Hansestadt Stralsund stellt somit eine wichtige Schnittstelle für den Urlaubs- und Ferienverkehr da. Durch die zahlreichen Sehenswürdigkeiten und dem maritimen Flair ist die Stadt ein beliebtes Ziel von Touristen. Aus diesem Grund unterliegt die Altstadt vor allem in den Sommermonaten einem hohen Verkehrsaufkommen vorwiegend durch den motorisierten Individualverkehr (HANSESTADT STRALSUND 2009 A).

Der größte Anteil des Fahrzeugbestandes wird den Pkw zugeordnet (ca. 88 %). Diese werden zu ca. 93 % privat und zu ca. 7 % gewerblich genutzt. Den geringsten Anteil der Fahrzeuge machen die Krafräder aus. Ihr Anteil ist von ca. 2 % im Jahr 1995 auf ca. 4 % in 2009 gestiegen. Die Nutzfahrzeuge dagegen besitzen einen Anteil von ca. 8 %. Die Entwicklung des Fahrzeugbestandes der Hansestadt Stralsund zeigt Abbildung 11 (HANSESTADT STRALSUND 2008).

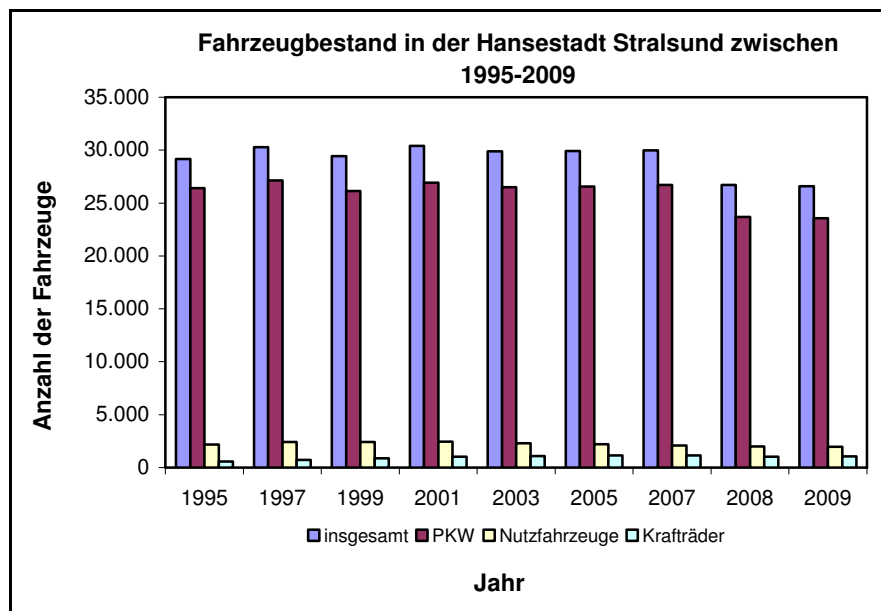


Abbildung 11: Fahrzeugbestand in der Hansestadt Stralsund 1995-2009

Radwegenetz

Ein ausgebautes Radwegenetz erlaubt es, Stralsund sicher mit dem Fahrrad zu durchqueren. Das Netz verläuft größtenteils an den Hauptverkehrsstraßen, wie in der nachfolgenden Abbildung zu erkennen ist (MÖNK, H. 2010). Auch die durch Stralsund verlaufenden Fernradwanderwege wurden in das Radwegenetz integriert.

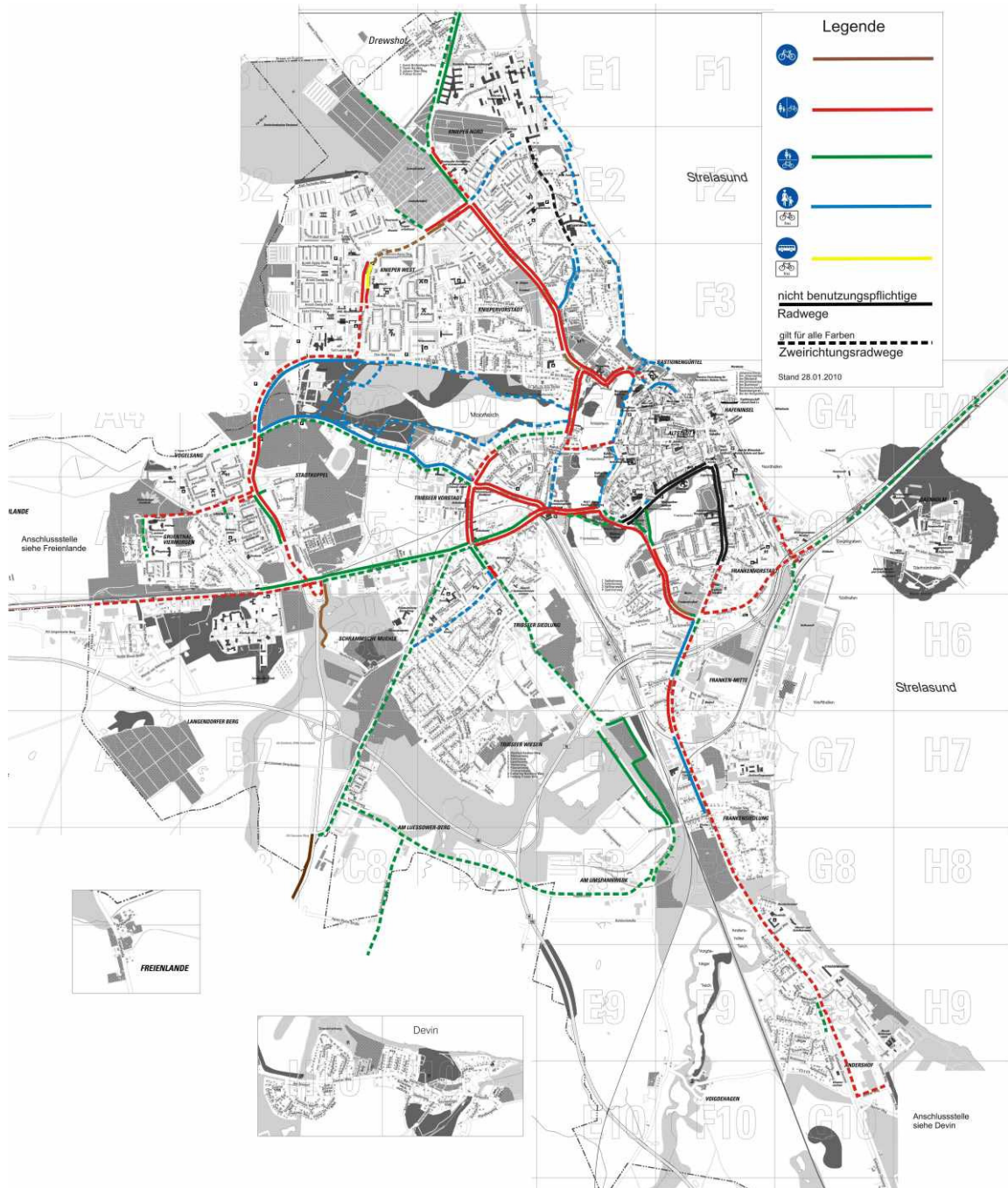


Abbildung 12: Radwegebestand in der Hansestadt Stralsund (Stand 2009)



Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Das Unternehmen SWS Nahverkehr GmbH, ein Tochterunternehmen der Stadtwerke Stralsund GmbH, stellt sieben Linien für die Personenbeförderung bereit. Diese führen teilweise bis in die Landkreise Nordvorpommern und Rügen. Alle Linien sind am Bahnhof angeschlossen und bieten die Möglichkeit des Weiterreisens mit der Bahn. Für die Beförderung kommen 33 Busse zum Einsatz, von denen 23 mit moderner Niederflurtechnik ausgestattet sind. In den Abendstunden und sonntags in den frühen Morgenstunden ist der eigentliche Linienverkehr eingestellt. Dieser wird aber durch ein Anruf-Sammel-Taxi weiterhin gewährleistet (SWS Nahverkehr 2010).

Weiterhin wird die Hansestadt Stralsund durch die Rügener Personennahverkehr GmbH (RPNV) und der Verkehrsgemeinschaft Nordvorpommern (VGN) als nicht ortsansässige Busunternehmen frequentiert. So fahren acht Linien aus Richtung Nordvorpommern und zwei Linien aus Richtung Rügen Stralsund an.

Bahn

Die Deutsche Bahn bietet mit dem Hauptbahnhof, dem Bahnhof Stralsund-Grünhufe und dem Bahnhof Stralsund-Rügendamm drei Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten in der Hansestadt Stralsund an.

Wirtschaftsstruktur

Der Wirtschaftsstandort Stralsund ist durch Tradition, Tourismus und Technologie geprägt. Eine von Stralsunds Kernkompetenzen ist die maritime Wirtschaft, die insbesondere von der Volkswerft und dem Seehafen geprägt wird. Weitere wirtschaftliche Leistungskerne sind der Tourismus, der Bildungssektor sowie Dienstleistungen und Handwerk.

Stralsund bietet mit seiner Lage hervorragende Bedingungen für gewerbliche Neuansiedlungen. Die Stadt am Strelasund hat als TeiOberzentrum seinen Investoren viel zu bieten: gute Lage und schnelle Erreichbarkeit, komplett erschlossene und kostengünstige Gewerbeflächen, eine sich ständig verbessernde Infrastruktur, sowie hoch qualifizierte Arbeitskräfte. Weiterhin liegen günstige Tarife für Strom, Wärme und Wasser, interessante Fördermöglichkeiten für neue Unternehmen, Synergien durch das praxisnahe Wissenschaftspotenzial der hier ansässigen Fachhochschule, sowie angenehme Wohnbedingungen nebst einer reichhaltigen Kulturlandschaft und nicht zuletzt vielfältigste Freizeitmöglichkeiten in einer der schönsten Urlaubsregionen Deutschland vor. (HANSESTADT STRALSUND 2010 B)

Tabelle 10 stellt die Struktur der in der Hansestadt ansässigen Betriebe und Unternehmen dar (StatA M-V 2005, 2005 A).



Tabelle 10: Anzahl der Betriebe⁹ und Unternehmen¹⁰ in der Hansestadt Stralsund (Stand 2005)

Wirtschaftsabschnitt (Stand 2005)	Betriebe	Unternehmen
Insgesamt	2.023	1.782
Verarbeitendes Gewerbe	93	87
Energie- und Wasserwirtschaft	2	2
Baugewerbe	191	186
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	462	354
Gastgewerbe	168	160
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	119	98
Kredit- und Versicherungsgewerbe	50	38
Grundstücks- und Wohnungswesen	464	420
Erziehung und Unterricht	57	34
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	238	232
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	179	171

Einrichtungen für Wissenschaft und Bildung

In der Hansestadt Stralsund gibt es verschiedene Bildungseinrichtungen. Zu den allgemeinbildenden Schulen gehören 7 Grundschulen, 4 Regionale Schulen, 2 Gymnasien, 2 Integrierte Gesamtschulen und 3 Förderschulen. Des Weiteren gibt es berufsbildende Schulen, die Volkshochschule sowie die Fachhochschule Stralsund.

Die Fachhochschule Stralsund ist mit derzeit ca. 2500 Studenten die größte Bildungseinrichtung in Stralsund. Die Studierenden finden auf dem Campus beste Bedingungen für Forschung und Studium. Das große Renommee spiegelt sich in den jährlich steigenden

⁹ Ein Betrieb ist eine Niederlassung an einem bestimmten Ort, zu dem zusätzlich örtlich und organisatorisch angegliederte Betriebsteile zählen. Es muss mindestens ein Beschäftigter im Auftrag des Unternehmens arbeiten. Betriebe werden nach ihrer Zugehörigkeit zu Mehrbetriebsunternehmen bzw. Mehrländerunternehmen unterschieden (StatA M-V 2005, 2005 A).

¹⁰ Ein Unternehmen wird in der amtlichen Statistik als kleinste rechtlich selbständige Einheit definiert, die aus handels- bzw. steuerrechtlichen Gründen Bücher führt und eine jährliche Feststellung des Vermögensbestandes bzw. des Erfolgs der wirtschaftlichen Tätigkeit vornehmen muss. Das Unternehmen umfasst alle zugehörigen Betriebe. Auch freiberuflich Tätige werden als eigenständige Unternehmen registriert (StatA M-V2005, 2005 A).



Bewerbungen und im Hochschulranking wieder. Die praxisnahe Ausbildung in den Fachbereichen Wirtschaft, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik wird von der Industrie sehr geschätzt.

In den beruflichen Schulen können die Auszubildenden in den Bereichen Technik, Handwerk, Handel oder Verwaltung ausgebildet werden. Mittelpunkt der Erwachsenenbildung ist die Volkshochschule Stralsund neben vielen ortsansässigen Bildungsträgern.

Das Berufsförderungswerk (BfW) dient als einzige überregionale Einrichtung zur beruflichen Rehabilitation von Menschen aus Mecklenburg-Vorpommern, die aus Krankheitsgründen ihren ursprünglichen Beruf nicht mehr ausführen können. Vielfältige Qualifizierungsangebote ermöglichen den Einstieg in einen anderen Job.

Zu einer festen Größe in der Stralsunder Bildungslandschaft gehört die Musikschule. Gegründet 1952 und in kommunaler Trägerschaft, ist sie ein aktiver Teil des Stralsunder Bildungsbereiches und bestrebt, eine Verbindung von Tradition und aktuellen, innovativen Angeboten zu erreichen.

Wer sich über Stadtgeschichte oder die Geschichte der eigenen Familie informieren und dazu forschen will, für den ist das Stadtarchiv die richtige Adresse. Neben den umfangreichen Archivbeständen bietet das Sammlungsgut (u.a. 28.000 Fotos, 3.000 Karten, Pläne und Risse) und eine ca. 100.000 Bände umfassende Bibliothek.

Auch die Stadtbibliothek ist eine Einrichtung in Stralsund mit einem erheblichen Bestand an Büchern, Zeitungen und Zeitschriften sowie Tonträgern, DVDs und Videos (HANSESTADT STRALSUND 2010 C).

Fazit

Zusammenfassend sind folgende ortsspezifische Gegebenheiten für das vorliegende Klimaschutzkonzept relevant:

Ortsspezifische Vorteile

- Kompaktes Siedlungsgebiet mit kurzen Entfernungen.
- Mit den städtischen Tochtergesellschaften Stadtwerke Stralsund und Stralsunder Wohnungsbaugesellschaft hat die Stadt Gestaltungsmöglichkeiten in den klimarelevanten Bereichen Energieversorgung, Nahverkehr und Wohnungsbau; betriebswirtschaftliche Erfordernisse sind dabei zu berücksichtigen.
- Gut ausgebaute Infrastruktur.
- Vorhandenes Fernwärmenetz mit hoher Anschlussdichte in den bevölkerungsreichen Stadtteilen Knieper und Grünhufe.
- Wissenschaftliches Potenzial durch die FH Stralsund.



- Überdurchschnittlich hoher Anteil an erneuerbaren Energieträgern im Strom-Mix.
- Hohe touristische Attraktivität (UNESCO-Weltkulturerbe).

Erschwernisse / Hindernisse

- Strukturschwache Wirtschaft (Schiffbau), relativ hohe Arbeitslosigkeit.
- Eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit für regenerative Energien infolge enger kommunaler Grenzen.
- Angespannter städtischer Haushalt – knappe kommunale Eigenmittel für Investitionen.



5 Energie- und CO₂-Bilanz der Hansestadt Stralsund

5.1 Datenbasis

Als Grundlage des Klimaschutzkonzeptes für die Hansestadt Stralsund muss zunächst eine „Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz“ für die Hansestadt Stralsund erstellt werden. Auf Basis spezifischer Daten der Stadt sowie bundesdeutscher Durchschnittswerte wird eine Ist-Bilanz des Energieverbrauches und der klimawirksamen Emissionen erstellt. Darauf aufbauend werden Einsparpotenziale in den verschiedenen Sektoren berechnet (AHLHAUS M., BIERTÜMPEL ST. 2010).

Zur Beschaffung der dazu nötigen Daten wurden verschiedene Quellen genutzt, die in Tabelle 11 zusammengefasst sind.

Tabelle 11: Datenquellen der Energie- und CO₂-Bilanz in der Hansestadt Stralsund

Daten	Herkunft	Einzelarbeiten	Verwendung
Einwohnerzahlen	Hansestadt Stralsund	WOLFF, A. (2009)	Bilanz
Beschäftigtenzahlen			
Energieverbrauch kommunale Verwaltung			
Energieverbrauch	SWS Energie GmbH		
Fernwärme-Mix			
Personenverkehr	StatA M-V, Hansestadt Stralsund	KANYAR, M. (2009)	Bilanz
Nutzfahrzeugverkehr			
Schienen- und Schiffsgüterverkehr			
Spezifischer Energieverbrauch des ÖPNV	SWS Nahverkehr GmbH		
Kesseldaten Stralsund	Kehrbezirke, Bezirks-schornsteinfegermeister Stralsund	LINDNER, R., KÖNIG, M. (2009)	Plausibilität
Energiebedarf Wohngebäude	Energieausweise, Bezirksschornsteinfegermeister Stralsund	GRUNDMANN, M. (2009)	Plausibilität
CO ₂ -Emissionen anderer Kommunen	andere Kommunen	LINDNER, R., NEHRING M. (2009)	Plausibilität



5.2 Methodik

Als Mitglied im Klima-Bündnis e.V. richtet sich die Hansestadt Stralsund bei der Wahl von Bilanzierungsprinzip und -methodik an den Richtlinien des Klima-Bündnisses aus: „Die für die Klima-Bündnis-CO₂-Bilanz gewählte Methodik ist der ‚top-down‘-Ansatz¹¹. Es gilt in erster Linie das Territorialprinzip, d.h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Stadtgebietes verbraucht werden“ (KLIMA-BÜNDNIS 2005).

Für die Energie- und CO₂-Bilanz der Hansestadt Stralsund wird der Hybrid-Ansatz gewählt, da die Bilanzierung mit der Software EcoRegion erfolgt. Die Software ist eine Empfehlung vom Klima-Bündnis e.V. Aus diesem Grund darf vom reinen top-down-Ansatz abgewichen werden. Als Bilanzierungsgröße wird die LCA-Energie gewählt. Des Weiteren erfolgt die Bilanzierung, wie in den Richtlinien des Klima-Bündnisses e.V. gefordert, nach dem Territorialprinzip. Die Bilanzierungsansätze werden nachfolgend kurz erläutert.

Hybrid-Ansatz (Bilanzierungsmethodik)

Die Software EcoRegion arbeitet mit dem Hybrid-Ansatz. Dabei werden die erforderlichen Daten für die verschiedenen Endenergieverbräuche nach dem top-down-Ansatz eingegeben. Zusätzlich kann durch die Eingabe des Endenergieverbrauchs einzelner Verbraucher die Bilanz verfeinert werden. Ein Beispiel dafür ist ein Blockheizkraftwerk, dessen erzeugter Strom nicht in das Stromnetz eingespeist und somit nicht von den Energieversorgungsunternehmen erfasst wird. Mit dem Hybrid-Ansatz kann schon mit wenigen Daten eine Energie- und CO₂-Bilanz erstellt werden. Liegen keine Daten vor werden Näherungsdaten über Kennzahlen berechnet. Verfügt die Kommune über viele detaillierte Daten, so können diese ebenfalls eingegeben werden, was die Genauigkeit der Energie- und CO₂-Bilanz erhöht.

LCA-Energiebilanz (Bilanzierungsgröße)

Life Cycle Assessment (LCA) bedeutet Lebenszyklusbewertung und betrachtet die Emissionen aus der Vor- und Nachkette. Oft wird dies auch mit den Worten „von der Wiege bis zur Bahre“ veranschaulicht. Während die Vorkette z.B. Transporte und Herstellungsaufwand betrachtet, schließt die Nachkette bspw. die Entsorgung der Rückstände nach der Verbrennung eines Brennstoffes sowie den Rückbau von Anlagen nach der Nutzungszeit ein.

¹¹ Beim top-down-Ansatz wird von oben nach unten, vom Großen zum Kleinen, vom Gesamten zum Detail vorgegangen. Im Falle des Territorialprinzips werden bei der Energie- und CO₂-Bilanz lediglich Daten von den in das Territorium eingeführten und dort erzeugten Energieträgern benötigt WOLFF A. (2009).



Territorialprinzip (Bilanzierungsraum)

Bei dem Territorialprinzip wird der Verbrauch von Energie auf dem Territorium bilanziert. Es wird umgangssprachlich auch als „Käseglockenprinzip“ bezeichnet, da über das Territorium gedanklich eine Glocke gelegt und nur das Innere der Glocke betrachtet wird: Beispielsweise wird der verbrauchte Kraftstoff auf dem Territorium bilanziert. Das schließt auch den Kraftstoff von Urlaubern mit ein. Auch wenn dieser außerhalb des Territoriums gekauft wurde. In der Hansestadt Stralsund wird das Strom-, Gas-, und Fernwärmenetzgebiet als Territorium festgelegt, welches das gesamte Stadtgebiet mit seinen Grenzen umfasst sowie zusätzlich den Hansedom und das Einkaufszentrum „Strelapark“.

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Energiebilanz

Als Referenzjahr für die Erstellung der Bilanzen gilt das Basisjahr 1990. Alle relativen Angaben, falls nicht anderes beschrieben, beziehen sich auf dieses Referenzjahr. Die aus EcoRegion exportierten Daten zur Energiebilanz sind in

Abbildung 13 dargestellt. Dabei basieren die Daten von 1990 bis einschließlich 2004 auf den Stralsunder Grunddaten (Einwohner und Beschäftigte in Wirtschaftszweigen), angewendet auf bundesdeutsche Durchschnittskennwerte. Erst ab dem Jahr 2005 fließen spezifische Daten für Stralsund mit ein. In

Abbildung 13 ist dieser Informationssprung ab 2005 deutlich an dem niedrigeren Energieverbrauch zu erkennen. Für alle folgenden Diagramme gelten diese Bedingungen ebenfalls.

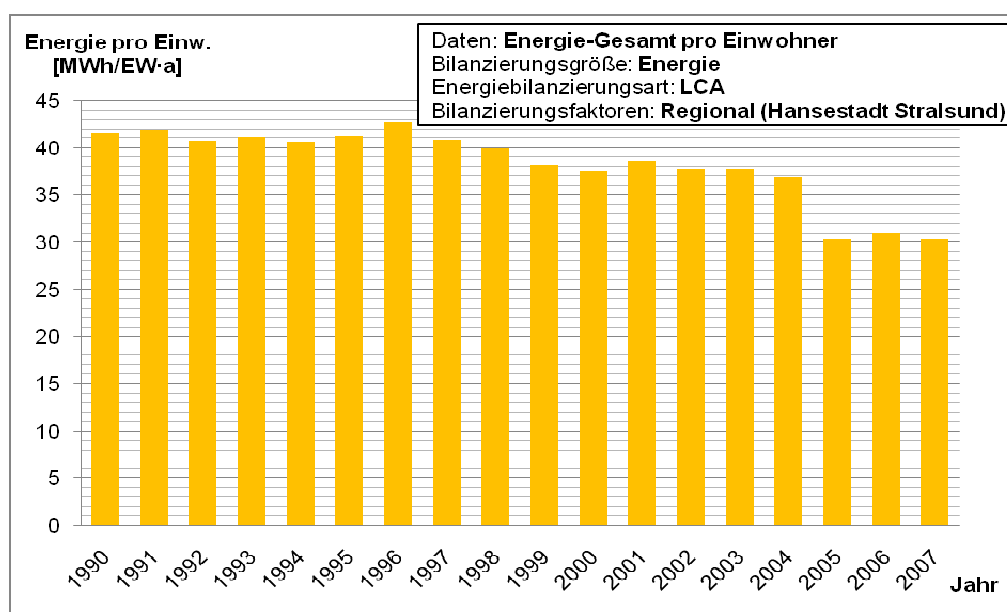


Abbildung 13: Energiebilanz für die Hansestadt Stralsund



Aus der Energiebilanz ergibt sich für 2007 ein um 11 MWh/EW·a geringerer Energieverbrauchswert im Vergleich zu 1990 von 30 MWh/EW·a. Das entspricht bereits einer Verringerung des Energieverbrauchs pro Einwohner von 28 % gegenüber 1990, jedoch muss hierbei der zuvor genannte Informationssprung von 2004 auf 2005 berücksichtigt werden.

In Abbildung 14 wird die absolute Energiebilanz für Stralsund auf die verschiedenen Energieträger aufgeschlüsselt. Hier ist zu erkennen, dass Strom und Gas zusammen einen großen Anteil am gesamten Energieverbrauch haben. Im Jahr 2007 betrug dieser für die Hansestadt Stralsund 1,76 Mio. MWh. Der Energieverbrauch fällt im Vergleich zu 1990 um 1,26 Mio. MWh geringer aus. Das entspricht einer Verringerung des absoluten Energieverbrauchs Stralsunds von 42 % gegenüber 1990. Der absolute Energieverbrauch sinkt in Vergleich zum relativen Pro-Kopf-Verbrauch u.a. stärker, da seit 1990 die Bevölkerungszahlen für Stralsund rückläufig sind.

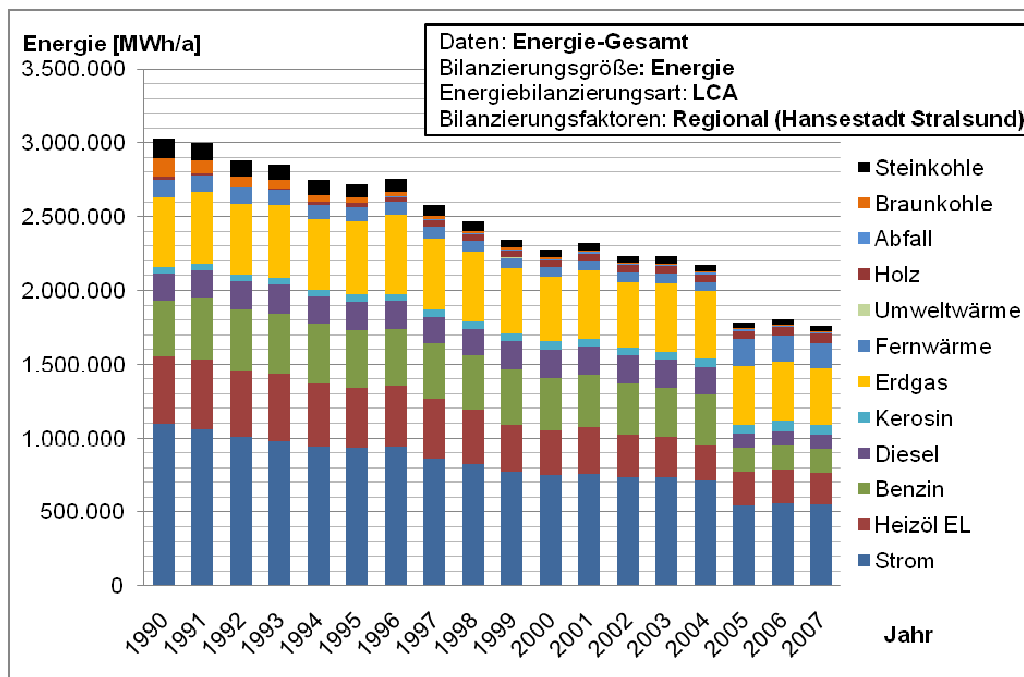


Abbildung 14: Energiebilanz aufgeschlüsselt nach Energieträgern

5.3.2 CO₂-Bilanz

Die CO₂-Bilanz ist ebenso aufgebaut wie die Energiebilanz. Von 1990 bis 2004 liegen keine Stralsund spezifischen Daten vor, so dass die Bilanz aus den bundeseinheitlichen Durchschnittskennwerten erstellt wurde. Erst ab dem Jahr 2005 fließen spezifische Daten für Stralsund mit ein, wie z.B. der Gasverbrauch im Stadtgebiet, tatsächliche spezifische Verbrauchswerte der SWS Nahverkehr GmbH sowie der Heizenergiebedarf.

Die absoluten CO₂-Werte für Stralsund sind aufgeschlüsselt auf die verschiedenen Energieträger, wie in Abbildung 15 zu erkennen ist. Strom und Gas zusammen haben auch bei den CO₂-Emissionen die größten Anteile. 2007 hat die Hansestadt Stralsund 381.000 t_{CO2} freigesetzt, dieser Wert ist um 348.000 t_{CO2} gegenüber zu 1990 geringer. Das entspricht bereits einer Reduzierung der absoluten CO₂-Emissionen von 48 % gegenüber 1990.

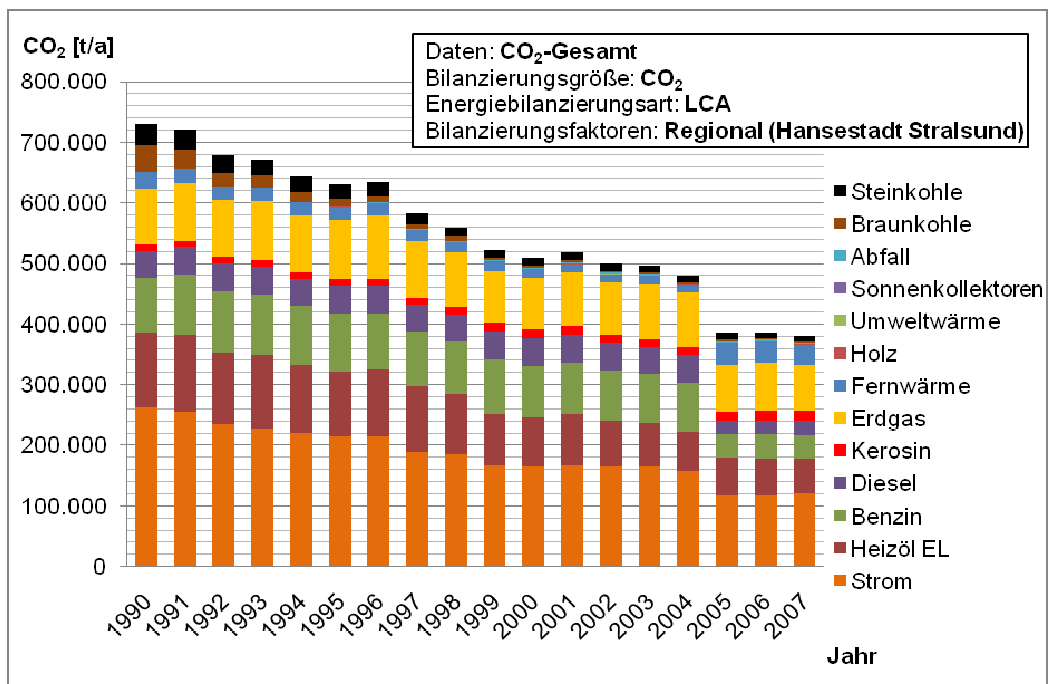


Abbildung 15: CO₂-Bilanz aufgeschlüsselt nach Energieträgern

Abbildung 16 zeigt die CO₂-Emissionen Stralsunds pro Einwohner und Jahr aufgeschlüsselt nach Energieträgern. Für 2007 ergibt sich mit 6,6 t_{CO2}/EW·a ein um 3,5 t_{CO2}/EW·a geringerer Wert im Vergleich zu 1990. Das entspricht einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes pro Einwohner um 34 % gegenüber 1990.

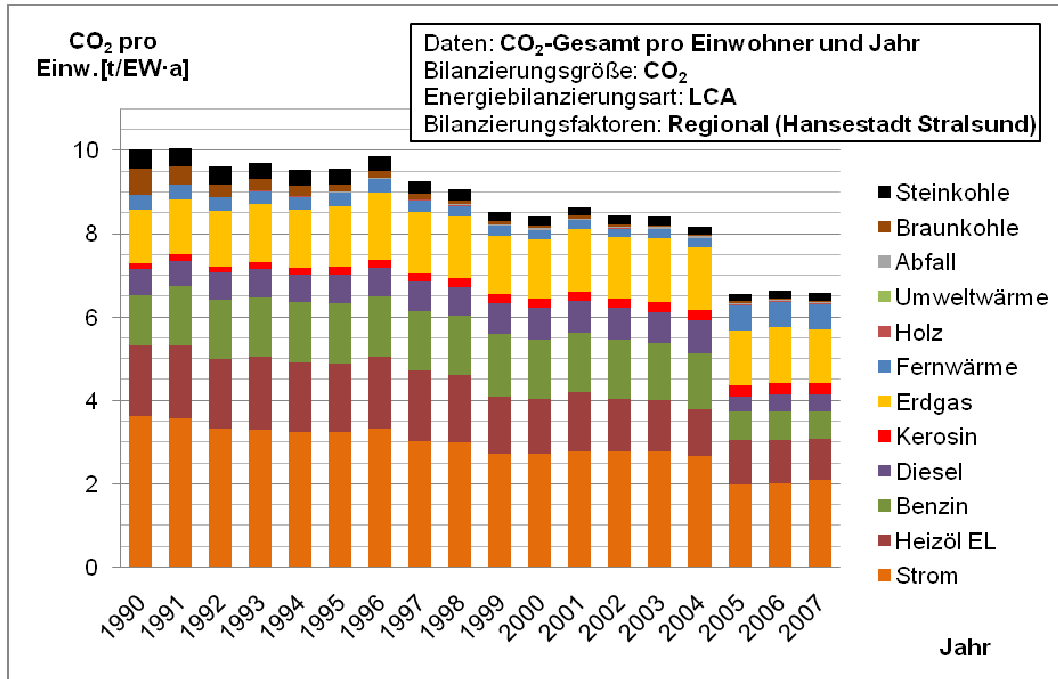


Abbildung 16: CO₂-Emissionen pro Einwohner aufgeschlüsselt nach Energieträgern

Die absoluten CO₂-Emissionen sinken im Vergleich zu den relativen CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr u.a. stärker, weil seit 1990 die Bevölkerungszahlen für Stralsund rückläufig sind.

Mit EcoRegion wurde die Aufteilung der CO₂-Emissionen für die Sektoren Verkehr, Wirtschaft, Haushalte und kommunale Verwaltung berechnet, Abbildung 17 zeigt, dass in den privaten Haushalten der größte Anteil mit 39 % der CO₂-Emissionen freigesetzt wird, gefolgt vom Wirtschaftssektor mit 38 %, dem Verkehr mit 21 % und der kommunalen Verwaltung mit 2 %.

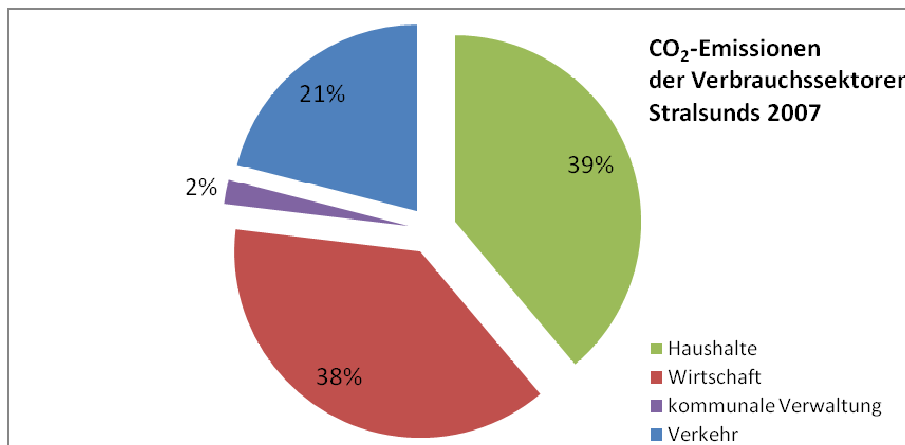


Abbildung 17: Sektorale Anteile an den CO₂-Emissionen



Im Folgenden werden die CO₂-Emissionen in den Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Verwaltung beschrieben.

Haushalte

Abbildung 18 zeigt die CO₂-Emissionen der privaten Haushalte pro Einwohner und Jahr. Erdgas, Strom und Heizöl sind die anteilig wichtigsten Energieträger. Seit 2003 ist eine Tendenz zu sinkenden spezifischen CO₂-Emissionen pro Einwohner erkennbar. Der Wert für 2007 liegt bei 2,5 t pro Einwohner und Jahr.

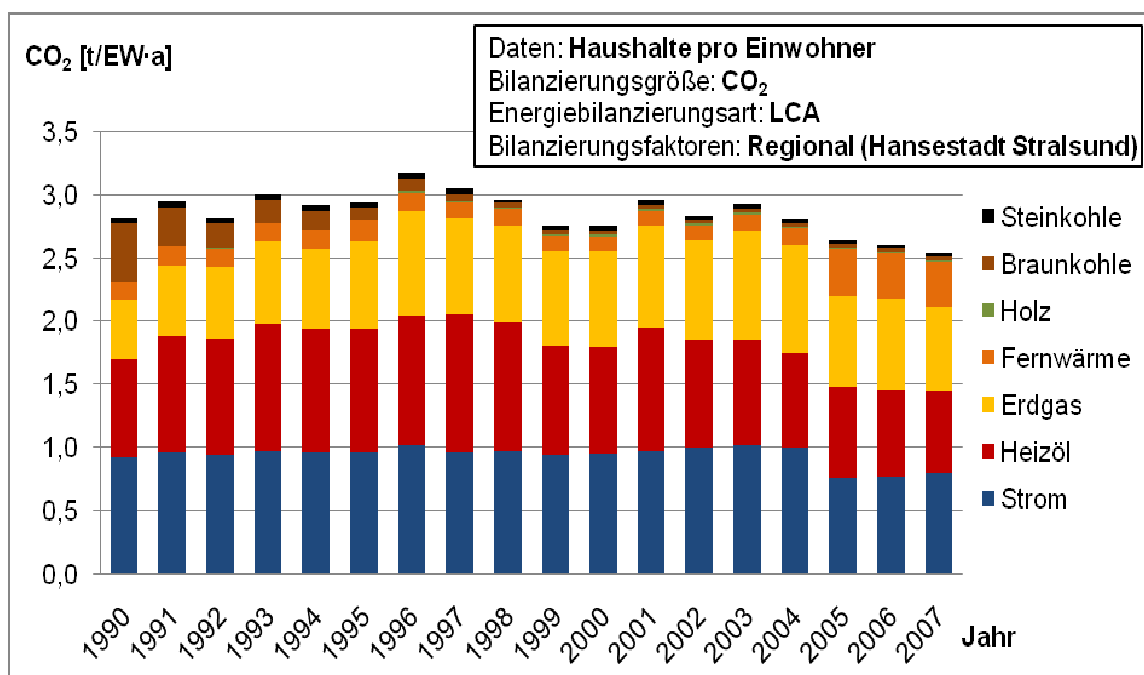


Abbildung 18: Spezifische CO₂-Emissionen der Haushalte

Wirtschaft

Abbildung 19 zeigt die CO₂-Emissionen der Wirtschaft pro Einwohner und Jahr. Erdgas, Strom und Heizöl sind auch hier die anteilig wichtigsten Energieträger. Der Wert für 2007 liegt bei 2,5 t pro Einwohner und Jahr.

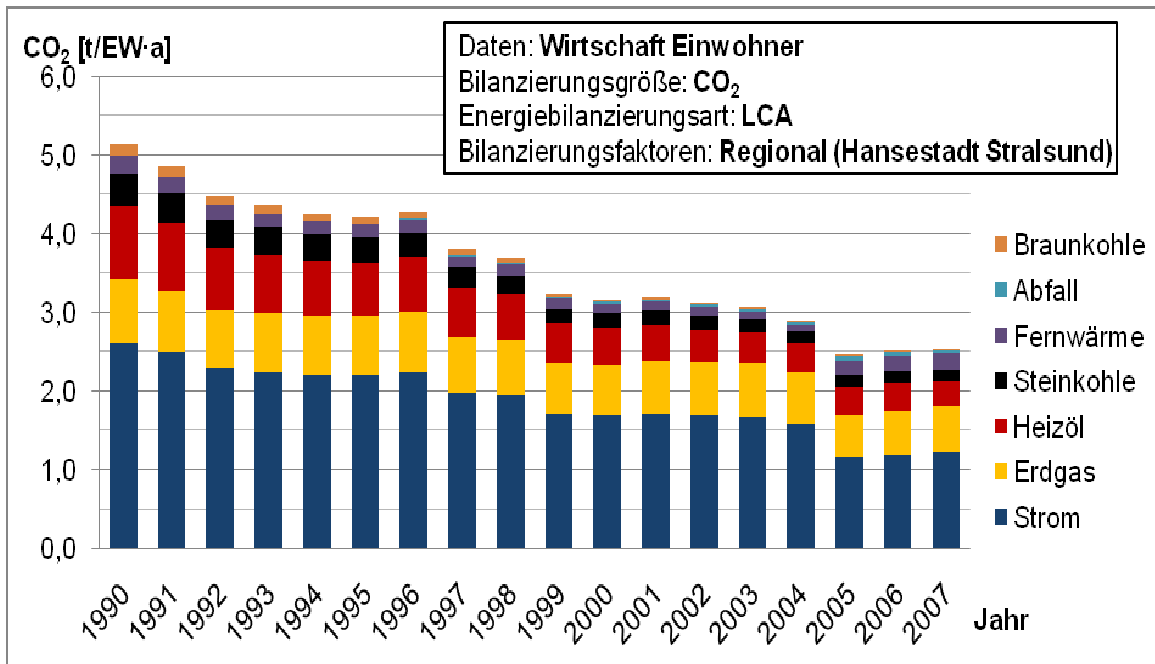


Abbildung 19: Spezifische CO₂-Emissionen der Wirtschaft

Im Wirtschaftssektor können die Emissionen auf Beschäftigte bezogen werden. Der Bezug auf Beschäftigte gibt Anhaltspunkte zur industriellen Struktur der Stadt und hilft beim Vergleich mit anderen Kommunen. Abbildung 20 zeigt die CO₂-Emissionen des Sektors Wirtschaft pro Beschäftigten und Jahr. Seit 1990 ist eine abnehmende Tendenz in der Entwicklung der CO₂-Emissionen zu erkennen. Strom, Erdgas und Heizöl sind die Energieträger mit dem größten Anteil an CO₂-Emissionen.

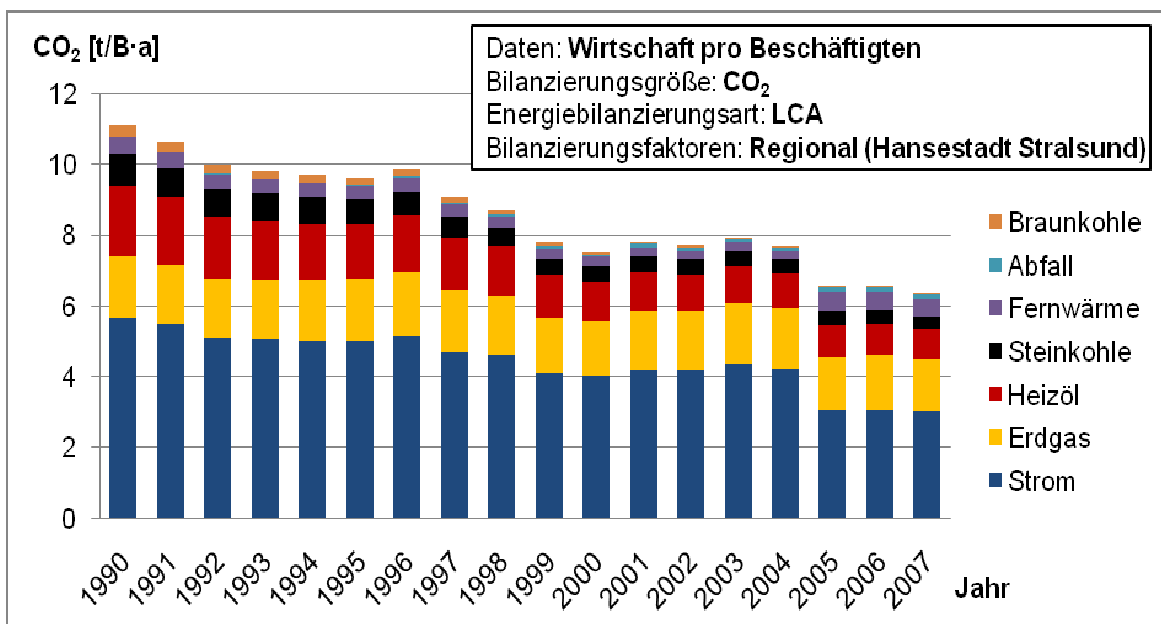


Abbildung 20: CO₂-Emissionen der Wirtschaft pro Beschäftigten



Verkehr

Für den Verkehr zeigt Abbildung 21 die Emissionen pro Einwohner und Jahr. Die Unterschiede zwischen den Bundesdurchschnittswerten und den tatsächlich erhobenen Daten sind besonders deutlich zu erkennen. Der Großteil der Emissionen ergibt sich aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV), wie z.B. Personenkraftwagen (Pkw).

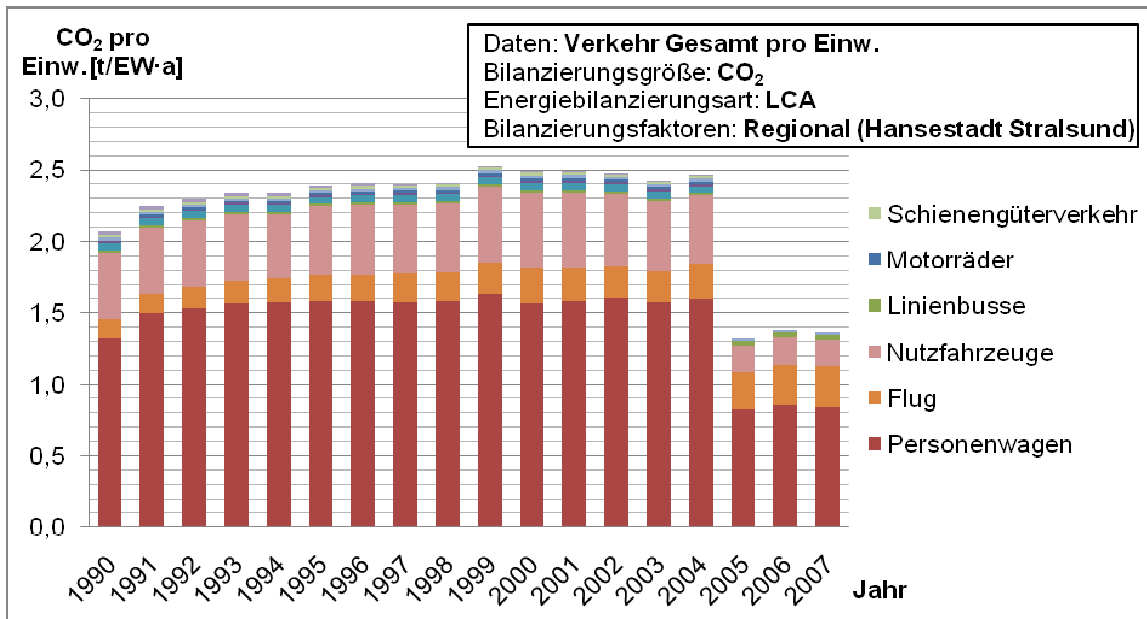


Abbildung 21: Absolute CO₂-Emissionen des Verkehrs

Kommunale Verwaltung

Für die kommunale Verwaltung zeigt Abbildung 22 beispielhaft die Emissionen pro Einwohner und Jahr. Mit 0,14 t CO₂ pro Einwohner in 2007 haben die Emissionen der öffentlichen Hand am Gesamtausstoß der Stadt nur einen geringen Anteil.

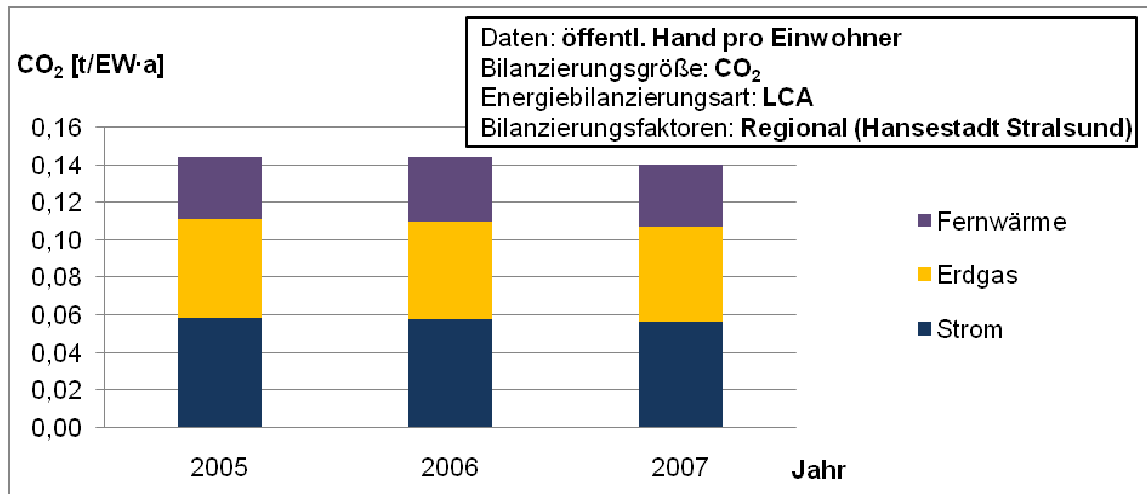


Abbildung 22: Spezifische CO₂-Emissionen der kommunalen Verwaltung

Sektoren im Vergleich

Abbildung 23 zeigt vergleichend die CO₂-Emissionen der vier Sektoren mit dem prozentualen Anteil am gesamten CO₂-Ausstoß der Stadt über die Jahre 2005, 2006 und 2007.

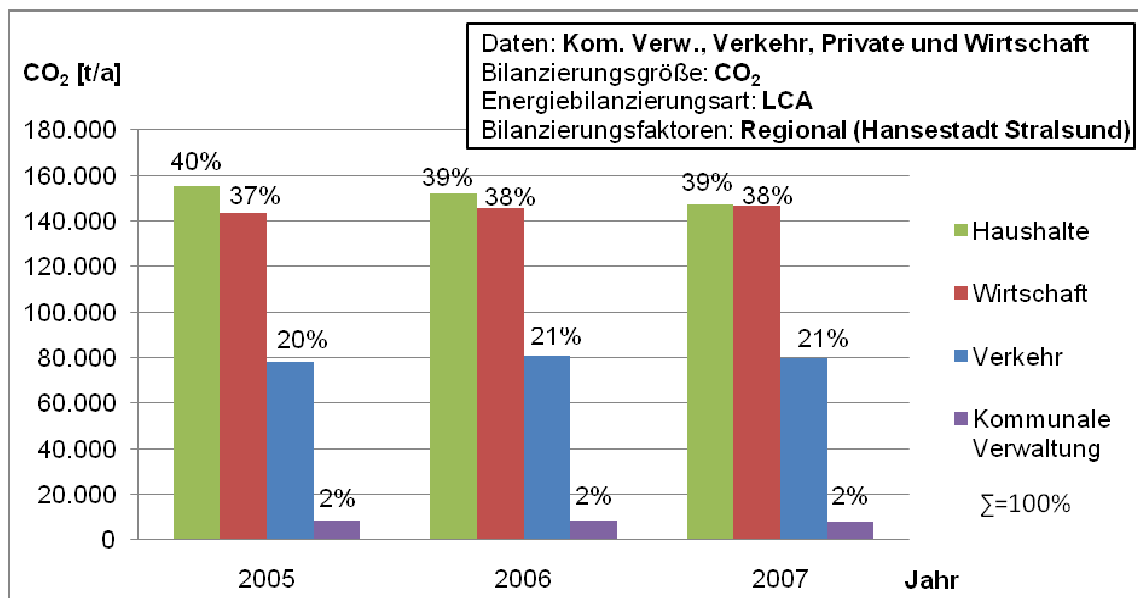


Abbildung 23: Sektoraler Vergleich

Abbildung 24 zeigt den Vergleich der Sektoren aufgeschlüsselt auf Energieträger. Es ist erkennbar, dass im Sektor Verkehr andere Energieträger eingesetzt werden als in den Sektoren Haushalte, Wirtschaft und kommunale Verwaltung. Strom wird nur in diesen drei Sektoren genutzt und hat einen großen Anteil an den CO₂-Emissionen.

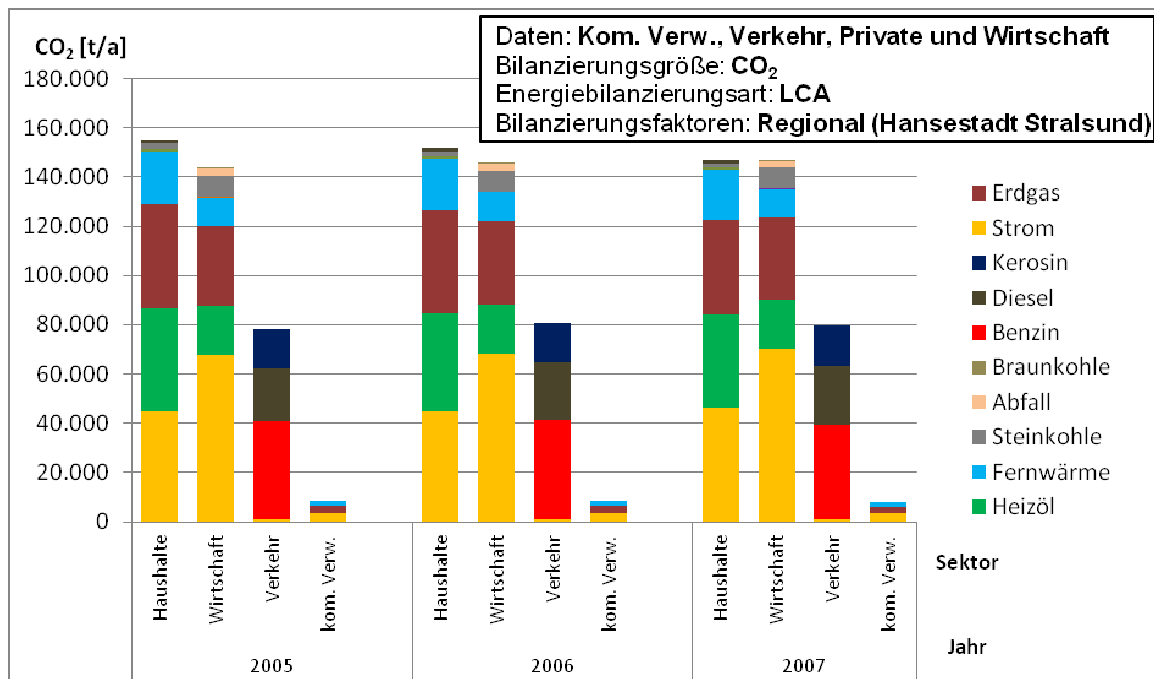


Abbildung 24: Sektorale CO₂-Emissionen aufgeschlüsselt nach Energieträgern

5.4 Handlungsansätze für das Klimaschutzkonzept Stralsund

Um zukünftig weitere Reduktionen des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen zu erreichen, ist es notwendig, mögliche Handlungsfelder und Ansatzpunkte identifizieren. Durch Verbrauchsreduzierung, Effizienzsteigerung und Substitution (Umstieg auf andere Energieträger mit geringeren spezifischen CO₂-Emissionswerten) ist es grundsätzlich möglich, CO₂-Emissionen zu reduzieren.

Einen ersten Anhaltspunkt liefert die CO₂-Bilanz. Dort ergeben sich für die Jahre 2005 bis 2007 als anteilig wichtigste Energieträger: Strom, Erdgas, Heizöl, Fernwärme, Benzin und Diesel.

Aus Abbildung 24 ist zu erkennen, dass der meiste Strom im Sektor Wirtschaft verbraucht wird. Für den größten Heizöl- und Gasverbrauch ist die Wärmeversorgung der Haushalte verantwortlich, gefolgt vom Sektor Wirtschaft. Im Sektor Verkehr stellen Benzin und Diesel den überwiegenden Teil des Verbrauches dar. Abbildung 21 zeigt, dass ein Großteil der Emissionen aus dem Sektor Verkehr von Personenkraftwagen stammt. Die kommunale Verwaltung spielt mit 2 % an den Gesamtemissionen im Vergleich zu den anderen Sektoren nur eine geringe Rolle.

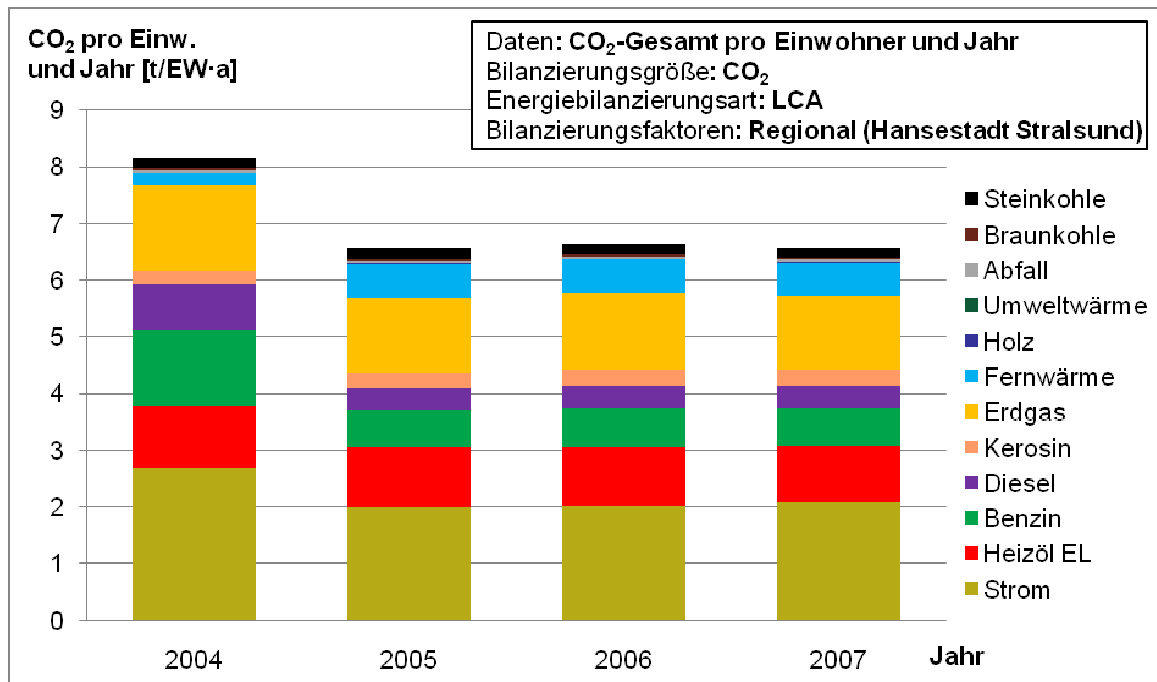


Abbildung 25: CO₂-Bilanz für 2005 bis 2007

Große Einsparpotenziale sind bei den anteilig wichtigsten Energieträgern zu vermuten. So ist der Stromverbrauch der größte Einzelverursacher der CO₂-Emissionen. Strom wird vorwiegend in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte sowie in geringerem Umfang in der kommunalen Verwaltung verbraucht. Eine Senkung des Stromverbrauches oder der Bezug von „Ökostrom“ könnte eine deutliche Reduzierung der Emissionen bewirken.

Die Energieträger Fernwärme, Erdgas und Heizöl haben zusammen den größten Anteil am Wärmeverbrauch. Somit stellt die Reduzierung des Heizenergieverbrauches ein weiteres wichtiges Potenzial zu Reduzierung der Emissionen dar.

Der Verbrauch von Benzin und Diesel kennzeichnet den Sektor Verkehr, der mit 21 % an den CO₂-Emissionen für Stralsund beteiligt ist. Im Verkehrssektor wird ebenfalls ein großes Einsparpotenzial vermutet, vor allem beim motorisierten Individualverkehr.



6 Ist-Situation klimaschutzrelevanter Maßnahmen

6.1 Klimaschutzrelevante Maßnahmen der Stadtverwaltung

Gebäude

Energiesparinvestitionen

Energieverbrauchsreduzierungen im Gebäudewärmebereich konnten vor allem durch die Heizungsumstellung (im Sanierungskomplex oder als Einzelmaßnahme) erreicht werden. Dabei wurden u.a. ineffektive Nahwärmeinseln abgelöst und Elektroheizungen durch Brennwerttechnik ersetzt. Umgesetzt wurde diese Maßnahme z.B. in der Burmeister-Schule, Gagarin-Schule, Schill-Turnhalle sowie in der Turnhalle in Grünthal.

Durch Investitionen wurde die Warmwasserbereitung, z.B. im Bauhof, auf Solarthermie umgestellt und wasserlose Urinale und Wasserspararmaturen in verschiedenen Gebäuden (z.B. im Bauhof, in Schulen) eingebaut. Bei Neubau und Sanierung von städtischen Gebäuden (z.B. Verwaltungsgebäuden, Schulen) sind u.a. der Einsatz von Bewegungsmeldern und der Austausch defekter gegen energieeffizientere Leuchtmittel Standard. Ebenso werden bei Ersatz und Neubeschaffung grundsätzlich energieeffiziente Geräte mit niedrigem Verbrauch ausgewählt; (z.B. Heizungspumpen, Drucker und Kopierer).

Betriebsoptimierung

Durch eine bedarfsgerechte Heizungsprogrammierung werden Nutzungszeiten vor allem in Schulen und Turnhallen berücksichtigt.

Regenerative Energieerzeugung

Photovoltaikanlagen mit Stromeinspeisung sind z.B. auf dem Dach des Hansa-Gymnasiums und der Schill-Turnhalle installiert. Solarthermieanlagen lohnen sich vor allem bei hohem Warmwasserverbrauch und werden in städtischen Gebäuden derzeit nur im Bauhof (zum Betrieb der Duschen) eingesetzt.

Ansatzpunkt Nutzerverhalten

In allen städtischen Objekten der Hansestadt wurden Vor-Ort-Begehungen mit Hausmeistern und Objektleitern hinsichtlich des Nutzerverhaltens durchgeführt. Die Mitarbeiter werden, z.B. vor Beginn der Winterurlaubszeit, auf Energiesparen hingewiesen.

Fuhrpark

In der Hansestadt Stralsund finden sich bereits vier Fahrzeuge mit Erdgasantrieb im Einsatz, je zwei als Nutzfahrzeuge und zwei. Bei der Ausschreibung der Lkw wird darauf geachtet, dass sie die Euro-5-Norm erfüllen. Darüber hinaus verfügen fast alle Fachämter über Dienstfahräder (z.B. 9 Dienstfahräder in der Abteilung Straßen und Stadtgrün).



Straßenbeleuchtung und Grünanlagen

Durch Spannungsabsenkung bei der Straßenbeleuchtung von mehreren Wohngebieten können ca. 20 % des Verbrauchs eingespart werden. Dabei tritt nur ein minimaler Verdunklungseffekt ein. Außerdem wird auf den Hauptverkehrsstraßen in den verkehrsarmen Nachtstunden die Leistung reduziert.

Auch bei den städtischen Brunnenanlagen konnte durch den Einsatz effektiver Wasserpumpentechnik eine Verbrauchsreduzierung erreicht werden. Der Umbau der Fontäne auf dem Knieperteich im Jahr 2006 verringerte den Stromverbrauch um 65 %.

Energiebericht

Derzeit wird der kommunale Energiebericht der Hansestadt Stralsund nicht jährlich erstellt. Zukünftig ist das aber wieder in Planung. Mit der Erfassung und Auswertung des monatlichen Verbrauchs in Verwaltungsgebäuden, Schulen und Turnhallen werden durch den Soll-Ist-Vergleich technische Mängel aufgedeckt.

Sonstige Aktivitäten der Stadtverwaltung

Durch die Parkraumbewirtschaftung in der Altstadt wird die Nutzung der Parkhäuser gefördert. Das Parkleitsystem leitet die Besucher gezielt zu den freien Parkplätzen in den Parkhäusern. Infolge dessen reduziert sich der Parkplatzsuchverkehr. Des Weiteren steht den Besuchern ein Park+Ride-Angebot (P+R-Angebot) zur Verfügung, d.h. sie können ihr Fahrzeug außerhalb der Altstadt abstellen und anschließend umweltfreundlich mit dem Bus weiter fahren. Die dynamische Wegweisung „Parken Altstadt/Ozeaneum“ auf der B 96 ermöglicht den Verkehr bei Rückstau auf der Greifswalder Chaussee auf die weniger stark ausgelasteten Routen, z.B. Feldstraße und An der Hafenbahn, umzulenken.

Der Ausbau des Küstenradwanderweges, insbesondere durch den im Dezember 2009 fertiggestellten Abschnitt zwischen Freibad und Berufsförderungswerk, bietet eine gute Anbindung von Berufsförderungswerk, der Fachhochschule Stralsund und der Deutsche Rentenversicherung zur Altstadt. Das unterstützt eine Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf das Fahrrad, mit den bekannten CO₂-Emissionsminderungen.



6.2 Klimaschutzrelevante Maßnahmen anderer Akteure der Hansestadt Stralsund

Die nachfolgend aufgezeigten klimaschutzrelevanten Maßnahmen sind eine beispielhafte, nicht abschließende Darstellung. Sie verdeutlichen eine gute Ausgangssituation für die Akzeptanz emissionsreduzierender Maßnahmen.

SWS Nahverkehr GmbH

Mit dem schrittweisen Austausch von Altfahrzeugen leisten die Stadtwerke Stralsund (SWS) Bereich Nahverkehr einen Beitrag zur CO₂-Emissionsreduzierung (Tabelle 12).

Im vorliegenden Zusammenhang wird die Erfüllung höherer Euro-Normen auch als Merkmal modernisierter Antriebe und eines sich verringernenden Kraftstoffverbrauchs gewertet.

Tabelle 12: Ablauf des Austausches von Alt- zu Neufahrzeugen

Jahr	Bisherige Fahrzeuge			Neue Fahrzeuge
	Anzahl	Baujahr	Euro-Norm	
2003-2005	7	1991-1993	0	Fahrzeuge mit Euro3-Norm (Umweltplakette gelb)
2006-2008	16	1993-1997	0 bzw. 2	Fahrzeuge mit Euro4-Norm (Umweltplakette grün)
2009-2010	3	1994-1995	0	Fahrzeuge mit Euro 5 (Umweltplakette grün)
bis 2013	7		0 bzw. 2	

Neben der Neuanschaffung von effizienteren Fahrzeuge erfolgen Umprogrammierungen der Getriebesoftware vorhandener Fahrzeuge auf ein kraftstoffsparendes Fahrprogramm. Dadurch können ca. 3 % des Kraftstoffes eingespart werden. Alle Fahrzeuge ab Baujahr 2009 sind mit Automatikgetrieben der neuesten Generation ausgerüstet, die zu einer weiteren Einsparung von Kraftstoff beitragen. Busfahrer/innen werden hinsichtlich kraftstoffsparender Fahrweise geschult. Ferner wird der Fahrplan optimiert, um Leerkilometern zu reduzieren (SWS NAHVERKEHR GMBH 2010).

SWS Energie GmbH

Seit dem Jahr 2002 betreibt die SWS Energie GmbH eine Photovoltaikanlage auf dem Dach einer Ausstellungshalle des Deutschen Meeresmuseums auf dem Dänholm. Die Anlage vom Typ Solartec der Firma Thyssen besitzt eine Leistung von 1,66 kWp. Bei einer Sonneneinstrahlung von rund 850 Sonnenstunden können damit etwa 1.400 kWh Strom im Jahr erzeugt werden.



Seit der Liberalisierung des Strommarktes im Jahr 1999 ist die SWS Energie GmbH im Bereich der Energieeinsparberatung aktiv. Sie vermittelt Haushalten Spartipps und verleiht kostenlos Energiemessgeräte. Aber auch bei Industriekunden werden Einsparpotenziale durch Lastoptimierungen aufgespürt und damit die Spitzenleistung gesenkt.

Neue Verbraucherzentrale (NVZ) Mecklenburg-Vorpommern

Die Mitarbeiter/innen der Neue Verbraucherzentrale stellen Informationen zu allen aktuellen Verbraucherthemen sowie zur Energieeinsparung und zum Thema des wirtschaftlichen Verbraucherschutzes zusammen. Ebenso geben sie u.a. Hinweise zum Einbau und zur Modernisierung von Heizungsanlagen, zur Warmwasserbereitung, zur Nutzung regenerativer Energien, zur Heizkostenabrechnung sowie zur Energieeinsparung im Haushalt und zur umweltfreundlichen Mobilität (NVZ M-V 2010).

Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit / Bewusstseinsbildung

Die Arbeitsgemeinschaft Gesundheitsförderung und das Netzwerk Umwelt Bildung Stralsund (z.B. Meeresmuseum, Ozeaneum, Umweltbüro Nord e.V.) organisieren einmal jährlich den Stralsunder Umwelt- und Gesundheitsmarkt. Umweltvereine, Selbsthilfegruppen und andere Akteure informieren an diesem Tag die Bürger über ihre Arbeit, über Umweltschutz und eine gesunde Lebensführung. Die Veranstaltung wird außerdem von der Stadtverwaltung unterstützt. Im Jahr 2009 wurde der Umwelt- und Gesundheitsmarkt erstmals unter das Motto „Prima Klima für Stralsund“ gestellt. Dieses Motto vereint zwei Aspekte: Einerseits wird versucht, die Energieeffizienz zu erhöhen und verstärkt erneuerbare Energien zu nutzen, um so die Freisetzung von „Treibhausgasen“ zu verringern. Andererseits geht es darum, das Zusammenleben zwischen gesunden und „kranken“ Menschen, zwischen Jung und Alt, zwischen Deutschen und „Ausländern“ oder zwischen Menschen verschiedener Religionen friedlich und respektvoll zu gestalten (UMWELTSCHULEN 2010).

Die Mitglieder im Netzwerk Umwelt Bildung Stralsund bieten Weiterbildungen und Veranstaltungen zum Thema Umweltbildung/Klimaschutz an.

Die Kirchgemeinde St. Nikolai veranstaltete im März 2010 die Klimawoche, bei der sich alle Gruppen der Gemeinde mit dem Thema Klimawandel beschäftigten. Zeitgleich war in der Kirche St. Nikolai am Alten Markt die von der Neuen Verbraucherzentrale (NVZ) konzipierte Ausstellung „Klima schützen kann jeder“ zu sehen. Die Ausstellung zeigte, wie jeder Einzelne etwas zum Klimaschutz beitragen kann. Vom Einkauf über die Wahl des Verkehrsmittels bis zum Heizen und Lüften (HANSESTADT STRALSUND 2010 E).



Die Fachhochschule Stralsund hält jährlich ein Symposium zur Nutzung regenerativer Energien ab. Es hat sich in den vergangenen Jahren als Treffen der Akteure Norddeutschlands im Bereich regenerativer Energien profiliert und wird auch durch internationale Beiträge ergänzt.

Der Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit des Stralsunder Klimarates hat in der Vergangenheit verschiedene Projekte begleitet. Er hat die sogenannte „Begehbare Energie- und CO₂-Bilanz“ angefertigt und diese u.a. auf dem Stralsunder Umwelt- und Gesundheitsmarkt vorgestellt. Der Arbeitskreis hat Bürger u.a. über die Tageszeitung und auf der Veranstaltung „Knieper Fest in Knieper West“ informiert und eine konkrete Solarthermieanlage für Wohngebäude im April 2010 vorgestellt und dazu beraten (Kapitel 13).

6.3 Sonstige Maßnahmen

Bis 2008 gab es finanzielle Unterstützung bei Fassadenbegrünungsaktionen als Förderangebote auf kommunaler Ebene (Klimaschutz-Förderprogramme). Eigene Stralsunder Förderprogramme sind derzeit nicht vorhanden.



7 Ermittlung und Auswahl potenzieller zukünftiger Klimaschutz-Maßnahmen und Aktivitäten

7.1 Einleitung

Der Klimarat und die von ihm gebildeten Arbeitskreise standen vor der Aufgabe, für die Hansestadt Stralsund geeignete, d.h. ernsthaft umsetzbare Maßnahmen zu finden und letztlich zu begründen. Um die Ideenfindung anzuregen und damit zu erleichtern, wurde beschlossen, auf die reichhaltigen Erfahrungen anderer Kommunen zurückzugreifen.

Die im Internet zugänglichen Quellen erwiesen sich als so ergiebig, dass es für deren Erschließung eines besonderen Instrumentes bedurfte. Dieses Werkzeug sollte einerseits die Menge an Informationen ordnen und zugänglich machen, andererseits eine lebendige Diskussion ermöglichen und das Interesse der Beteiligten auf wesentliche Inhalte lenken.

Im Rahmen einer Diplomarbeit (LINDNER, R. 2010) entstand die Datenbasis für das nachfolgend beschriebene Vorgehen. Im Rahmen dieses Konzeptes stellen die Kapitel 7.2 und 7.3 einen sehr methodisch geprägten, jedoch auch stark verkürzten Beitrag dar. Er ist für eine Nachvollziehbarkeit der Klimaratsarbeit unverzichtbar, und kann durch die Lektüre der zitierten Diplomarbeit vertieft werden. Die konkreten Ergebnisse der Klimaratsarbeit sind dann ab Kapitel 7.4 dargestellt.

7.2 Methodik

In einer Internetrecherche wurden Klimaschutzkonzepte hinsichtlich der enthaltenen Maßnahmen analysiert und in Maßnahmentabellen eingestellt (LINDNER, R. 2010), d.h. die Maßnahmen wurden den Arbeitskreisthemen zugeordnet und zu Materialsammlungen zusammengefasst. Diese Materialsammlungen beinhalteten insgesamt ca. 500 Klimaschutz-Maßnahmen.

Die Akteure der Arbeitskreise überprüften auf Grundlage ihrer fachlichen Kompetenz die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Überführbarkeit auf die Hansestadt Stralsund. Die Frage lautete: Ist eine Maßnahme in Stralsund sinnvoll, die in einer anderen Kommune bereits umgesetzt wird bzw. umgesetzt werden soll? Neben der grundsätzlichen Entscheidung (Ja oder Nein) konnte jeder Akteur Bemerkungen machen, die sich dann für die weitere Bearbeitung als unverzichtbar erwiesen. Durch diesen Schritt reduzierten sich die Maßnahmen von ca. 500 auf ca. 300.

Im nächsten Schritt erfolgte die Entwicklung einer Bewertungsmatrix für die Einschätzung möglicher Klimaschutz-Maßnahmen. Dazu wurden Bewertungskriterien und -stufen fest-



gelegt (Tabelle 13) und deren Wichtungen bestimmt. Die Analysemethoden „Nutzwertanalyse¹²“ und „Paarweiser Vergleich¹³“ wurden als Grundlage angewendet.

Tabelle 13: Übersicht der gewählten Bewertungskriterien und deren Bewertungsstufen

Bewertungskriterium	Bewertungsstufen		
CO ₂ -Minderungspotenzial	indirekt	eher gering	eher hoch
Bedeutung der Maßnahme aus Sicht des Experten	gering	mittel	hoch
Akzeptanz in der Öffentlichkeit	gering	mittel	hoch
Umsetzungsgeschwindigkeit	bis 2 Jahre	2 bis 5 Jahre	über 5 Jahre
Wirtschaftlichkeit aus Sicht des Akteurs	eher wirtschaftlich	eher unwirtschaftlich	keine Angabe

Um das zu erzielende Ranking des jeweiligen Arbeitskreises zu erhalten, wurden die Angaben der Experten in eine Datei überführt. Diese Datei ermöglichte danach für jede Maßnahme aufgrund der zugeordneten Punktzahl die Berechnung von Mittelwerten. Anschließend konnte aus diesen Ergebnissen ein Ranking gebildet werden.

Ein Ergebnis der Bewertungsmatrix ist somit das Ranking. Dieses gibt wichtige Aufschlüsse über die Anwendbarkeit jeder einzelnen Klimaschutzmaßnahme in Stralsund.

7.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse des Rankings dienen den Sprechern der Arbeitskreise Energie und Gebäude, Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit als Arbeitsgrundlage. Ziel war es, in fachlichen Diskussionen diejenigen Maßnahmen festzustellen, die sich zur Umsetzung in der Hansestadt Stralsund besonders eignen.

Zusammenfassende Ergebnisse der Rankings für den jeweiligen Arbeitskreis sind in den anschließenden Unterkapiteln abgebildet. Die ausführlichen Ergebnisse stehen in der Anlage 3.

¹² Die Nutzwertanalyse bezeichnet die Analyse einer Menge komplexer Alternativen, die in Bezug auf die Präferenzen des Entscheidungsträgers in einer Rangfolge geordnet werden. Ziel ist die Auswahl der Alternativen, bei der der Nutzen am größten ist.

¹³ Der Paarweise Vergleich kann die Nutzwertanalyse als Hilfsmittel unterstützen. Ziel des Paarweisen Vergleiches ist die Bildung einer Rangfolge mehrerer von einander unabhängiger Einzelkriterien, denen anschließend Wichtungen zugeordnet werden können.



7.3.1 Sektor Energie und Gebäude

Aufgrund der Vielzahl an potenziellen Maßnahmen im Arbeitskreis Energie und Gebäude hat sich dieser entschieden, die Bewertungsmethode ein wiederholtes Mal anzuwenden. Aus diesem Grund weicht die Ergebnisdarstellung hier von der tabellarischen Darstellung in den anderen Sektoren ab.

In den ursprünglichen Bewertungsmatrizen sind für die Sektoren Energie und Gebäude insgesamt 169 Maßnahmen enthalten, davon 74 Maßnahmen im Sektor Energie und 95 Maßnahmen im Sektor Gebäude. Die endgültige, zusammengefasste Bewertungsmatrix für den Arbeitskreis Energie und Gebäude enthält 52 potenzielle Maßnahmen, die im Arbeitskreis erneut den Einschätzungen der Experten unterworfen wurden.

7.3.2 Sektor Verkehr

Für den Sektor Verkehr wurden ursprünglich 35 Klimaschutz-Maßnahmen identifiziert. 12 davon erlangten die Stufe 1 – d.h. sie sind für die Hansestadt Stralsund besonders attraktiv (Tabelle 14).

Tabelle 14: Übersicht des Rankings im AK Verkehr

Stufe	Anzahl der Maßnahmen	in %
1 (besonders attraktiv)	12	34
2 (machbar)	13	37
3 (wenig sinnvoll)	10	29
Summe	35	100

7.3.3 Sektor Öffentlichkeitsarbeit

Für den Sektor Öffentlichkeitsarbeit wurden ursprünglich 90 Klimaschutz-Maßnahmen identifiziert. 16 davon konnten der Stufe 1 – d.h. für die Hansestadt Stralsund als besonders attraktiv (Tabelle 15) zugeordnet werden.

Tabelle 15: Übersicht des Rankings im AK Öffentlichkeitsarbeit

Stufe	Anzahl der Maßnahmen	in %
1 (besonders attraktiv)	16	18
2 (machbar)	57	63
3 (wenig sinnvoll)	17	19
Summe	90	100



7.4 Weitere Vorgehensweise

7.4.1 Sektor Energie und Gebäude

7.4.1.1 Diskussion

Die 52 Maßnahmen aus dem Kapitel 7.3.1 wurden nach Einschätzungen der Akteure des Arbeitskreises Energie und Gebäude in einer Rangfolge mit abnehmender Gesamtbewertung überführt. Im Unterschied zu den Maßnahmen des AKV und AKÖ wurde bei der Erstellung des Rankings das Bewertungskriterium der „Bedeutung aus Sicht des Akteurs“ durch die mögliche „Regionale Wertschöpfung“ ersetzt.

Das Ergebnis des Rankings war eine priorisierte Auflistung von besonders attraktiven Maßnahmen (Top-15). Durch zusammenfassen „gleichartiger“ Einzelmaßnahmen, konnten weitere Maßnahmen geringer Priorität als die der Top-15 Maßnahmen in die endgültige Maßnahmenliste aufgenommen werden. Somit enthält die jetzige Auflistung von potenziellen Maßnahmen aus dem Sektor Energie und Gebäude noch 37 der ursprünglich 52 Klimaschutz-Maßnahmen.

7.4.1.2 Fazit

Die Auflistung in Tabelle 16 stellt eine Rangfolge dar, d.h. besonders bedeutsame bzw. erfolgversprechende Maßnahmen stehen am Anfang. Zu jeder Maßnahme gibt es ein ausführlich charakterisierendes sog. Maßnahmenblatt, dem weitere Einzelheiten zu entnehmen sind (Kapitel 10.1).

Tabelle 16: Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Energie und Gebäude

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
E-1	Sanierung der Gebäudehülle	Gebäudedämmmaßnahmen gemäß zukünftiger EnEV können in Stralsund bis 2050 ca. 50% des Heizwärmebedarfs einsparen (bei unverändertem Warmwasserbedarf).	MEG1, MEG2, MEG3
E-2	Heizungsanlagenmodernisierung	Neue Gas-Heizkessel (Brennwert!) und Umwälzpumpen sparen ca. 10%; Kombination mit Solar Kollektoren prüfen	MEG11, MEG12
E-3	Bio-Heizkraftwerk	Neues HKW mit Holz und anderen Biofestbrennstoffen in Grundlast der KWK-Fernwärme (ca. 10 MW _{Brst})	MEG32
E-4	Solarkollektoren	Auf Dachflächen zur Abdeckung des WW-Bedarfs und ggf. zus. Heizungsunterstützung – mögl. auch in der Altstadt! Konkurrenz mit PV (oder Kombianlage) und Mini-BHKW!	MEG26, MEG27, MEG50



Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
E-5	Photovoltaik	PV auf Dächern (Gewerbe!), Fassaden und Freiflächen; auch in der Altstadt	MEG28, MEG29, MEG44
E-6	Substitution von anderen Energieträgern durch Gas	Ersatz für Öl-, Kohle- und Flüssiggaskessel als Brückentechnologie (noch besser wären regenerative Heizanlagen oder BHKW)	MEG24
E-7	Stärkung kommunales Energiemanagement	Personelle, finanzielle und organisatorische Stärkung (Budget finanziert über realisierte kommunale Einsparungen)	MEG52
E-8	Individueller Strommix	Für alle Kunden frei komponierbar - auch Extremvarianten wie 100% Kohle, regenerative Energien (REN), nukleare Energien (Nuc) und Best-Price-Mix möglich!	MEG25
E-9	Wärmepumpe statt Heizkessel	Wärmepumpe in Kombination mit Solarkollektor; betrieben mit RENUC (oder Bioerdgas)	MEG21, MEG22
E-10	Bioerdgaseinspeisung	Biogasanlage mit Gasaufbereitung und Einspeisung vorzugsweise zur Nutzung im Verkehr (oder WP, BHKW - nicht Kessel!)	MEG35
E-11	Bioheizanlagen	Holzheizung statt Kohle-, Öl-, Gaskessel und Elektroheizung	MEG33, MEG34
E-12	Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW)	Insbesondere im Gewerbe, ggf. auch mit Kälteerzeugung (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung), Contracting möglich! Zukünftig mit Bioerdgas betrieben.	MEG15, MEG16
E-13	Prima-Klima-Politik	Politische Unterstützung der Maßnahmen im Einflussbereich der öffentlichen Verwaltung / Kommunalpolitik (Standards, Leitlinien, nachhaltige Bauplanung)	MEG8, MEG9, MEG13, MEG40, MEG42, MEG43, MEG44, MEG51, MEG45-49
E-14	Fernwärmeausbau	Grundlast zukünftig über Bio-HKW	MEG23
E-15	Windkraft	Kleinwindkraftanlagen auf Dächern, mittlere Anlagen in Gewerbegebieten, Groß-WKA als Klimaschutzsymbolsymbol auf Dänholm oder an FH Stralsund! (Erhebliche Genehmigungsprobleme!) Beteiligung an Windpark möglich.	MEG36, MEG37



7.4.2 Sektor Verkehr

7.4.2.1 Diskussion

Die Energie- und CO₂-Bilanz der Hansestadt Stralsund weist dem Sektor Verkehr etwa 1/5 der CO₂-Gesamtemission zu. Das entspricht genau dem Anteil des Verkehrs deutschlandweit.

Während in anderen Sektoren die CO₂-Emissionen tendenziell sinken, steigen die des Verkehrs. Als klimakritisch sind vor allem Pkw, Lkw und Flugzeug zu sehen (letztere mit stark steigender Tendenz). Es ist zu konstatieren, dass der Verkehrssektor bundesweit die CO₂-Minderungsziele zunehmend verfehlt. Ein Trendbruch ist erforderlich, wobei eine Fokussierung auf den Bereich Pkw deutlich zu kurz greift.

Im Beschluss der Bundesregierung stehen CO₂-Emissionsminderungen von -40 % bis 2020, bezogen auf 1990. Bezogen auf den Stadtverkehr ließe sich für -40 % CO₂ modellhaft ein stark vereinfachtes Szenario skizzieren:

- Verkürzen der Wege um 10 % durch Verdichtung im Städtebau und geringere Zersiedlung,
- Steigerung des Rad- und Fußgängerverkehrs um 10 %,
- 10 % mehr ÖPNV-Kunden durch ein umfassendes Mobilitätsmanagement,
- 10 % niedrigere Kosten, da die Infrastruktur für den nicht motorisierten Verkehr weniger aufwendig ist. (CO₂-Minderung durch geringeren Einsatz von Straßenbaumaterialien und -maschinen, Erhaltungs- und Pflégetechnik)

An diesen Handlungsfeldern orientierte sich die Suche nach Klimaschutz-Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahmenbeurteilung durch die Mitwirkenden des Arbeitskreises Verkehr (AKV) gab es hierzu vielfältige Hinweise und Stellungnahmen, die es dem Sprecher in der Nachbereitung ermöglichten, Maßnahmen begründet zu ordnen, zusammenzufassen und zu beschreiben. Als Schwerpunkte traten dabei der Rad- und Fußgängerverkehr, der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) und der steuernde Umgang mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV) in Erscheinung.

Rad- und Fußgängerverkehr als Null-Emittenten leisten bei Ablösung des motorisierten Individualverkehrs den größtmöglichen Minderungsbeitrag. In der gegenwärtig stattfindenden „Wiederentdeckung der Bedeutung der Stadt“ stellen der Rad- und Fußgängerverkehr die zeitgemäße Verkehrsform dar. Die Neuerschaffung der Stadt muss gesteuert und organisiert werden, um wieder Kommunikation und urbanes Leben in das Stadtzentrum zu bringen. Die Reduzierung des MIV in der Altstadt schafft eine neue Aufenthalts- und Lebensqualität und wirkt somit in diese Richtung.

Ein qualitätsvoller ÖPNV stellt in diesem Zusammenhang ebenfalls einen besonderen Wert dar. Für dessen Fortbestand wird u.a. die Entwicklung einer Gesamtkonzeption für



nachhaltigen Stadtverkehr angeregt. Diplomanden der Fachhochschule Stralsund trugen dem AKV ihre Arbeitsergebnisse vor und nahmen wesentliche fachliche Hinweise mit. Diese Ergebnisse fanden direkten Eingang in die Wirkungsabschätzung und Wichtung der besprochenen Klimaschutz-Maßnahmen.

Um die genannten Hauptthemen gruppieren sich diverse potenzielle Maßnahmen, die zusammengefasst und konkretisiert wurden. Die daraus entstandenen Diskussionen zeigten mehrere Effekte:

- Die Akteure identifizierten sich zunehmend mit den Maßnahmen und brachten ziel-führend ihren Sachverstand ein. Im Ergebnis führte das zu Akzeptanzgewinn und einer Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit.
- Es entstanden recht konkrete Maßnahmen mit guter Planbarkeit und effizienter Zielsetzung. Im Unterschied zum Sektor Energie und Gebäude ergab sich aus der Tätigkeit des AKV kein dem „Wärme-konzept“ vergleichbares Konzept. Die ermittelten Maßnahmen haben vielmehr die gezielte Weiterentwicklung vorhandener städ-tischer Konzepte im Focus, wie bspw. das Radwegekonzept der Hansestadt.
- Die Maßnahmen unterlagen der laufenden sachverständigen Überprüfung. Es han-delt sich um die acht im nächsten Abschnitt zusammengefassten Maßnahmen.

7.4.2.2 Fazit

Da die folgenden Maßnahmen in Tabelle 17 unterschiedliche Verkehrsbereiche berühren und jeder Bereich einen Schwerpunkt darstellt, wurde auf eine Rangfolge verzichtet. Es wird empfohlen, allen Maßnahmen eine gesonderte Aufmerksamkeit zu widmen.

Zu jeder Maßnahme gibt es ein ausführlich charakterisierendes sog. Maßnahmenblatt, dem weitere Einzelheiten zu entnehmen sind (Kapitel 10.2).

Tabelle 17: Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Verkehr

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
V-1	Die Stadtverwaltung setzt Signale!	Pede-lecs und Erdgasfahrzeuge im städtischen Fuhrpark	MV2, MV6, MV7
V-2	Fahrradfreundliche Stadt	Verankerung der Radverkehrsentwicklung in der Stadtplanung	MV12, MV13, MV14, MV15
V-3	Attraktivitätssteigerung des Busverkehrs	Erschließung neuer Perspektiven durch Netzges-taltung und Informationstechnik	MV8, MV16
V-4	Integrierende Verkehrsfläche - Leitprojekt: nördlicher Jung-fernstieg -	Integrierte Führung von Fuß-, Radfahr-, Bus- und Anliegerverkehr in einem Straßenraum	MV45



Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
V-5	Emissionsreduzierter Altstadtverkehr	Neue Aufenthalts- und Lebensqualität im Weltkulturerbe durch Zurückdrängung des MIV (außer Anwohner)	MV10, MV11, MV40, MV43, MV44, MV57
V-6	Verstetigung des Verkehrs auf den Zentrumsradialen	Kreisverkehre auf den Zentrumsradialen	
V-7	Ertüchtigung der P+R-Parkplätze	Entspannungsangebot in Spitzenbelastungszeiten durch gute Information und Service	MV56
V-8	Integration von Nahverkehrsinformationen in die Tourismusinformation	Setzen von Links, Entwicklung tourismusrelevanter abgestimmter Nahverkehrsinformationen	MV26

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen lassen sich deutliche Beiträge zur Emissionsminderung erzielen. Betragsmäßig differiert dieser positive Effekt zwar zwischen den einzelnen Titeln z.T. erheblich. So sticht der entwickelte Fahrradverkehr als Null-Emissions-Verkehr durch besonders hohe Klimagas-minderungen hervor.

Der Arbeitskreis Verkehr ist jedoch der Meinung, dass jede Maßnahme für sich die Eignung besitzt, bei ihrer Umsetzung positive Entwicklungen des Energiesparens und emissionsreduzierenden Verhaltens anzustoßen.

In der Komplexität der Zusammenhänge wurde ein weiterer wichtiger Effekt mit großer Aufmerksamkeit registriert: Die Chance, dem städtischen Raum eine neue Aufenthalts- und Erlebnisqualität zu verschaffen – mit allen denkbaren positiven Folgen für den Klimaschutz.

7.4.3 Sektor Öffentlichkeitsarbeit

7.4.3.1 Diskussion

Nach der Ermittlung des Rankings potenzieller Klimaschutz-Maßnahmen im Sektor Öffentlichkeitsarbeit (Kapitel 7.3.3) wurden die prioritären Maßnahmen redaktionell bearbeitet. Dabei wurden ähnliche Maßnahmen zusammengefasst sowie Titel und Kurzbeschreibungen möglicher Klimaschutz-Maßnahmen für Stralsund konkretisiert.

Zur besonderen Einbindung von Schulen fanden zwei „Lokale Foren¹⁴“ statt. Die Teilnehmer entwarfen hier Maßnahmen für den Klimaschutz in Schulen. Die Ergebnisse aus diesen Foren wurden bei den entsprechenden Maßnahmen mit eingearbeitet.

¹⁴ Die „Lokalen Foren“ wurden auf Grundlage der im Projekt „Energy Education Governance Schools“ entwickelten Methodik durchgeführt; vgl. www.egs-project.eu.



Die entstandene Liste von **13** Maßnahmen wurde vom Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit bestätigt, weiter ausgearbeitet sowie im Arbeitskreis und mit weiteren Akteuren außerhalb des Arbeitskreises abgestimmt.

7.4.3.2 Fazit

Die Auflistung in Tabelle 18 stellt eine Rangfolge dar, d.h. besonders bedeutsame bzw. erfolgversprechende Maßnahmen stehen am Anfang. Zu jeder Maßnahme gibt es ein ausführlich charakterisierendes sog. Maßnahmenblatt, dem weitere Einzelheiten zu entnehmen sind (Kapitel 10.2).

Tabelle 18: Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
Ö-1	Klimaschutz-Manager	Schaffung einer Planstelle für die Koordination des Weiteren Klimaschutzprozesses (Förderung möglich)	
Ö-2	Klimaschutz-Website	Integration in www.stralsund.de als eigener Bereich; Zielgruppenspezifische Informationen, Tabellenbank, Klimometer; Portalfunktion	MÖ4, MÖ5, MÖ24, MÖ41, MÖ54
Ö-3	Energiesparen in Schulen	Bündel von pädagogischen und organisatorischen Maßnahmen wie Energiecheck, Klimadetektive und (finanzielle) Anreize	MÖ9, MÖ12, MÖ3
Ö-4	Ökostrom für kommunale Liegenschaften	Versorgung aller kommunalen Liegenschaften mit „Ökostrom“	MÖ18
Ö-5	Energieeffizienzsigel	Auszeichnung für vorbildliche Bauherren, die bei Neubau oder Modernisierung die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) übertreffen	MÖ65
Ö-6	Solarflächenbörse	Vermittlung zwischen „Flächenbesitzern“ und Investoren; Hansestadt Stralsund kann eigene Dachflächen anbieten	MÖ24
Ö-7	Verbraucher werden informiert und beraten	Bündel von Maßnahmen wie Pressmeldungen, Veranstaltungen und Beratungen; verschiedene Akteure einbinden	MÖ33, MÖ51
Ö-8	Klimaschutz schmeckt	Bewusstsein für eine klimagerechte Ernährung schaffen, z.B. saisonale und regionale Produkte in Gaststätten, Kantinen. Wochen- und Supermärkten stärken	MÖ122
Ö-9	Hausmeisterschulungen	Hausmeister kommunaler Liegenschaften zu „Energiesparmeistern“ schulen; ggf. später auf weitere Liegenschaften ausweiten	MÖ27, MÖ30, MÖ52



Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Herkunftsnr.:
Ö-10	Energieteam-Projekte in Kindergärten	Kinder für Energiesparen und erneuerbare Energien sensibilisieren; Energieeinsparungen in Kitas erwirtschaften	MÖ10
Ö-11	Kuscheln fürs Klima	Kuscheldecken ersetzen Heizpilze in Freiluftrestaurants und werben auf sympathische Weise für den Klimaschutz	MÖ119
Ö-12	Verringerung von Energieverlusten im Handel	Beratung der Ladengeschäfte über Alternativen zu offen stehenden Türen im Winter	MÖ 123
Ö-13	Umweltmanagement in Gewerbe/Handel/ Dienstleistung	Wirtschaftliche Einsparpotenziale mit modernen Management-Instrumenten erschließen	MÖ 77

Die Maßnahmen eignen sich nach Auffassung des Arbeitskreises Öffentlichkeitsarbeit dazu, exemplarisch wichtige Aspekte des Klimaschutzes zu kommunizieren. Parallel zu den hier vorgeschlagenen Maßnahmen sollten selbstverständlich die Maßnahmen in den Bereichen Energie und Verkehr öffentlich bekannt gemacht werden.



8 Energie- und CO₂-Potenzialanalyse

8.1 Vorbemerkungen

Das außerordentlich große Emissionsvolumen und das nachgewiesene hohe Minderungspotenzial im Bereich Gebäudewärme erfordert, die Ergebnisse des Arbeitskreises Energie und Gebäude in ein „**Wärmekonzept**“ zu fassen. Basis ist das Instrument der in Kapitel 5 beschriebenen Energie- und CO₂-Bilanz. Dessen Anwendung ermöglicht die Bildung von Szenarien. Sinnvollerweise werden in diesem Zusammenhang auch vom Minderungsbetrag eher nachgeordnete Effekte möglicher Maßnahmen anderer Sektoren (insbes. Verkehr) mit einbezogen, da Maßnahmen und Änderungen im Wärmebereich auch Auswirkungen auf alle anderen Bereiche haben. Das Wärmekonzept ist eingebettet als wichtiger Teil der Gesamtpotenzialanalysen.

Ausgangspunkt für die Entwicklung eines **Wärmeversorgungskonzeptes** mit verminderten CO₂-Emissionen für Stralsund ist die hier vorgelegte Energie- und CO₂-Bilanz, für die Daten bis 2007 zur Verfügung standen. Daher bilden die Bilanzdaten von 2007 die Ausgangsbasis für die Entwicklung eines zukünftigen Wärmekonzeptes. Das Jahr 2007 ist das Referenzjahr und wird nachfolgend mit „heute“ bezeichnet.

Bei der Bilanzierung des Energieverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Emissionen mit der vom Klimabündnis e.V. zur Verfügung gestellten Software EcoRegion hat sich gezeigt, dass für die korrekte Ermittlung der Bilanzen Eingangsdaten aus Stralsund erforderlich sind, die nur teilweise zur Verfügung standen. Auch im Rahmen von diesbezüglichen Diplomarbeiten an der Fachhochschule Stralsund konnten diese Datenlücken nicht vollständig geschlossen werden; vielmehr konnte der Bedarf für notwendige Datenerhebungen aufgezeigt werden. Daher enthält die Bilanz für 2007 noch Daten, die aus bundesdeutschen Mittelwerten übernommen wurden und nicht exakt mit den Stralsunder Bedingungen übereinstimmen. Außerdem musste eine Aufteilung der als Endenergie verwendeten Energieträger auf die Anwendungsbereiche „Wärme“, „Strom“ und „Verkehr“ ohne Softwareunterstützung vorgenommen werden, was zusätzliche Fehlerquellen beinhaltet. Daraus ergibt sich, dass die Bilanzergebnisse für 2007 die Stralsunder Situation nicht exakt wiedergeben, aber eine gute Näherung darstellen. Daher sind die hier vorgestellten Konzeptergebnisse mit einer gewissen Unschärfe behaftet, die derzeit aufgrund der fehlenden Basisdaten auch nicht genau angegeben werden kann. Dennoch können die im Folgenden entwickelten Szenarien für die zukünftige Energieversorgung und die dadurch erreichbare CO₂-Minderung als eine erste Basis für die Ableitung eines Stralsunder Klimaschutzziels genutzt und die Unsicherheiten als zusätzliches Potenzial verstanden werden.

Auf Grund der unsicheren Datenbasis konnte keine belastbare Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für das entwickelte Wärmekonzept und die vier darauf aufbauenden und gerechneten Gesamtszenarien 2-5 (Kapitel 8.3) vorgenommen werden. In Kapitel 11 wird auf die



regionale und kommunale Wertschöpfung durch die Maßnahmen im Wärmekonzept eingegangen.

Die Einwohnerzahl in Stralsund wird aus Gründen der Vergleichbarkeit sowohl für das Bezugsjahr 2007 als auch für das Wärmekonzept und die Szenarien bis 2050 bei 58.000 Einwohnern konstant angesehen; demographisch prognostizierte Veränderungen werden also bewusst nicht berücksichtigt.

Wetterschwankungen sowie mögliche Klimaveränderungen im Betrachtungszeitraum bis 2050 werden ebenso aus Gründen der Vergleichbarkeit bei der Konzeptentwicklung nicht berücksichtigt, zumal dies auch nicht bei der Bilanzierung der Daten bis zum Bezugsjahr 2007 mit der Software EcoRegion vorgesehen ist.

Die bisherigen Erfahrungen im Energiesektor haben gezeigt, dass hier substantielle Veränderungen beim Wechsel von Energieträgern oder Technologien nur langfristig im Zeitraum von Dekaden umsetzbar sind. Daher wird auch unterstellt, dass sich die hier vorgeschlagenen Maßnahmen und Annahmen erst im Zeitraum von Jahrzehnten massiv bemerkbar machen werden. Daher wird für die Entwicklung eines Wärmekonzeptes und für die Szenarien der Gesamt-CO₂-Emissionsentwicklung in Stralsund ein langfristiger Betrachtungshorizont bis zum **Jahr 2050** zugrunde gelegt.

Unter Beachtung dieses notwendig langfristigen Betrachtungszeitraums müssen für die Abschätzung der zukünftigen Situation die bis dahin denkbaren technischen, gesetzgeberischen und gesellschaftlichen Entwicklungen und Veränderungen berücksichtigt werden. Dies ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich, aber es werden bei der Konzeptentwicklung folgende anzunehmende Veränderungen ansatzweise berücksichtigt:

- Effizienzsteigerungen bisher eingesetzter Technologien,
- Neue Energietechnologien, die heute noch nicht marktreif sind, aber bis 2050 in Anwendung sein können. Dazu gehören weiterentwickelte Technologien z.B. zur
 - Nutzung der Kernenergie (Kernspaltungstechnologien der 4. und nachfolgender Generationen, Kernfusion),
 - Bioenergie (Biokraftstoffe der 2. und nachfolgender Generationen) sowie
 - Windkraftenergie (Windkraftanlagen ohne Turm und Flügel, aber stattdessen auf Basis von Drachen),
 - Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW) evtl. mit Brennstoffzelle und (Bio)erdgas, für die bis 2050 die Marktreife angenommen wird.
- Veränderte gesetzliche und sonstige Rahmenbedingungen: Novellierungen und Veränderungen in gesetzlich verankerten Prioritäten sind üblich und sind z.B. im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und im Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWG) vorgesehen z.B. in Bezug auf die Degression der Mindestvergütungssätze



für die Stromeinspeisung oder die Mindestnutzungsvorschriften für regenerative Wärme. Ein anderes aktuelles Beispiel sind die veränderten gesetzlichen Regelungen der Bundesregierung zur Nutzung der Kernenergie. Aber auch auf lokaler Ebene sollte durch Veränderung der aktuellen Vorschriften eine Nutzung der Dachflächen in der Stralsunder Altstadt für Solaranlagen ermöglicht werden.

- Veränderungen in der öffentlichen Wahrnehmung und Akzeptanz der unterschiedlich weiterentwickelten Energietechnologien (Beispiele dafür sind die Diskussionen über die Nutzung der Bioenergie oder die aktuell deutlich höhere Akzeptanz der Kernfusion im Vergleich zur Kernspaltung als Technologien zur nuklearen Stromerzeugung).

Eine separate Betrachtung des Wärmebereichs und erst recht eine diesbezügliche separate Wärmekonzeptentwicklung wäre nur bedingt möglich, da für die Wärmebereitstellung mit verschiedenen Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologien (z.B. Mini-Blockheizkraftwerken) auch das Koppelprodukt Strom anfällt oder umgekehrt elektrische Antriebsenergie für die Wärmebereitstellung z.B. mit Wärmepumpen benötigt wird. Daher wird in diesem Klimaschutzkonzept nicht nur ein Konzept für den **isolierten Wärmebereich** vorgestellt, sondern auch Szenarien für die zukünftige Entwicklung bzw. Situation in den gekoppelten Bereichen Wärme, Strom und Verkehr. Letzteres wird nachfolgend als **erweitertes Wärmekonzept** (gekoppelt mit Strom und Verkehr) benannt.

Vorbetrachtungen und Expertenanhörungen haben ergeben, dass bestimmte regenerative oder alternative Energietechnologien unter den lokalen Bedingungen nur eine geringe Bedeutung haben und daher im Rahmen des Stralsunder Klimaschutzkonzeptes nicht weiter verfolgt werden können oder sollten; dazu gehören:

- Trotz vorhandener Bohrungen in Grünhufe scheidet die geothermale Wärmebereitstellung für die zukünftige Stralsunder Wärmeversorgung auf Basis der derzeitigen und zukünftig absehbaren wirtschaftlichen Randbedingungen aus.
- Wasserkraft und Wellenenergie ist in Stralsund nicht nutzbar.
- Wasserstoff als Energieträger oder Energiespeicher scheidet ebenso aus, da sich in der Konkurrenz zur direkten Nutzung von CO₂-freiem Strom und auch im Vergleich mit anderen Stromspeichertechnologien deutliche energetische und wirtschaftliche Nachteile der Wasserstofftechnologie auch in der Zukunft erkennen lassen und daher auch von einer zukünftigen Elektromobilität anstatt von Wasserstofffahrzeugen ausgegangen wird.

8.2 Randbedingungen

Die nachfolgend kurz skizzierten Randbedingungen müssen als wichtige Einflussgrößen auf die Entwicklung eines erweiterten Wärmekonzeptes genannt werden, zumal sich diese auch in den später vorgestellten Szenarien für die Gesamtentwicklung der Stralsunder



CO₂-Emissionen wieder finden. Die vielen möglichen Maßnahmen, die in ein zukünftiges erweitertes Wärmekonzept einfließen können, müssen zunächst hinsichtlich einer sinnvollen zeitlichen Abfolge strukturiert und priorisiert werden. Es ergibt sich folgende zeitliche Abfolge bzw. Priorisierung der Maßnahmen.

Bedarfsreduktion

Als erstes müssen die Maßnahmen ergriffen werden, die den Wärmebedarf senken können. Dies wird durch umfangreiche nachträgliche Wärmedämmmaßnahmen im Altbaubestand erreicht, bei Neubauten schreibt der Gesetzgeber die Einhaltung von Baustandards zur Sicherstellung eines entsprechend geringen Wärmebedarfs vor. Insbesondere das Wärmebedarfssenkungspotenzial im Altbaubestand wird als sehr hoch angesehen, so dass hier auch in Bezug auf die möglichen CO₂-Einsparungen vom „Schlafenden Riesen“ gesprochen wird.

Effizienzsteigerung

Effizienzsteigerung kann durch eine große Anzahl kleiner Einzelmaßnahmen an den bestehenden Heizanlagen erreicht werden, von denen einige allerdings nur geringe Effekte auf die Energieeinsparung und den Klimaschutz haben (z.B. durch Vermeidung der Stand-By-Schaltung oder Verwendung von Energiesparleuchten). Eine deutlich größere Effizienzsteigerung ergibt sich, wenn z.B. nach Durchführung der Dämmmaßnahmen auch eine moderne Heizanlage mit angepasster Heizleistung installiert wird, um die veraltete und dann überdimensionierte Anlage zu ersetzen. Dies bedeutet, dass insbesondere die Kombination von Dämmmaßnahmen und neuer Heizungstechnik eine sinnvolle Energie- und Klimaschutzmaßnahme mit hohem Potenzial darstellt.

Teilsubstitution

Teilsubstitution bedeutet, dass bei einer anstehenden Erneuerung des Heizsystems auch der Wechsel von einem kohlenstoffreichen zu einem kohlenstoffarmen Energieträger vorgenommen wird, was bei gleichem Energieverbrauch zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen führt, bspw. wenn in einem Gebäude innerhalb des Erdgasversorgungsgebietes ein Ölkessel durch einen Erdgaskessel ersetzt wird. Mit Gas-Brennwertkesseln sind heute ausgereifte und hocheffiziente Anlagen marktverfügbar. Allerdings haben diese Brennwertkessel auch Konkurrenz durch erdgasbetriebene Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW), die im Heizbetrieb auch elektrischen Strom als Koppelprodukt produzieren, der konventionell erzeugten Strom (mit derzeit noch hohen CO₂-Emissionen) substituieren kann. Man spricht bei solch einem wärmegeführten Mini-BHKW auch von einer „stromerzeugenden Heizung“. Diese Systeme nutzen das eingesetzte Erdgas noch effizienter als Brennwertkessel und werden daher zukünftig eine Vorzugsvariante darstellen, auch wenn die Anlagen heute nur teilweise marktverfügbar sind oder sich noch in der Erprobungsphase befinden.



Noch größer ist der Klimaschutzeffekt, wenn sehr veraltete Kohleöfen oder auch eine elektrische Heizung durch Erdgasheizungen ersetzt werden können, denn auch der heute genutzte Strom wird mit erheblichen CO₂-Emissionen produziert. Im Ergebnis führt die Teilsubstitution zu einer Verdrängung anderer Energieträger zu Gunsten von Erdgas. Dies hat zur Folge, dass für die nächsten Jahrzehnte eine Bindung an Erdgas erfolgt, obwohl Erdgas auch ein fossiler und nicht CO₂-freier Energieträger ist. Da im Erdgas aber zukünftig auch größere Beimischungen von CO₂-neutralem Bioerdgas erwartet werden, kann Erdgas als Brückentechnologie bis zu einer Teil- oder gar Vollsubstitution durch Bioerdgas angesehen werden. Auch die heute mit Erdgas bereitgestellte Fernwärme kann zukünftig mit größeren Anteilen von Bioerdgas produziert werden, so dass ihre Umweltfreundlichkeit noch weiter gesteigert werden kann.

Vollsubstitution

Vollsubstitution bezeichnet den Ersatz von fossilen Energieträgern durch CO₂-freie Energien. Dadurch kann eine nochmals deutlich höhere CO₂-Emissionsminderung als bei der Teilsubstitution erreicht werden. Dies ist durch den Einsatz von regenerativen Energien möglich. Daher stehen solche regenerativen Heizsysteme mit erdgasbasierten Heizanlagen in Konkurrenz, können aber auch sinnvoll miteinander kombiniert werden. Ein Beispiel dafür ist die Installation von Solarkollektoren auf dem Dach, was während den Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle kostengünstig realisiert werden kann. Diese Solarkollektoren können dann für die Warmwasserversorgung ausgelegt werden und ggf. auch die neue Erdgasheizung unterstützen, so dass diese kleiner ausgelegt werden kann und weniger Brennstoff verbraucht. Für den Kesselaustausch bieten sich außerhalb des Erdgasversorgungsnetzes insbesondere Biomasseheizkessel oder elektrisch angetriebene Wärmepumpen bzw. zentrale Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung und elektrischer Zusatzheizung an.

Diese elektrobasierten Heizsysteme stellen jedoch besondere Anforderungen an das Gebäude (z.B. notwendige Fußbodenheizung oder Lüftungssysteme), die bei einer Altbausanierung oftmals nicht wirtschaftlich realisierbar sind. Jedoch haben diese Heizsysteme mit CO₂-neutral erzeugtem Strom vor allem aus Klimaschutzgründen ihre Berechtigung. CO₂-freier Strom wird derzeit schon mit einem Anteil von etwa 35 % von den Stralsunder Stadtwerken im Strommix abgesetzt. Dieser CO₂-freie Stromanteil stammt sowohl aus regenerativen Quellen als auch aus der Nutzung der Kernenergie, die ebenfalls CO₂-frei ist und daher aus Klimaschutzgründen als Beitrag zur Vollsubstitution angesehen werden muss – auch wenn derzeit erhebliche Akzeptanzprobleme an der Nutzung der Kernspaltung zur Stromgewinnung bestehen. Doch im Rahmen der Entwicklung eines langfristigen Konzeptes muss auch davon ausgegangen werden, dass einerseits die Technologie der Kernenergienutzung weiter entwickelt wird (z.B. Kernfusionskraftwerke) und andererseits dies auch mit einer deutlich höheren Akzeptanz verbunden sein kann.



Daher wird in diesem Konzept der CO₂-freie erzeugte Strom aus regenerativen und aus nuklearen Quellen gemeinsam mit dem Begriff RENUC bezeichnet.

Bei der Fernwärmeerzeugung kann zukünftig neben der Verwendung von wachsenden Bioerdgasanteilen auch ein Teil durch Biomasse substituiert werden. Die Einbindung eines mit festen Biobrennstoffen betriebenen Heizkraftwerkes (Bio-HKW) in die Fernwärmeerzeugungsstruktur kann einen Teil des dort bestehenden Erdgasverbrauchs durch CO₂-freie Biomasse substituieren.

8.3 Erweitertes Wärmekonzept für Stralsund bis 2050

Auf Basis von Expertengesprächen im Rahmen der Arbeitssitzungen des Arbeitskreises Energie und Gebäude wurden mögliche Maßnahmen zur Energiebedarfs- und CO₂-Emissionsreduktion erörtert, priorisiert und bilden die Grundlage für die Entwicklung des nachfolgend beschriebenen langfristigen **erweiterten Wärmekonzeptes** (gekoppelt mit den Bereichen Strom und Verkehr). Dieses erweiterte Wärmekonzept beinhaltet die Umsetzung der folgenden Maßnahmen:

Bereich Wärme:

- Allgemeine Effizienzsteigerungen durch verschiedene Einzelmaßnahmen.
- Reduktion des Wärmebedarfs durch Wärmeschutzmaßnahmen.
- Abdeckung des Warmwasserbedarfs durch Solarkollektoren.
- Beibehaltung der Fernwärmeversorgung.
- Errichtung eines Biomasse-Heizkraftwerkes zur Teilabdeckung des Fernwärmebedarfs.
- Bau einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung und Einspeisung von Bioerdgas in das Gasnetz.
- Vollständiger Ersatz von Kohleöfen und Elektro- sowie Heizkesselanlagen auf Basis von Heizöl und langfristig auch Erdgas durch effizientere Heiztechnologien.
- Errichtung von privaten Mini-Blockheizkraftwerken.
- Vermehrter Einsatz von festen Biobrennstoffen in modernen Heizungskesseln und Öfen.
- Installation von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen.

Bereich Strom:

- Allgemeine Effizienzsteigerung bzw. Bedarfsreduktion.
- Errichtung von Photovoltaikanlagen.
- Nutzung von Strom aus Windkraftanlagen.



- Nutzung von Strom aus einem Biomasse-Heizkraftwerk.
- Import von CO₂-freiem Strom (RENUC).

Bereich Verkehr:

- Allgemeine Effizienzsteigerung bzw. Bedarfsreduktion.
- Bioerdgas
- Flüssige Biokraftstoffe
- Elektromobilität

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen lassen sich deutliche Energie- und CO₂-Emissionsminderungen besonders im Wärmebereich realisieren.

Für die Berechnung von CO₂-Emissionsminderungen wurde sowohl für den Wärmebereich als auch für die Bereiche Strom und Verkehr ein Berechnungsformular entwickelt, welches in der Anlage 4 enthalten ist. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die berechneten Effekte und Ergebnisse teilweise auf Annahmen und grobe Schätzungen beruhen. Dieses Rechenblatt bietet jedoch die Möglichkeit, viele Einflussgrößen zu variieren, so dass nach Vorlage verbesserter Ausgangsdaten auch eine optimierte Neuberechnung der erzielbaren Effekte möglich ist. Dieses erweiterte Wärmekonzept erhebt nicht den Anspruch auf unbedingte Realisierbarkeit, sondern soll nur erste Hinweise geben, in welcher Größenordnung eine CO₂-Emissionsminderung durch die variablen Kombinationsmöglichkeiten der verschiedenen Einzelmaßnahmen erreicht werden könnte.

Die Kombinationsmöglichkeiten und deren Auswirkungen werden durch den Vergleich von fünf Szenarien im Kapitel 8.4 beschrieben. Bei den hier getroffenen Annahmen und den zugrunde liegenden Überlegungen wurde von einer **langfristigen Perspektive bis zum Jahr 2050** ausgegangen.

Nachfolgend wird das auf diesen Grundlagen entwickelte **erweiterte Wärmekonzept als Szenario 1 (Ausgangsszenario)** im Detail vorgestellt.

- Die Berechnung erfolgt zunächst für den Endenergieverbrauch pro Einwohner und Jahr in MWh/EW·a.
- Dieser Wärmebedarf kann durch Dämmmaßnahmen deutlich reduziert werden.



Damit stellt sich die kalkulatorische Ausgangsbasis für 2007 wie folgt dar.

Tabelle 19: Ausgangsbasis des Wärmekonzeptes für 2007

	Vollsaniiert	Teilsaniiert	Unsaniiert	Summe
Flächenanteil [in %]	45	25	30	
Wärmeeinsparpotenzial je nach Sanierungszustand [in %]	30	40	55	
Resultierendes Einsparpotenzial [in %]	13,5	10	16,5	40
Zusätzliche Effizienzsteigerung [in %]				10
Gesamtheizwärmebedarfsreduktion [in %]				50

Damit könnten in Stralsund 50 % des Raumwärmebedarfs reduziert werden. Dieses Reduktionspotenzial wird in Anbetracht des langen Zeithorizontes als wenig ambitioniert beurteilt. Weiterhin wird angenommen, dass der Warmwasserbedarf in Höhe von geschätzten 10 % des heutigen Gesamtwärmebedarfs auch zukünftig konstant bleibt. Folglich können Gebäudedämmmaßnahmen die Hälfte von 90 % des heutigen Gesamtwärmebedarfs reduzieren.

Der heutige und der zukünftige Gesamtwärmebedarf (Endenergie pro Einwohner und Jahr) stellt sich in Tabelle 20 wie folgt dar.

Tabelle 20: Heutiger und zukünftiger Gesamtwärmebedarf

2007	[in %]	MWh/EW·a	2050	MWh/EW·a	[in %]
Gesamtwärme	100	12,61	- 45%	6,94	100
Davon Heizung	90	11,35	- 50%	5,67	82
Warmwasser	10	1,26	+/- 0%	1,26	18

Solarkollektoren könnten den Warmwasserbedarf mit einer Wärmemenge von 1,26 MWh/EW·a zu 100 % abdecken. Der zukünftig deutlich reduzierte Heizwärmebedarf in Höhe von nur noch 5,67 MWh/EW·a könnte durch Fernwärme, Bioheizanlagen Mini-BHKW und Wärmepumpen gedeckt werden.

Bei Beibehaltung der jährlich bereitgestellten Fernwärmemenge (2,54 MWh/EW·a) entspricht das zukünftig einem Anteil von ca. 45 %. Die Fernwärmegrundlast (25 %) sollte perspektivisch aber ein neues Biomasse-befeuertes Heizkraftwerk (HKW) abdecken. Aus wirtschaftlichen Gründen sind für die Spitzenlast Gaskessel vorgesehen. Bei einem Ge-



samtwirkungsgrad des Bio-HKW von 80 % und einer Stromkennzahl von 0,33 ergibt sich ein spezifischer Brennstoffbedarf von 1,06 MWh_{Bio}/EW·a, bei 58.000 Einwohnern wären das jährlich 61.383 MWh. Bei angenommenen 6.000 Vollbetriebsstunden im Jahr ergibt sich die Feuerungswärmeleistung des Bio-HKW zu ca. 10 MW Brennstoffleistung. Bei einem angenommenen elektrischen Wirkungsgrad von 20 % werden zusätzlich 12.180 MWh/a an CO₂-freier elektrischer Energie für den Bereich „Strom“ bereitgestellt.

Die restliche Fernwärmemenge in Höhe von 1,91 MWh/EW·a soll zunächst in Szenario 1 über Erdgas in Kesseln mit einem Wirkungsgrad von 90 % gedeckt werden; in darauf aufbauenden Szenarien wird auch hier Bioerdgas verwendet.

Die bereitgestellte Wärmemenge aus Bioheizanlagen soll sich bis 2050 um den Faktor drei im Vergleich zu dem für 2007 in der Bilanz ausgewiesenen Wert erhöhen; damit stellen Bioheizanlagen zukünftig 2,34 MWh/EW·a zur Verfügung und decken einen Anteil von ca. 41 % ab.

Die Restwärmebedarfsmenge soll durch elektrisch betriebene Wärmepumpen und Mini-Blockheizkraftwerke im Verhältnis 2:1 abgedeckt werden, da mit dem Strom als Koppelprodukt der Mini-BHKW der Strombedarf der Wärmepumpen etwa gedeckt werden kann. Für die Bereitstellung von Bioerdgas zur Verwendung in den Mini-BHKW (oder in nachfolgenden Szenarien auch für die Verwendung in den Spitzenlastkesseln der Fernwärmeversorgung oder als Kraftstoff im Verkehrsbereich) wird der Bau einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung und Gasnetzeinspeisung in Erdgasqualität vorgeschlagen. Diese Biogasanlage soll eine typische Größe haben, die einer elektrischen Leistung von ca. 1 MW_{el} entspricht. Hier wird jedoch das Biogas nicht verstromt, sondern zu Bioerdgas aufbereitet und in das Gasnetz eingespeist, was den Gasbedarf der Mini-BHKW in etwa abdecken kann. In weiteren Szenarien wird die Größe bzw. die Anzahl der Biogasanlagen erhöht, um auch den Gasbedarf der Spitzenlast der Fernwärmegaskessel mit Bioerdgas zu decken. Der darüber hinausgehende Bioerdgasbedarf für den Verkehrsbereich müsste dann importiert werden. Die Mini-BHKW liefern dann 0,27 MWh/EW·a (5 % des Gesamtbedarfs) und erzeugen nebenbei als Koppelprodukt den Strom, der für den Wärmepumpenantrieb benötigt wird. Die Wärmepumpen liefern bei einer angenommenen Leistungsziffer $\epsilon=4$ 0,53 MWh/EW·a (9 % des Gesamtbedarfs), die zu $\frac{3}{4}$ aus der Umwelt und zu $\frac{1}{4}$ aus der elektrischen Antriebsenergie der Wärmepumpen stammen.

Damit kann der zukünftig prognostizierte Wärmebedarf fast vollständig über regenerative Energieträger gedeckt werden. 2050 kommen somit und Kohle-, Öl- und Gaskessel sowie Elektroheizungen kommen nicht mehr zum Einsatz.

Im Bereich „**Strom**“ wird im Vergleich zum Verbrauch in 2007 von einer 10 %-igen Effizienzsteigerung ausgegangen. Gleichzeitig ergibt sich durch die vermehrt installierten elektrischen Wärmepumpen eine Erhöhung des Strombedarfs, der dann in 2050 einer Strommenge von 3,37 MWh/EW·a entspricht. Dieser Bedarf wird (teilweise) aus dem Wärmebereich durch den Koppelstrom der Mini-BHKW und des Holz-HKW gedeckt. Zu-



sätzlich wird bis 2050 eine mittlere tägliche Installation von Photovoltaikmodulen mit einer Leistung von $1 \text{ kW}_{\text{peak}}$ pro Tag vorgesehen. Dann sind in 2050 $14,6 \text{ MW}_{\text{peak}}$ an Photovoltaikleistung installiert, die eine Strommenge von ca. $0,25 \text{ MWh/EW}\cdot\text{a}$ erzeugen können.

Weiterhin wird eine moderate Nutzung der Windkraft unterstellt, die bei einer installierten Leistung von 2 MW_{el} etwa $0,05 \text{ MWh/EW}\cdot\text{a}$ erzeugen kann. Der restliche Strombedarf in Höhe von $2,85 \text{ MWh/EW}\cdot\text{a}$ (ca. 85 % des Gesamtstrombedarfs) muss importiert werden und sollte CO_2 -frei erzeugter Strom (RENUC) sein.

Für den Bereich „**Verkehr**“ kann zunächst auch eine Effizienzsteigerung in Höhe von 10 % angenommen werden. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass zukünftig erhebliche Mengen (Annahme: 25 %) an neuen synthetischen Biokraftstoffen der 2. Generation und deren Weiterentwicklungen eingesetzt werden. Ferner wird vermutet, dass bis 2050 ein erheblicher Teil (Annahme: 50 %) des Verkehrsaufkommens über Elektromobilität gedeckt wird. Ein weiteres Potenzial zur CO_2 -freien Mobilität haben Gasfahrzeuge, wenn sie mit Bioerdgas betrieben werden. Zunächst kann aber angenommen werden, dass zukünftig 25 % der Verkehrsleistung auf Basis von Erdgas erbracht wird.

Diese Annahmen gehen folglich davon aus, dass bis 2050 die konventionellen flüssigen Kraftstoffe durch Erdgas, Biokraftstoffe und Elektromobilität verdrängt werden können. Dabei ist anzustreben, dass das Erdgas durch zunehmende Anteile an Bioerdgas ersetzt wird und die Elektromobilität mit CO_2 -freiem Strom (RENUC) realisiert werden kann. Derzeit liegt der RENUC-Anteil im Stralsunder Strommix bei 35 % und sollte aus Klimaschutzgründen auf 100 % gesteigert werden.

Im Ergebnis dieser Annahmen ergibt sich in **Szenario 1** für Stralsund im Jahr 2050

- im Bereich „Wärme“ ein CO_2 -freier Anteil von ca. 70 %,
- im Bereich „Strom“ von ca. 45 % und,
- im Bereich „Verkehr“ von ca. 43 %.

Insgesamt liegt dann der CO_2 -freie Anteil aller verwendeten Energien bei **ca. 56 %**.

Um daraus die bis 2050 mögliche CO_2 -Einsparung berechnen zu können, müssen für alle eingesetzten Energieformen die spezifischen CO_2 -Emissionsfaktoren verwendet werden. Diese sind für den technischen Entwicklungsstand in 2050 nur schwer abschätzbar. Dennoch können aus den Ergebnissen zumindest die tendenziell erreichbaren CO_2 -Reduktionspotenziale erkannt werden. Unter den in Szenario 1 getroffenen Annahmen und unter Berücksichtigung der genannten Unsicherheiten kann für alle Energieanwendungsbereiche für Stralsund in 2050 eine jährliche Pro-Kopf- CO_2 -Emission in Höhe von $2,75 \text{ tCO}_2/\text{EW}\cdot\text{a}$ abgeschätzt werden. Dies entspricht in Relation zu den Emissionen im Bezugsjahr 2007 einer Gesamt- CO_2 -Reduktion von ca. $4 \text{ tCO}_2/\text{EW}\cdot\text{a}$ bzw. **ca. 59 % bis 2050**.



8.4 Energie- und CO₂-Potenzialanalyse

Ausgehend von dem in Kapitel 8.3 diskutierten Szenario 1 (Ausgangsszenario) werden auf Basis der genannten Rahmenbedingungen weitere Szenarien definiert und die zugehörigen Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen berechnet. Insgesamt wurden fünf Szenarien entwickelt, die aufeinander aufbauen, d.h. Szenario 1 ist das Ausgangsszenario. Jedes folgende Szenario „erbt“ Annahmen und Rahmenbedingungen von dem vorangehenden Szenario, aber es werden auch neue Annahmen und Rahmenbedingungen hinzugefügt.

Eine Übersicht der verschiedenen Szenarien zeigt Tabelle 21. Für eine detailliertere Aufschlüsselung der Eingabewerte wird an dieser Stelle auf die Anlage 4 verwiesen.

Tabelle 21: Szenarien für die Hansestadt Stralsund

Szenario Nr.	Beschreibung und Annahmen
Szenario 1	<p>10 % Effizienzsteigerung in allen Bereichen</p> <p>Wärme: 50 % Heizbedarfsenkung; solare Warmwasser-Bereitung; Mini-BHKW werden mit Bioerdgas betrieben; Wärmepumpen werden mit Strom aus Mini-BHKW betrieben; Fernwärme aus Bio-HKW und Erdgaskesseln gespeist</p> <p>Strom: Installation von Photovoltaikanlagen (14 MW) und Windkraftanlagen (2 MW); Reststrombedarf durch Strom-Mix von 2007 gedeckt</p> <p>Verkehr: 25 % flüssige Biokraftstoffe; 50 % Strom (Mix 2007); 25 % Erdgas</p>
Szenario 2	Annahmen wie in Szenario 1, zusätzlich 100 % Bioerdgas im Wärmebereich
Szenario 3	Annahmen wie in Szenario 2, zusätzlich 100 % CO ₂ -freie Energiequellen im Strombereich (regenerative und nukleare Energiequellen (RENUC))
Szenario 4	Annahmen wie in Szenario 3, zusätzlich 100 % Bioerdgas im Verkehrsbereich
Szenario 5	Annahmen wie in Szenario 4, zusätzlich 100 % CO ₂ -freier Strom (RENUC) im Verkehrsbereich

Abbildung 26 zeigt ausgehend vom Jahr 2007 die relativen Reduktionspotenziale der Szenarien bezüglich der gesamten LCA-CO₂-Emissionen der Hansestadt Stralsund. Szenario 1 hält im gesamten Vergleich die wenigsten Einsparpotenziale bereit, da es sich hierbei um das Ausgangsszenario innerhalb des erweiterten Wärmekonzeptes handelt. Unter den Annahmen aus Szenario 1 lassen sich die CO₂-Emissionen um 59 % reduzieren. Alle nachfolgenden Szenarien bauen auf Szenario 1 auf und werden um weitere kli-

maßfreundliche Maßnahmen ergänzt, sodass die nachfolgenden Szenarien alle mehr CO₂ einsparen.

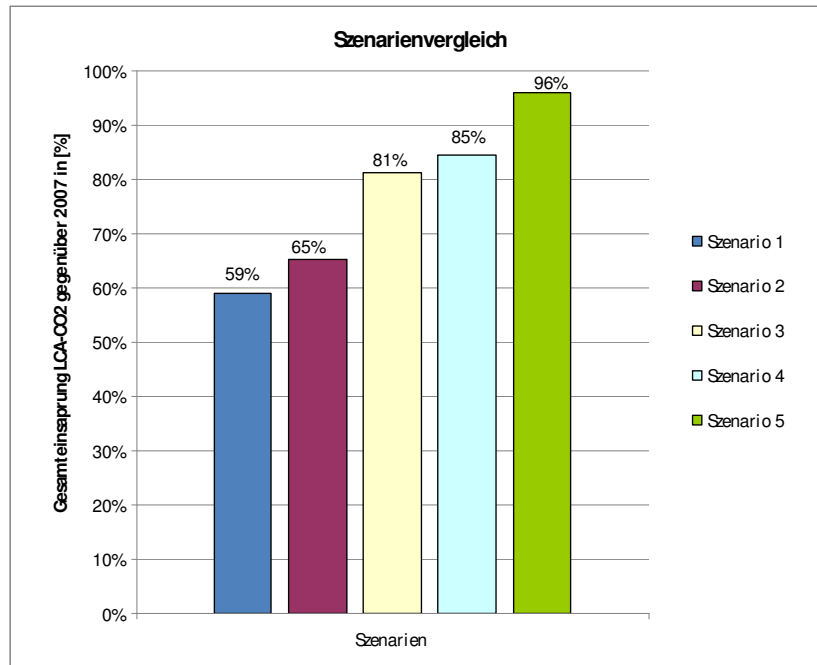


Abbildung 26: Relative Gesamteinsparung der LCA-CO₂-Emissionen der Hansestadt Stralsund bis 2050 (Basisjahr 2007)

Ausgehend von Szenario 1 werden in Szenario 2 alle verbliebenen Erdgasanteile im Bereich der Wärmeversorgung auf Bioerdgas umgestellt. Diese Umstellung bewirkt einen Anstieg der CO₂-Einsparungen um ca. 6 % Punkte, so dass dann eine CO₂-Reduktion um 65 % erreicht wird.

Im nachfolgenden Schritt von Szenario 2 auf 3 werden im Strombereich nur noch regenerative und nukleare Energiequellen zugelassen, was eine hohe Einsparung von 16 % bringt. Sie erklärt sich vor allem durch den noch hohen Anteil an Kohle-Strom, der im heutigen Stralsunder Strom-Mix enthalten ist. Mit Szenario 3 ergibt sich eine CO₂-Minderung in Höhe von 81 %.

Im nächsten Schritt von Szenario 3 zu 4 werden zusätzlich alle erdgasbetriebenen Fahrzeuge auf Bioerdgas umgestellt. Der Effekt zeigt einen Anstieg von 4 % der CO₂-Einsparung. Szenario 4 erreicht durch diese zusätzliche Maßnahme eine CO₂-Reduktion von 85 %.

Im 5. Szenario werden nun alle elektrischen Fahrzeuge zusätzlich mit Strom aus regenerativen bzw. nuklearen Quellen betrieben. Hier steigt die Einsparung mit 11 % wieder stärker an, da im dem Szenario die Hälfte der Verkehrsleistung mit Elektrofahrzeugen erbracht wird, die dann mit CO₂-freiem Strom (RENUC) betrieben werden. Dadurch wird im 5. Szenario 96 % des CO₂-Ausstoßes von 2007 eingespart.



Die erste Abschätzung im Szenario 1 zeigt, dass Stralsund seine CO₂-Emissionen langfristig deutlich reduzieren kann. Die in diesem Szenario abgeschätzte CO₂-Minderung bleibt jedoch hinter den ambitionierten Zielen der Bundesregierung zurück. Eine noch stärkere Reduktion und damit die Einhaltung der gegenüber dem Klima-Bündnis e.V. abgegebene Selbstverpflichtung zur CO₂-Minderung kann in Stralsund durch weitergehende Maßnahmen erreicht werden, die in den folgenden Szenarien (Szenario 2 bis 5) beschrieben und abgeschätzt wurden. Diese nutzen dann verstärkt importierte CO₂-freie Energien (Biokraftstoffe, Bioerdgas und CO₂-freien Strom), die nach dem Konzept der Bundesregierung dann auch in Stralsund zur Nutzung zur Verfügung stehen. Damit könnte perspektivisch Stralsund sogar zu einer 100%-CO₂-freien Stadt werden!



9 Ableitung von Klimaschutzzielen

Das im Juni 2009 in Kraft getretene Klima- und Energiepaket der **Europäischen Union** (EU) sieht eine Reduktion der Treibhausgase bis 2020 um 30 % gegenüber 1990 vor, sofern andere Staaten vergleichbare Verpflichtungen in einem internationalen Abkommen eingehen. Die **Bundesregierung** kommt dieser Forderung mit dem „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ nach, indem sie das Ziel anstrebt, den Ausstoß von Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 bzw. 2050 um 40 % bzw. 80 % gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren (BMW/BMU 2010). In Ergänzung zur Energie- und Klimaschutzpolitik des Bundes und der EU strebt die **Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern** in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen bis 2020 eine CO₂-Reduktion gegenüber 1990 von bis zu „40PLUS“ an (Landesregierung M-V 2009).

Die auf europäischer und nationaler Ebene aufgestellten CO₂-Minderungsziele wurden durch das „**Klima-Bündnis**“, einem Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder, aufgegriffen. Durch den Beitritt der Hansestadt Stralsund zum Klima-Bündnis im Oktober 2009 verpflichtet sie sich zu einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes alle 5 Jahre um 10 % Prozent. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden. Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und -Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein Niveau von 2,5 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Einwohner und Jahr an (KLIMA-BÜNDNIS 2010).

In der Energie- und CO₂-Bilanz der Hansestadt Stralsund haben die Energieträger Fernwärme, Erdgas und Heizöl zusammen den größten Anteil am Wärmeverbrauch. Somit stellt die Reduzierung des Verbrauchs in den Bereichen Wärme und Strom ein wichtiges Potenzial zur Reduzierung der CO₂-Emissionen dar. Bis 2050 könnte die Hansestadt Stralsund ihre Gesamt-CO₂-Emissionen bei Umsetzung der Maßnahmen aus Szenario 1 um rund 60 % deutlich reduzieren. Jedoch bleibt die in diesem Szenario abgeschätzte CO₂-Minderung hinter den ambitionierten Zielen der Bundesregierung zurück (vgl. CO₂-Reduzierung um 80% bis 2050 gegenüber 1990). Durch weitergehende Maßnahmen innerhalb der Szenarien 2 bis 5 wäre die Hansestadt Stralsund in der Lage, ein deutlich größeres Gesamteinsparpotenzial zu erreichen. Dabei würden verstärkt die importierten CO₂-freien Energien (Biokraftstoffe, Bioerdgas und CO₂-freien Strom) genutzt werden.

Vor diesem Hintergrund wird innerhalb des **Klimaschutzkonzeptes der Hansestadt Stralsund** das realistische Ziel angestrebt, die CO₂-Emissionen im Stadtgebiet alle fünf Jahre um 10 % beginnend 2010 zu verringern. Die Zielstellung orientiert sich dabei an den Minderungszielen des Klima-Bündnisses. Darüber hinaus ist dieses Reduktionsziel für die Hansestadt Stralsund mit den hier vorgeschlagenen Klimaschutz-Maßnahmen wirtschaftlich erreichbar.



10 Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Maßnahmen

10.1 Maßnahmenblätter aus dem Sektor Energie und Gebäude

Anknüpfend an das Kapitel 7.4.1 sind nachfolgend die Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Klimaschutz-Maßnahmen für den Sektor Energie und Gebäude dargestellt.

Tabelle 22: Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Energie und Gebäude

Nr.	Titel der Klimaschutzmaßnahme
E-1	Sanierung der Gebäudehülle
E-2	Heizungsanlagenmodernisierung
E-3	Bio-Heizkraftwerk
E-4	Solarkollektoren
E-5	Photovoltaik
E-6	Substitution von anderen Energieträgern durch Gas
E-7	Stärkung kommunales Energiemanagement
E-8	Individueller Strommix
E-9	Wärmepumpe statt Heizkessel
E-10	Bioerdgaseinspeisung
E-11	Bioheizanlagen
E-12	Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW)
E-13	Prima-Klima-Politik
E-14	Fernwärmeausbau
E-15	Windkraft



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Sanierung der Gebäudehülle	Maßnahmen-Nr.: E-1
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Im Gebäudebestand können Einzelmaßnahmen zur Wärmedämmung nach dem aktuellen Stand der Technik zu einer deutlichen Reduzierung des Heizenergieverbrauchs führen. Dies beinhaltet die wärmetechnische Sanierung der gesamten Gebäudehülle mit besonderem Augenmerk auf die Fassadendämmung, aber auch die Nachrüstung wärmedämmender Fenster- sowie Drenpel-, Dach- und Kellerdeckendämmung.</p> <p>Grundsätzlich sollten Maßnahmen zur Energiebedarfsreduktion prioritär erschlossen werden, bevor weitergehende Maßnahmen zur ökologischen Restwärmebedarfsdeckung geplant / realisiert werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Je nach Bausubstanz und -zustand können im Gebäudebestand durch die Reduzierung der Wärmeverluste erhebliche Energieanteile zur Beheizung und die damit gekoppelten CO₂-Emissionen eingespart werden.</p> <p>Da in Deutschland ein erheblicher Anteil des Gesamtenergiebedarfs für die Gebäudeheizung aufgewendet wird, aber hier auch erhebliche Einsparpotenziale liegen, wird dies als „Der schlafende Riese“ bezeichnet.</p> <p>Unter Beachtung des aktuellen Sanierungszustandes in den Stralsunder Gebäuden kann ein Einsparpotenzial von ca. 50 % des aktuellen Wärmebedarfs angesetzt werden. Dies betrifft allerdings nur den Heizenergiebedarf und nicht den Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung, da dieser weitgehend unabhängig vom Dämmzustand der Gebäude ist.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für nachträglich durchzuführende Wärmedämmmaßnahmen fallen oftmals hohe einmalige Investitionskosten an, die sich erst über eine relativ lange Dauer über die prognostizierte Einsparung von Brennstoff- bzw. Heizkosten amortisieren.</p> <p>Aufgrund der geringeren spezifischen Gebäudehüllfläche im Geschosswohnungsbau können hier Fassadendämmmaßnahmen deutlich günstiger realisiert werden als in kleineren Gebäuden mit größeren spezifischen Fassadenflächen. Die aktuelle Preisspanne liegt zwischen 130 und 750 € pro Quadratmeter. Im Mietwohnungsbau lassen sich diese Investitionskosten auf die Mieter umlegen, was aber zu Steigerungen der Kaltmiete führen kann, was wiederum die Vermietbarkeit erschwert.</p> <p>Verschiedene Förderprogramme zur finanziellen Unterstützung dieser Maßnahmen stehen auf Bundesebene zur Verfügung.</p> <p>Über Contracting-Modelle kann die Finanzierung dieser Maßnahmen für den Gebäudeeigentümer erleichtert und dadurch auch beschleunigt werden.</p> <p>Dämmmaßnahmen führen in der Regel zu einer hohen regionalen Wertschöpfung.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>1 bis 3 Jahre</p>		



Akteur/e und Zielgruppe/n

private Hauseigentümer, Stadtverwaltung, Eigentümer von bewirtschafteten Immobilien

Handlungsschritt/e

- Erstellung einer qualifizierten Energieverbrauchsanalyse mit professionellen Maßnahmvorschlägen durch einen Bausachverständigen oder Energieberater
- Durchführung der ausgewiesenen Einsparmaßnahmen (ggf. auch zeitlich gestaffelt). Zu beachten ist, dass Förderanträge vor Maßnahmebeginn zu stellen sind.
- Modernisierung der Heizanlage durch Realisierung einer ökologischen Heiztechnik zur Abdeckung des verbleibenden Restwärmebedarfs

Bemerkung/en

- Die Durchführung von Wärmedämmmaßnahmen ist stark von den aktuellen bundesdeutschen Gesetzgebungsfristen abhängig. Auf nationaler Ebene schreibt der Gesetzgeber die Durchführung wirtschaftlich zumutbarer Mindestmaßnahmen z.B. in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vor. Die Vorschriften unterscheiden sich in Bezug auf die Durchführung der Dämmmaßnahmen bei Wohn- und Nicht-Wohngebäuden. Die EnEV von 2009 soll in 2012 novelliert werden.
- Experten gehen davon aus, dass im Einzelfall eine Reduktion der Wärmeverluste und der damit gekoppelten CO₂-Emissionen um bis zu 90 % möglich ist. Theoretisch ist auch die nachträgliche Realisierung des Null-Energie- bzw. Passivhaus-Standards in Altbauten denkbar, aber wirtschaftlich selten realisierbar.
- Der realisierte Dämmzustand bleibt in der Regel für mehrere Jahrzehnte erhalten, was bedeutet, dass in diesem Zeitraum meist keine weitergehenden Dämmmaßnahmen mehr durchgeführt werden. Die Erschließung des Einsparpotenzials wird sich über einen Zeitraum von vielen Jahren erstrecken und der Gesamtgebäudebestand kann dadurch nie den aktuell schärfsten Wärmeschutzanforderungen entsprechen.
- Die Kommune kann zwar selbst eine wichtige Vorbildfunktion übernehmen, aber die Gebäudeeigentümer zur Durchführung der Dämmmaßnahmen nicht zwingen und derzeit auch keine zusätzlichen Anreize über kommunale Fördermittel bereitstellen. Daher ist die Umsetzung dieser Maßnahmen vollständig von nationalen Randbedingungen abhängig und durch die Stralsunder Stadtverwaltung kaum beeinflussbar.
- Aufklärung und Information kann die Akteure für die Sanierung der Gebäudehülle unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Heizungsanlagenmodernisierung	Maßnahmen-Nr.: E-2
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>In vielen deutschen Heizungskellern besteht ein Modernisierungstau. Die meisten installierten Heizanlagen entsprechen nicht dem aktuellen Stand der Technik, sind ineffizient und zeichnen sich durch hohe Verluste und Abgasschadstoffemissionswerte aus.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist der Austausch veralteter ineffizienter Anlagen durch eine moderne effiziente Heizungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Austausch der Heizungskessel inkl. der zugehörigen modernen Regelungstechnik • Einsatz moderner regelbarer, anstatt der oftmals überdimensionierten Umwälzpumpen, die sich durch einen zu hohen Stromverbrauch auszeichnen • Beachten des hydraulischen Abgleichs der Heizungsanlage in Abhängigkeit von der Gebäudesituation • Installieren einer effizienten Rohrisolierung im Bereich der Heizwärmeverteilung im Gebäudebestand 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch die Modernisierung der Heizungstechnik ist im Einzelfall eine Energieverbrauchs- und analoge CO₂-Emissionssenkung von ca. 20 % und mehr möglich.</p> <p>Für den gesamten Gebäudebestand der Hansestadt Stralsund ist bei Realisierung der Maßnahme mit einer durchschnittlichen Einsparung von ca. 10 % zu rechnen.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Durch die Installation einer effizienten Heizungstechnik kann eine Kosteneinsparung von ca. 10% realisiert werden. Gleichzeitig kann davon ausgegangen werden, dass auch im Bereich der Wartungs- und Reparaturkosten eine geringe jährliche Einsparung realisierbar ist, die zur Amortisation der neuen Heiztechnik beiträgt. Die anfänglich hohen Investitionskosten amortisieren sich innerhalb der Nutzungsdauer der neuen Heiztechnik.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Die Maßnahme kann relativ kurzfristig innerhalb von einem Jahr realisiert werden.</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private und kommunale Heizungsanlagenbetreiber als Auftraggeber, regionales Fachhandwerk und Fachplaner als Auftragnehmer</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der bestehenden Anlage durch einen ausgewiesenen Experten ("Heizungscheck") • Planung und Leistungsbeschreibung der Maßnahme • Umsetzung der Maßnahme 		



Bemerkung/en

- Bevor eine neue Heizanlage installiert wird, sollten mögliche Maßnahmen zur Reduktion des Heizwärmebedarfs durch Dämmmaßnahmen realisiert werden, um eine Überdimensionierung des Heizsystems bei nachfolgenden Dämmmaßnahmen zu vermeiden.
- Außerdem ist zu beachten, dass mit der Entscheidung für die Modernisierung der Heizungsanlage für die bisher auch verwendeten fossilen Brennstoffe eine weitere Festlegung zum Gebrauch dieser auf mindestens zwei Jahrzehnte erfolgt. Daher sollte intensiv geprüft werden, ob nicht im Zuge der Heizanlagenmodernisierung eine Umstellung von fossilen Energieträgern auf einen kohlenstoffärmeren Energieträger oder vorzugsweise auf eine kohlenstofffreie regenerative Heizungstechnik erfolgen kann.
- Für den Kesselaustausch bieten sich bei Beibehaltung der bisher meistens verwendeten Brennstoffe Erdgas und Heizöl marktverfügbare effiziente Brennwertkessel an. Zu beachten ist die eventuell notwendige Schornsteinsanierung bzw. -modifizierung.
- Auch die Kombination einer modernen Gas-Brennwertheiztechnik mit Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung und ggf. auch zur Heizungsunterstützung sollte als Vorzugsvariante im Vergleich zur alleinigen Wärmebereitstellung mit einem modernen fossil befeuerten Heizkessel geprüft werden.
- Diese Maßnahme steht in Konkurrenz zu den anderen vorgeschlagenen Maßnahmen wie Wärmepumpe, Biokessel, Fernwärmeversorgung und Mini-Blockheizkraftwerk, die möglicherweise eine deutlich höhere CO₂-Einsparung und regionale Wertschöpfung realisieren können.
- Aufklärung und Information kann die Akteure für die Heizungsmodernisierung unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Bio-Heizkraftwerk	Maßnahmen-Nr.: E-3
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Errichtung und der Betrieb eines Heizkraftwerkes (HKW) durch die Stralsunder Stadtwerke, womit regenerativ erzeugte Wärme für das Fernwärmenetz bereitgestellt werden soll, wird geprüft. Dafür bieten sich Holz oder anderen Biobrennstoffe aus der Region an.</p> <p>Der gleichzeitig in Kraft-Wärme-Kopplung über einen Dampfprozess erzeugte regenerative Strom kann in das Netz des Energieversorgers eingespeist werden.</p> <p>Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Biomasse-befeuerten HKW sind hohe Jahresbetriebsstunden erforderlich; daher kann dieses HKW nur für die Grundlastabdeckung eingesetzt werden und sollte deshalb mit einer typischen Feuerungswärmeleistung von 10 MW ausgelegt werden. Darüber hinausgehende Wärmelastanforderungen können durch die schon vorhandenen Wärmeerzeuger im Fernwärmenetz auf Basis von Erdgas bzw. zukünftig mit steigendem Bioerdgasanteil abgedeckt werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Mit einem typischen Holz-BHKW in der Grundlastversorgung können etwa 25 % des derzeitigen Gasverbrauchs für die Fernwärmeversorgung substituiert werden. Zusätzlich löst der als Koppelprodukt erzeugte regenerative Strom konventionellen Strom mit einem hohen CO₂-Emissionsfaktor ab.</p> <p>Insgesamt kann mit einer CO₂-Emissionseinsparung von ca. 10 % gerechnet werden.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für die Errichtung eines Biomasse-Heizkraftwerkes mit einer Feuerungswärmeleistung von 10 MW für die Grundlastabdeckung der Fernwärme fallen erhebliche Investitionen im zweistelligen Millionenbereich an. Außerdem ergeben sich auch während der langen Nutzungsdauer hohe laufende Betriebskosten.</p> <p>Auf der anderen Seite zeigen existierende Beispiele für solche Anlagen, dass ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist – insbesondere wenn zukünftig steigende Gaspreise berücksichtigt werden.</p> <p>Die Installation und der langjährige Betrieb führen zu einer erheblichen regionalen Wertschöpfung bei der regionalen Brennstoffbereitstellung.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Bis zur Inbetriebnahme ist ein Zeitraum von mehreren Jahren zu kalkulieren.</p>		
<p>Akteur/e Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS)</p> <p>Zielgruppe/n Fernwärmenutzer und Stromkunden</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <p>Vor- und Detailplanung der Anlagentechnik und der langfristigen Brennstoffversorgung durch SWS in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Fachplanern.</p>		



Bemerkung/en

- Bei dieser Maßnahme handelt es sich um ein Großvorhaben in der Stadt, welches in enger Zusammenarbeit mit dem Umland erfolgen muss.
- Die Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme ist in hohem Maße von der Entwicklung des Gaspreises abhängig.
- Aufklärung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Akzeptanz und die Bereitschaft für die Errichtung des Bio-HKW fördern.
- Die Umsetzung dieser Maßnahme ist von den lokalen Akteuren abhängig.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Solarkollektoren	Maßnahmen-Nr.: E-4
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die solarthermische Nutzung der Sonneneinstrahlung zur Bereitstellung von Wärme für die Warmwasserbereitung und zusätzlich auch zur Heizungsunterstützung ist seit vielen Jahren erfolgreich erprobt und marktverfügbar. Dazu sind Solarkollektoren, Solarwärmespeicher und die zugehörigen Regelungsanlagen erforderlich. Es ist zu beachten, dass Solaranlagen immer in Kombination mit anderen Wärmeerzeugern betrieben werden müssen.</p> <p>Die herkömmlichen Warmwasserbereiter werden von den durch Solarthermieanlagen abgelöst.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Der Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung im aktuellen Wohngebäudebestand in Höhe von ca. 10 % des aktuellen Gesamtwärmeverbrauchs lässt sich weitgehend durch Solarkollektoren abdecken und führt zu einer entsprechenden CO₂-Emissionsminderung.</p> <p>In Niedrigenergie- und Passivhäusern ergeben sich dann sogar deutlich höhere relative Anteile für die mögliche Deckung des Gesamtwärmebedarfs durch Solarkollektoren.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Entsprechend dem Wärmeversorgungsanteil durch die Solaranlagen lassen sich auch die Brennstoffkosten reduzieren; allerdings ist dafür die Anfangsinvestition in die Solaranlage erforderlich, die zu einer mehrjährigen Amortisationszeit führt.</p> <p>Insbesondere wenn Solaranlagen in Kombination mit anderen Sanierungsmaßnahmen realisiert werden, ergeben sich insgesamt wirtschaftlich attraktive Gesamtvorhaben.</p> <p>Je nach konkreten Randbedingungen können Fördermöglichkeiten bestehen.</p> <p>Die Durchführung der Maßnahme führt zu einer mittleren regionalen Wertschöpfung.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>innerhalb eines Jahres</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private Haushalte, Wirtschaftsunternehmen, kommunale Gebäudeeigentümer, Wohnungsbaugenossenschaften</p> <p>Besonders attraktiv ist die Anwendung von Solarkollektoren für Wärmeabnehmer mit einem sommerlich hohen Wärmebedarf, z.B. Hotels, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Sportstätten....</p>		



Handlungsschritt/e

- Vorab: Ausschöpfung der Möglichkeiten zur Reduktion des Wärmeverbrauchs mit sorgfältiger Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs im Jahresverlauf und Wahl der optimalen Heizungstechnologie
- Prüfung der Möglichkeit zur Kombination mit einer Solaranlage
- Unterstützung und Beschleunigung der Maßnahme im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit

Bemerkung/en

- Die Kommune sollte bei der Wärmeversorgung ihrer eigenen Gebäude eine Vorbildfunktion übernehmen.
- Zu beachten sind die notwendige Kombination mit anderen Maßnahmen sowie die standortkonkreten Rahmenbedingungen. Insbesondere sollte zunächst der Wärmebedarf gesenkt werden, bevor der Restwärmebedarf (teilweise) solarthermisch gedeckt wird.
- Der Zeitraum für die Planung und Installation einer Solarkollektoranlage ist meist abhängig vom Zeitplan für die Planung der anderen Wärmeversorgungsanlagen, die Installation und Inbetriebnahme kann dann im gleichen Zeitraum realisiert werden.
- Besonders vorteilhaft kann die Realisierung dieser Maßnahme in Sportstätten sein, wo ein hoher Warmwasserbedarf besteht.
- In Bezug auf die zur Verfügung stehende Dachfläche eines Gebäudes besteht eine Konkurrenz zwischen Solarkollektoren zur Wärmebereitstellung und Solarmodulen zur Stromerzeugung.
- Trotz der nördlichen Lage von Stralsund liegen hier gute Einstrahlungsbedingungen zur Nutzung der Solarthermie vor. Zu beachten ist jedoch immer die standortspezifischen Gegebenheiten wie Dachneigung und -ausrichtung sowie Aspekte einer eventuell auch erst zukünftig eintretenden Verschattung.
- Aufklärung und Information kann die verstärkte Nutzung von Solarkollektoren unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Photovoltaik	Maßnahmen-Nr.: E-5
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) können auf Dächern, Fassaden und Freiflächen zur Erzeugung von elektrischem Strom installiert werden.</p> <p>Derzeit speisen PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 3.225 kW_{el} in das Netz der SWS Energie GmbH ein. Zukünftig wird der Solarstromanteil mittels einer durchschnittlichen täglichen Neuinstallation von PV-Leistung in Höhe von 1 kW gesteigert.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Bei einer durchschnittlichen täglichen Neuinstallation von PV-Leistung in Höhe von 1 kW kann langfristig bis 2050 die heute installierte Leistung etwa vervierfacht werden; damit könnte der Gesamtstrombedarf der Hansestadt Stralsund zu etwa 5 % durch Solarstrom gedeckt werden.</p> <p>Die damit verbundenen CO₂-Einsparungen würden in der gleichen Größenordnung liegen, wenn zukünftig der gleiche Strommix wie heute substituiert würde. Da jedoch davon auszugehen ist, dass zukünftig ein höherer Anteil an CO₂-freiem Strom im Mix enthalten sein wird, fallen die erzielbaren CO₂-Minderungsmengen geringer aus.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage hängt in hohem Maße von den Vergütungssätzen für den erzeugten Solarstrom gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ab. Mit sinkenden Investitionskosten reduziert der Gesetzgeber auch die Vergütungssätze.</p> <p>Für die Installation einer PV-Anlage fallen derzeit noch hohe Investitionskosten an, die zukünftig geringer werden.</p> <p>Unter den Stralsunder Strahlungsbedingungen können PV-Anlagen auf geeigneten Dachflächen im Stadtgebiet rentabel betrieben werden.</p> <p>Anreize für PV-Anlagen ergeben sich durch Bundesgesetze und -fördermöglichkeiten.</p> <p>Eine regionale Wertschöpfung resultiert in geringem Umfang durch die Anlageninstallation, aber in höherem Maße durch die Erträge während der langen Nutzungsdauer von ca. 20 Jahren.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>kurzfristig im Laufe eines Jahres</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private und unternehmerische Gebäudeeigentümer, Stadtverwaltung</p>		



Handlungsschritt/e

- Durch gezielte Informationsbereitstellung und Beratung sollte die Motivation in der Stadtverwaltung zur Prüfung entsprechender Vorhaben auf kommunalen Dachflächen erfolgen.
- Mit dem Vorbildcharakter der Stadt lassen sich dann auch im privaten und gewerblichen Bereich mehr entsprechende Anlagen realisieren.
- Private und betriebliche Gebäudeeigentümer müssen die Projekte entwickeln und die Investitionen für PV-Anlagen tätigen.
- Die Kommune kann den Ausbau der Photovoltaik in Stralsund unterstützen, indem dafür kommunale Dachflächen entsprechend genutzt oder für andere Investoren über eine "Solarflächenbörse" (vgl. Maßnahme Ö-6) zur Verfügung gestellt werden.
- grundsätzliche Prüfung der Möglichkeit zur Installation einer Solaranlage bei kommunalen Bau- und Sanierungsmaßnahmen
- Bei kommunalen Bau- und Sanierungsmaßnahmen sollten grundsätzlich die Möglichkeiten zur Installation einer Solaranlage geprüft werden.

Bemerkung/en

- Schon heute existieren in Stralsund PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von über 3 MW_{peak}.
- Die PV-Anlagen stehen mit Solarkollektoren in Konkurrenz um geeignete Dachflächen. Aktuell sind auch Solaranlagen zur gekoppelten Wärme- und Stromproduktion in der Entwicklung.
- Im Altstadtbereich sind die Möglichkeiten zur Nutzung der Dachflächen für Solaranlagen durch die Gestaltungssatzung eingeschränkt. Die Stadtverwaltung sollte im Gespräch mit der Deutschen Stiftung Denkmalschutz und der Weltkulturerbekommission die Möglichkeiten zur Änderung dieser Regelung prüfen.
- Weiterhin könnten sich die Stadt bzw. ihre Gesellschaften an Großanlagen außerhalb des Stadtgebietes beteiligen, um den Anteil an PV-Strom in Stralsund zu erhöhen.
- Aufklärung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Motivation zur Errichtung von PV-Anlagen oder zur Beteiligung an solchen Vorhaben erhöhen.
- Aufklärung und Information kann die verstärkte Nutzung von Photovoltaik unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Substitution von anderen Energieträgern durch Gas	Maßnahmen-Nr.: E-6
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Substitution von Heizöl, Kohle und elektrischem Strom durch Erdgas im Bereich der Wärmeerzeugung führt zu einer Teil-De karbonisierung der im Wärmebereich genutzten Energien und damit zu einer Senkung der CO₂-Emissionen.</p> <p>Durch die Neuinstallation vorzugsweise von Gas-Brennwertkesseln im Erdgasversorgungsgebiet der Stadtwerke findet eine langfristige Bindung an Erdgas und damit weiterhin an einen fossilen Energieträger statt. Zukünftig besteht jedoch die Möglichkeit, das Erdgas durch steigende Anteile von Bioerdgas zu ersetzen. Damit übernimmt Erdgas eine Brückenfunktion auf dem Weg zu einer vollständigen Dekarbonisierung des Heizungsbereiches.</p> <p>Durch den vermehrten Einsatz von Gas-Brennwertkesseln statt Heizölkessel, Kohleöfen und elektrischen Nachtspeicheröfen wird zudem eine deutliche Effizienzsteigerung erreicht, da alte Anlagen durch neue mit besseren Wirkungsgraden ersetzt werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch den Brennstoffwechsel werden CO₂-Emissionen reduziert. Die Gesamtmenge an eingesparten CO₂-Emissionen ist aber relativ moderat und deutlich kleiner als die Einspar-effekte durch Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle (E-1).</p> <p>Je nach Einzelfall können bis zu ca. 20 % der CO₂-Emissionen eingespart werden.</p> <p>Bei der Neuinstallation eines Heizkessels ist zu beachten, dass durch die Kombination mit Solarkollektoren eine zusätzliche deutliche Reduktion im Brennstoffbedarf erreicht werden kann.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für den Kesselaustausch fallen Investitionen an. Zusätzliche Kosten entstehen durch einen neu erforderlichen Erdgasanschluss. Im Gegenzug dazu können die laufenden Brennstoffkosten wegen höherer Effizienz und geringerem Brennstoffbedarf sinken.</p> <p>Durch Fördermittel des Bundes können Anreize für die Substitution geschaffen werden.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Ein Heizkesselaustausch ist kurzfristig möglich.</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private und gewerbliche Hauseigentümer</p>		
<p>Handlungsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfertigung eines Energiegutachtens durch einen Experten • Prüfung der Möglichkeit zur Kombination mit einer Solarkollektoranlage • Auswahl der geeigneten Heizungstechnik, vorzugsweise regenerativ statt Erdgas • Installation der neuen Heizanlage 		



Bemerkung/en

- Vor der Planung eines Heizkesselaustausches sollte ein Energiegutachten des Gebäudes angefertigt werden, um erkennen zu können, wieweit die Heizleistung durch parallele Dämmmaßnahmen reduziert werden kann, dies vermeidet eine Überdimensionierung des neuen Kessels.
- Die Installation eines neuen Gaskessels konkurriert mit anderen Technologien zur Wärmezeugung, die möglicherweise eine deutlich stärkere CO₂-Reduktion bewirken, diese sind z.B. Biomasseheizkessel, Wärmepumpen aber auch Mini-Blockheizkraftwerke.
- Der Austausch von Kohleöfen durch eine moderne Gaszentralheizung ist mit deutlich höherem Aufwand verbunden als der bloße Kesselaustausch.
- Es handelt sich um eine relativ einfache und schnell umsetzbare Maßnahme, die trotz vorerst weiterbestehender Bindung an einen fossilen Energieträger die Option zum Einsatz von Bioerdgas offen hält und nach der Anlagennutzungsdauer auch den Einsatz von Mini-BHKW ermöglicht.
- Aufklärung und Information kann die Substitution von Energieträgern unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Stärkung kommunales Energiemanagement	Maßnahmen-Nr.: E-7
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Eines der größten Verbrauchs- und Kosteneinsparpotenziale im Bereich der Gebäudewirtschaft wird durch ein effizientes Energiemanagement aktiviert. Dabei steht die rationelle Strom-, Wasser-, Wärme- und Kälteversorgung der Liegenschaften im Vordergrund.</p> <p>Das Energiemanagement der Stadtverwaltung ist im Bereich des zentralen Gebäudemanagements angesiedelt. Um weitere Einsparpotenziale zu realisieren, bedarf es unbedingt einer personellen, organisatorischen und finanziellen Stärkung. Nur dann können insbesondere die Gebäudenutzer für einen effektiven Umgang mit Energie sensibilisiert und kostengünstige Voraussetzungen realisiert werden.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrauchsüberwachung <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau einer EDV-gestützten Energiedatenhaltung - Entwicklung eines Kennzahlensystems für städtische Gebäude - Rückmeldung von Verbrauchsdaten und Kostenentwicklung an die Gebäudenutzer bzw. Fachämter • Nutzerhinweise <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung von Hinweisen und Dienstanweisungen zur rationellen Energieanwendung - Unterweisung der Hausmeister in energiesparende Nutzung und Instandhaltung der Regelsysteme, Haustechnik und Gebäude • Gebäudeleittechnik <ul style="list-style-type: none"> - Ausweitung des Einsatzes von Gebäudeleittechnik für kommunale Gebäude - Aufschaltung auf einen zentralen Gebäudeleittechnik-Arbeitsplatz • Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> - jährlicher Energiebericht - Vergleich mit Kennwerten und Festlegung von Prioritäten für Bau- und Sanierungsmaßnahmen - Dokumentation durchgeführter Energiespar- und Effizienzprojekte <p>Außerdem sollte das Energiemanagement frühzeitig und umfassend bei Planungsprozessen und Entscheidungen zu kommunalen Bau- und Sanierungsvorhaben beteiligt werden.</p> <p>Es wird angeregt, für die Finanzierung der Personal-, Sach- und Investitionskosten ein Budget zu schaffen, das über die erzielten Einsparungen finanziert wird.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Bei Umsetzung dieser Maßnahme können die Strom- und Heizungsverbräuche und in gleichem Maße die CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften um 5-10 % reduziert werden.</p>		



Wirtschaftliche Aspekte

Die jährlichen Kosten für Stromversorgung und Beheizung der kommunal genutzten Gebäude betragen etwa 2,5 Mio. € (Stand 2009).

Erfahrungen anderer Kommunen zeigen, dass die Kosteneinsparungen durch Energiemanagement das drei- bis vierfache der eingesetzten Personalkosten betragen können. Organisatorische und minimalinvestive Maßnahmen amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit, die Kosten für den Einsatz von Gebäudeleittechnik lassen sich in der Regel innerhalb von 1-5 Jahren refinanzieren.

Für die fachliche Begleitung und die Umsetzung einzelner Maßnahmen können Fördermittel aus der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) genutzt werden.

Zeitraum für die Durchführung

Realisierung ab sofort

Akteur/e

Stadtverwaltung, ggf. Bürgerschaftsgremien

Zielgruppe/n

alle Mitarbeiter und Nutzer der städtischen Gebäude

Handlungsschritt/e

- Schaffung eines Budgets für minimalinvestive Maßnahmen
- Personalstelle schaffen und Stellenbesetzungsverfahren durchführen
- Entwicklung von Nutzerhinweisen und Schulungsmaterial
- Prüfung des Einsatzes von Gebäudeleittechnik
- Auswahl, Beschaffung und Inbetriebnahme einer Softwarelösung
- Erstellung von Energieberichten

Bemerkung/en

- Damit die Kommune ihrer Vorbildfunktion gerecht werden kann ist die beschriebene Stärkung des Energiemanagements von sehr hoher Priorität!
- Diese Maßnahme ist eine der wenigen, die ohne bundesdeutschen Einfluss in Stralsund realisiert werden kann.
- Eine enge Zusammenarbeit erfolgt mit dem noch einzusetzenden Klimaschutz-Manager.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Individueller Strommix	Maßnahmen-Nr.: E-8
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS) als lokaler Energieversorger gestaltet ihre Tarif- und Vertragsoptionen so, dass ihre Kunden die Möglichkeit erhalten, ihren Strommix individuell selbst zu gestalten. Die SWS Energie GmbH beschafft die entsprechenden Strommengen und stellt diesen den Kunden wunschgerecht und zu individuellen Strommixkosten zur Verfügung.</p> <p>Folgende Extremfälle sind dann möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 % regenerativer Strom, aber auch 100 % Kernenergie, die ebenfalls CO₂-frei ist und zur CO₂-Minderung in Stralsund beitragen kann. • Der Bezug von 100 % Kohlestrom, was aus Klimaschutzsicht unerwünscht wäre, wäre auch eine Möglichkeit. • Großen Zuspruch wird auch ein "Best-Price-Mix" haben, bei dem nur der Strompreis im Fokus steht und die Zusammensetzung dann nicht mehr wählbar ist. 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch diese Maßnahme lässt sich ein hohes CO₂-Minderungspotenzial erschließen, wenn der Stralsunder Strommix zu hohen Anteilen an regenerative Energien (REN) und Kernenergie (NUC) (REN+NUC=RENUC) verlagert, was einer massiven Einsparung von etwa einem Drittel der aktuellen und bis zur Hälfte der zukünftigen Stralsunder Gesamt-CO₂-Emissionen entsprechen kann.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Stromkunden haben die Möglichkeit, einen Best-Price-Mix zu wählen und damit ihre persönlichen Energiekosten zu reduzieren oder sich bewusst für einen ggf. auch etwas teureren aber klimafreundlichen Strommix zu entscheiden.</p> <p>Für die Stadtwerke Stralsund GmbH ist die Umsetzung der Maßnahme kostenneutral.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>2 bis 3 Jahre</p>		
<p>Akteur/e Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS)</p> <p>Zielgruppe/n Stromkunden</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Stromtarifes, der den individuell wählbaren Energieträgeranteilen Rechnung trägt • Sicherung des benötigten Portfolios am Strommarkt • Werbung und Aufklärung der Stromkunden durch die Stadtwerke Stralsund GmbH • Evtl. ergänzende Öffentlichkeitsarbeit durch Klimarat bzw. Stadtverwaltung 		



Bemerkung/en

- Die freien Wahlmöglichkeiten bei der Zusammenstellung des persönlichen Strommixes ist so noch nirgends realisiert und stellt möglicherweise ein neues Geschäftsmodell dar, das neue Stromkunden binden und Vorbildcharakter auch für andere Energieversorger entfalten kann.
- Eine Erhöhung des Kohlestromanteils und damit der CO₂-Emissionen ist unwahrscheinlich; ebenso erscheint unter den derzeitigen Rahmenbedingungen eine erhöhte Nachfrage nach Atomstrom (NUC) unwahrscheinlich, was sich allerdings bei mit zukünftig weiter entwickelten Atomstromtechnologien (z.B. Fusion) ändern könnte.
- Höherer Verwaltungsaufwand für die SWS ist absehbar, der aber durch entsprechende Softwarelösungen problemlos bewältigt werden sollte.
- Diese Maßnahme ist eine der wenigen, die in Stralsund unabhängig von bundesdeutschen Entwicklungen umsetzbar ist und sogar Vorbildcharakter für ganz Deutschland entfalten kann.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Wärmepumpe statt Heizkessel	Maßnahmen-Nr.: E-9
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Bei der Erneuerung von Heizungsanlagen durch eine effiziente und umweltfreundliche Heizungsanlage sollte vorzugsweise eine Heiztechnik gewählt werden, die sehr geringe CO₂-Emissionen verursacht oder vollständig auf regenerativen Energien (REN) basiert.</p> <p>Wärmepumpen sind ausgereift und in verschiedenen Varianten erhältlich. Der Antrieb erfolgt heute überwiegend elektrisch, wobei dafür zukünftig auch CO₂-freier Strom verwendet werden kann. Die gasbetriebenen Wärmepumpen sind nicht sehr verbreitet, haben jedoch auch ein großes Zukunftspotenzial, insbesondere wenn CO₂-freies Bioerdgas zum Antrieb genutzt wird.</p> <p>Mit Hilfe dieser Antriebsenergie wird ein Mehrfaches an kostenlos und umweltfreundlich zur Verfügung stehender Umweltwärme zu Heizzwecken nutzbar gemacht. Die Umweltwärme kann dem Erdreich, dem Grundwasser oder auch der Umgebungsluft entzogen werden, was jedoch unterschiedlichen Aufwand und Investitionskosten erfordert.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Der Einsatz von Wärmepumpen kann den Energieeinsatz um ca. 50 % reduzieren. Weitere Einsparungen lassen sich bei zusätzlichen Dämmmaßnahmen und durch die solarthermische Warmwasserbereitung erzielen.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Hohe Investitionskosten ergeben sich insbesondere für Wärmepumpen, die dem Erdreich oder dem Grundwasser die Umweltwärme entziehen, was jedoch gerade während der Heizsaison energetisch günstiger ist als die Nutzung der Umweltwärme aus der (winterlich kalten) Umgebungsluft.</p> <p>Trotz der geringen Energiemengen für den Wärmepumpenantrieb ergeben sich im Vergleich zu anderen Heizsystemen geringe finanzielle Einsparmöglichkeiten, da die elektrische Antriebsenergie und insb. die Anlageninvestition zu vergleichbaren Wärmegestehungskosten führen.</p> <p>Die regionale Wertschöpfung ist bei Wärmepumpen aufgrund des höheren technischen Aufwandes bei der Errichtung höher als bei einfachen Heizkesselanlagen.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>1 bis 2 Jahre</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private und gewerbliche Gebäudebesitzer</p>		



Handlungsschritt/e

- Prüfung von Umweltwärmequellen auf ausreichende Vorkommen und auf Kompatibilität mit dem vorhandenen Wärmeverteilungssystem im Gebäude
- Planung der Maßnahme
- Einholung von erforderlichen Genehmigungen
- Ggf. Boden- und Grundwasseranalysen
- Umsetzung der Maßnahme

Bemerkung/en

- Die Nutzung von Wärmepumpen bietet sich vor allem in Kombination mit Flächenheizungen (z.B. Fußbodenheizung) an. Sie ermöglichen die Nutzung von mehr als drei Teilen Umweltwärme pro einem Teil eingesetzter Antriebsenergie.
- Bevor jedoch eine Wärmepumpe installiert wird, sollten Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfes wie z.B. Gebäudedämmmaßnahmen durchgeführt werden, außerdem sollte eine Kombination der Wärmepumpe mit Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung geprüft werden.
- Durch den erhöhten Planungs- und Umsetzungsaufwand von Wärmepumpen mit Wärmekollektoren im Erdreich oder Grundwasser entstehen längere Durchführungszeiten als bei einem reinen Kesseltausch.
- Der Einsatz von Wärmepumpen steht in Konkurrenz zu anderen effizienten und sogar klimafreundlicheren Heizungsvarianten auf Basis erneuerbarer Energien.
- Aufklärung und Information kann die verstärkte Nutzung der Wärmepumpen unterstützen, aber ansonsten besteht keine lokale Einflussmöglichkeit auf die Realisierung dieser Maßnahme durch private und gewerbliche Gebäudebesitzer.
- Die Installation und Wartung wird durch das lokale Handwerk übernommen.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Bioerdgaseinspeisung	Maßnahmen-Nr.: E-10
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Stralsunder Stadtwerke prüfen derzeit die Möglichkeiten für die Errichtung und den Betrieb einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung auf Erdgasqualität zur Einspeisung in das Stralsunder Gasnetz.</p> <p>Das produzierte Bioerdgas kann im Wärmebereich zur Substitution von Erdgas und anderen Energieträgern wie Heizöl eingesetzt werden. Eine Verwendung im Verkehrssektor in Gasfahrzeugen kann fossile flüssige Kraftstoffe substituieren.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Unter der Annahme einer typischen Größe einer Biogasanlage (z.B. für ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von ca. 1 MW) ergibt sich die Möglichkeit zur CO₂-Emissionsminderung in Höhe von ca. 1 %.</p> <p>Eine deutlich höhere Emissionsminderung kann erzielt werden, wenn zusätzliches Bioerdgas importiert wird oder mehrere Bioerdgasanlagen gebaut werden.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für die Errichtung einer Biogasanlage mit Gasaufbereitung fallen erhebliche Investitionen an; außerdem ergeben sich auch während der langen Nutzungsdauer hohe laufende Betriebskosten.</p> <p>Existierende Beispiele zeigen für solche Anlagen, dass ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist – insbesondere wenn zukünftig steigende Gaspreise berücksichtigt werden.</p> <p>Die Installation und der langjährige Betrieb von Biogasanlagen führen zu einer erheblichen regionalen Wertschöpfung.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Bis zur Bioerdgaseinspeisung ist ein Zeitraum von mehreren Jahren zu kalkulieren.</p>		
<p>Akteur/e Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS)</p> <p>Zielgruppe/n Gasnutzer im Wärmebereich und zukünftig verstärkt auch im Verkehrsbereich</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Detailplanung durch Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS) in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Fachplanern. • Errichtung einer Biogasanlage mit Gaskonditionierung und -einspeisung 		



Bemerkung/en

- Bei dieser Maßnahme handelt es sich um ein Großvorhaben in der Stadt, welches in enger Zusammenarbeit mit dem Umland erfolgen muss. Dennoch besteht eine starke Abhängigkeit von der Entwicklung der bundesdeutschen Rahmenbedingungen.
- Aufklärung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Akzeptanz und die Bereitschaft zur intensiven Nutzung des Bioerdgases erhöhen.
- Neben der Eigenerzeugung von Bioerdgas kann auch über das Gasnetz der Bezug aus anderen Quellen erfolgen (Import).



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Bioheizanlagen	Maßnahmen-Nr.: E-11
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Am Ende der Nutzungsdauer vorhandener Heizkessel steht eine Erneuerung durch eine effiziente und umweltfreundliche Heiztechnik an. Vorteilhaft ist dann die Nutzung von regenerativer Energie in Form von Biomasse. In modernen, effizienten und abgasoptimierten/feinstaubfreien Festbrennstoffkesseln können Bio-Energieträger auf Basis von Holz in Form von Scheitholz, Briketts und Pellets sowie anderer zugelassene Biobrennstoffe wie z.B. auf Basis von Stroh genutzt werden. Diese Brennstoffe können außerdem in kleineren Öfen als Einzelraumfeuerstätten (zur Heizungsunterstützung) genutzt werden.</p> <p>Durch den Einsatz von CO₂-neutralen Biobrennstoffen wird die Substituierung von fossilen Energieträgern ermöglicht (teilweise bzw. vollständige Dekarbonisierung).</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Trotz gleichbleibendem Brennstoffverbrauch im Vergleich mit der Vorgängeranlage wird durch die Verwendung von CO₂-neutralen Biobrennstoffen ein hohes CO₂-Minderungspotenzial erschlossen.</p> <p>Weitere Energieverbrauchs- und Emissionsreduzierungen lassen sich z.B. durch zusätzliche Dämmmaßnahmen erreichen (E-1).</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Investition in eine moderne Zentralheizungsanlage (inkl. Abgasanlage und Brennstofflager) auf Basis von Biobrennstoffen ist höher als für einen Gaskessel, ermöglicht jedoch während der langen Nutzungsdauer durch günstigere Brennstoffpreise (insbesondere bei Verwendung von Scheitholz) oftmals deutlich geringere Wärmegestehungskosten.</p> <p>Ein Investitionskostenzuschuss kann durch verschiedene Förderprogramme bei Einhaltung bestimmter Auflagen gewährt werden.</p> <p>Durch die langfristige Nutzung von regional verfügbaren Biobrennstoffen wird während der gesamten Nutzungsdauer eine hohe regionale Wertschöpfung generiert.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Die Installation von kleinen Biomasseöfen ist sehr kurzfristig innerhalb von einem Monat möglich.</p> <p>Die Installation einer Biomasse-Zentralheizungsanlage ist innerhalb eines Jahres möglich.</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private, gewerbliche und kommunale Gebäudeeigentümer</p>		



Handlungsschritt/e

- Durchführen von Wärmedämmmaßnahmen an der Gebäudehülle zur Wärmebedarfsreduktion
- Abstimmung der Lagerungsmöglichkeiten für Biobrennstoffe
- Prüfung von Kombinationsmöglichkeiten von Bioheizanlagen mit Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung
- Abstimmung der neuen Biomasse-Heizungsanlage mit Gebäude und Wärmeverteilungsanlage
- Abstimmung der Abgasabführung auf Biomasse-Heizungsanlage
- Inbetriebnahme

Bewertung/en

- Die Nutzung von Biobrennstoffen zu Heizzwecken ist eine umweltfreundliche Maßnahme, die sehr schnell durch lokale Aktivitäten und mit hoher CO₂-Reduktion wirtschaftlich für den Betreiber und mit hoher regionaler Wertschöpfung realisiert werden kann.
- Dabei ist jedoch zu beachten, dass insbesondere bei Verwendung von Scheitholz ein manueller Mindestaufwand zur Brennstoffbeschickung und Ascheentsorgung durch den Anlagenbetreiber geleistet werden muss.
- Die Umsetzung dieser sehr effektiven Klimaschutzmaßnahme sollte durch Aufklärungsarbeit und Informationsbereitstellung auf lokaler Ebene unterstützt werden.
- Die Kommune kann sollte bei der Realisierung dieser Maßnahme eine Vorbildfunktion einnehmen!
- Die Installation von Bioheizanlagen steht in Konkurrenz mit anderen effizienten Heiztechnologien wie z.B. Solarthermieanlagen.
- Die Planung, Installation und Inbetriebnahme kann durch das regionale Handwerk realisiert werden.
- Die Biobrennstoffe sollten nach Möglichkeit von regionalen Land- und Forstwirten oder Brennstoffhändlern bezogen werden.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW)	Maßnahmen-Nr.: E-12
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Kleinst-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW) für Privatanwender oder das Gewerbe produzieren über eine Verbrennungsmaschine in Kombination mit einem Generator Wärme und gleichzeitig elektrischen Strom. Durch diese Kombination (Kraft-Wärme-Kopplung) wird ein hoher Gesamtwirkungsgrad der Anlage erreicht, was letztlich zu einer Einsparung von CO₂-Emissionen führt. Der produzierte Strom kann selbst verbraucht werden oder ins öffentliche Netz eingespeist werden. Die Wärme muss vor Ort verbraucht werden, daher werden diese Anlagen meist wärmegeführt betrieben und auch als stromerzeugende Heizung bezeichnet.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch den Einsatz von Mini-BHKW wird eine beachtliche CO₂-Reduktion erzielt, insbesondere wenn das Koppelprodukt Strom den konventionellen Strom mit hoher CO₂-Belastung ersetzt. Zukünftig ist jedoch davon auszugehen, dass der Strommix CO₂-ärmer wird und damit dieser Vorteil geringer wird. Diese Entwicklung kann jedoch dadurch kompensiert werden, dass zukünftig die Mini-BHKW mit CO₂-freiem Bioerdgas betrieben werden können.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Errichtung eines Mini-BHKW erfordert hohe Investitionskosten, die sich jedoch durch die gleichzeitige Möglichkeit zur Stromproduktion amortisieren können. Der erzeugte Strom kann gemäß der gesetzlichen Bestimmungen in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist werden und wird derzeit mit einem Mindestsatz vergütet.</p> <p>Insgesamt können heute Mini-BHKW jedoch nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn eine Wärmenutzung auch über den normalen winterlichen Heizwärmebedarf hinaus langfristig gewährleistet ist.</p> <p>Im Rahmen von Contracting-Lösungen wird der Betrieb von Mini-BHKW zunehmend auch durch einen Vertragspartner realisiert, der dann auch die hohen Investitionskosten übernimmt. Die Realisierung von Mini-BHKW-Anlagen wird außerdem durch Förderprogramme des Bundes und durch eine garantierte Stromeinspeisungsvergütung unterstützt.</p> <p>Durch den Wartungsaufwand und insbesondere durch die Einspeisung/Vermarktung des Koppelproduktes Strom wird eine regionale Wertschöpfung erzielt.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Die Projektrealisierung kann innerhalb eines Jahres erfolgen.</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>private, gewerbliche und kommunale Gebäudeeigentümer, Contractingpartner</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung des Wärmebedarfs durch Dämmmaßnahmen • Prüfung der Abdeckung des sich danach ergebenden deutlich reduzierten Restwärmebedarfs bzw. dessen Grundlast durch ein Mini-BHKW durch einen Fachplaner, 		



- Gegebenenfalls Einbindung eines Contractingpartners schon in der Planungsphase

Bemerkung/en

- Der Einsatz von Mini-BHKW-Anlagen in kommunalen Liegenschaften kann besonders vorteilhaft realisiert werden, wenn wie z.B. in Sportstätten ein höher ganzjähriger Wärmebedarf gegeben ist.
- Die Stadtverwaltung kann die Vorbildfunktion für die Umsetzung dieser Maßnahme übernehmen.
- Daher bietet sich der Einsatz solcher Mini-BHKW eher für größere Versorgungsobjekte mit einem auch im Sommer vorhandenen Wärmebedarf an - die diesbezüglichen Anwender sind jedoch in Stralsund nur in einer geringen Anzahl zu vermuten. Gegebenenfalls können die Mini-BHKW sehr wirtschaftlich und klimafreundlich für die Grundlastabdeckung in Kombination mit anderen Heiztechnologien für die Spitzenlast eingesetzt werden.
- Eine verstärkte Überprüfung der sinnvollen Einsatzmöglichkeiten von Mini-BHKW-Anlagen muss durch Aufklärung und Information im Rahmen einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden.
- Die technologischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind jedoch durch die Kommune und die Region nicht beeinflussbar, sondern hängen von bundesdeutschen Entwicklungen ab.
- Wenige Anbieter bieten Mini-BHKW im Einfamilienhausbereich heute schon an, aber etliche Neuentwicklungen befinden sich in der Erprobung, so dass davon ausgegangen werden kann, dass solche Anlagen zukünftig zur Anwendung bereit stehen.
- Als Antriebsenergie für den Verbrennungsmotor werden flüssige oder gasförmige Brennstoffe eingesetzt. Dabei arbeiten KWK-Anlagen sehr effizient, da über das beim Heizbetrieb entstehende Koppelprodukt Strom der heute mit hohen CO₂-Emissionen produzierte Strom ersetzt wird. Zukünftig kann das Erdgas durch steigende Anteile an Bioerdgas ersetzt werden, was die CO₂-Reduktion durch diese Anlagen weiter verbessert.
- Zu beachten ist, dass Mini-BHKW in Konkurrenz mit anderen effizienten bzw. CO₂-neutralen Heizungstechnologien stehen. Erschwerend kommt hinzu, dass sich Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung meist nicht mit BHKW kombinieren lassen, da diese aus wirtschaftlichen Gründen auf den Grundwärmebedarf, der auch im Sommer durch den Warmwasserbedarf besteht, angewiesen sind.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Prima-Klima-Politik	Maßnahmen-Nr.: E-13
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Kommunen nehmen im Klimaschutz eine zentrale Rolle ein. Sie sind Verbraucher und Vorbild, Berater für die Bürger und die Wirtschaft. Außerdem sind die Städte und Gemeinden auch Planungsträger und damit Verantwortliche für die Flächennutzungs- und Bebauungspläne. Die Kommunen können gerade über ihre Bauleitplanung sowie über die Möglichkeiten des Städtebaurechts zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung und zu einem effizienten und umfassenden Klimaschutz beitragen.</p> <p>Die Hansestadt Stralsund sollte innerhalb des Einflussbereiches der öffentlichen Verwaltung und der Kommunalpolitik die umfassenden Klimaschutzaktivitäten durch folgende Maßnahmen unterstützen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudestandards für kommunale Neubau- und Sanierungsmaßnahmen und im Geschäftsbetrieb: <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Kataloges mit Planungsvorgaben anhand energetischer Zielverbrauchs-kennziffern und Vorgaben zu Material- und Technikstandards - Hinweise zur Sanierung, Errichtung und Versorgung kommunaler Gebäude sowie der darin enthaltenen technischen Anlagen • Vorgaben für Effizienz steigernde Maßnahmen durch Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungs- und Flächenplänen <ul style="list-style-type: none"> - Vorgaben im Bebauungsplan mit dem Ziel einer kompakten Gebäude- und Siedlungsgestaltung, und der aktiven und passiven Solarenergienutzung - Vermeiden ungünstiger Bepflanzungsfestsetzungen - Abbau hemmender Vorschriften, die dem Einsatz regenerativer Energien oder effektiver Energienutzung entgegen stehen können • Unterstützung von Klimaschutzaktivitäten beteiligter Akteure <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Sonderprogrammen für Schulen, Kindertagesstätten, Sportvereine und Kirchengemeinden - teilweise Kaufpreiserstattung beim Verkauf kommunaler Grundstücke, wenn energetische / ökologische Standards umgesetzt werden (Bonusprogramm) <p>Darüber hinaus sollte bei allen kommunalen und kommunalpolitischen Entscheidungen die Klimarelevanz beachtet werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Diese Maßnahme hat <i>kein</i> eigenes Minderungspotenzial, aber sie wirkt unterstützend für andere Maßnahmen bzw. ermöglicht erst deren Realisierung.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Festlegung energetischer, baulicher und planerischer Standards erhöht unter Umständen die Investitionskosten, die sich in der Regel aber innerhalb kürzester Zeit durch die verringerten Energiekosten amortisieren.</p>		



Zeitraum für die Durchführung

Realisierung ab sofort

Akteur/e

Stadtverwaltung, ggf. Bürgerschaftsgremien

Zielgruppe/n

alle Bürger, Unternehmer und Investoren

Handlungsschritt/e

- Workshop mit lokalen Akteuren (Architekten, Planer, bauausführende Firmen...)
- Prüfung der bereits bestehenden Regelungen, Satzungen und Vorschriften
- Entwicklung von Qualitätsstandards (beginnend mit kommunalen Gebäuden und Bauvorhaben)
- Prüfung der rechtlichen Möglichkeiten zur Festsetzung von Vorgaben in Bebauungsplänen und in der Bauleitplanung
- Festlegung von Vorgaben in Bebauungs- und Flächenplänen
- Klärung der Verantwortlichkeit bei der Qualitätssicherung

Bemerkung/en

- Die angeregten Standards für Neubau- und Sanierungsmaßnahmen sollten sowohl bei kommunalen Gebäuden als auch für die kommunalen Tochterunternehmen angewandt werden.
- Die Maßnahme ist nicht von bundesdeutschen Rahmenbedingungen abhängig, sondern ermöglicht eine direkte kommunale Einflussnahme auf die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in der Hansestadt Stralsund.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Fernwärmeausbau	Maßnahmen-Nr.: E-14
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Das Heizen mit Fernwärme gilt als effizient und umweltfreundlich, da die Fernwärme großteils in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wird und über den als Koppelprodukt erzeugten KWK-Strom eine Gutschrift für vermiedene CO₂-Emissionen erfolgt, die die tatsächlichen CO₂-Emissionen durch die Gasnutzung zur Fernwärmeerzeugung teilweise kompensiert.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Zukünftig können die CO₂-Emissionen der Fernwärmeversorgung reduziert werden, wenn zunehmend Bioerdgas verwendet wird. Außerdem kann ein neues Biomasse-Heizkraftwerk zur Abdeckung des zukünftigen Fernwärmebedarfs zu einer erheblichen CO₂-Emissionsminderung beitragen.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Ein Ausbau des Fernwärmenetzes, um neue Kunden anschließen zu können, wird nur in geringem Umfang wirtschaftlich sinnvoll sein, zumal bei Neubauten mit einem sehr geringen Wärmebedarf zu rechnen ist.</p> <p>Bei steigendem Anteil energetisch sanierter Gebäude ist von einer abnehmenden Fernwärmeabsatzmenge auszugehen. Infolge dessen können sich die Kosten für die Fernwärme leicht erhöhen.</p> <p>Aus der Fernwärmeversorgung resultiert eine hohe kommunale Wertschöpfung, die durch die Integration des Bio-HKW noch gesteigert werden kann.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>kurzfristig, ständig</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS)</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Fernwärmenutzer, Stromkunden für KWK-Strom</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ständige Pflege der Anlagen und Netze der Fernwärmeversorgung. • Prüfung der Möglichkeit der Kopplung mit einem Biomasse-Heizkraftwerk in der Grundlast. • Zukünftig intensive Werbung um neue Fernwärmekunden, wenn der Fernwärmeabsatz zumindest konstant gehalten werden soll. 		



Bemerkung/en

- Bei dieser Maßnahme handelt es sich um ein Vorhaben, das durch lokale Akteure getragen wird. Allerdings besteht eine starke Abhängigkeit von der Entwicklung des Gaspreises, dem allgemeinen Sanierungsfortschritt im Gebäudebereich und es besteht ein sich zukünftig noch verschärfender Wettbewerb mit alternativen Heizmöglichkeiten.
- Aufklärung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Akzeptanz und langfristige Nutzung der Fernwärme fördern.
- Es ist zu beachten, dass durch die notwendigen umfangreichen Gebäudedämmmaßnahmen der Wärmebedarf zukünftig deutlich vermindern wird – dies führt zu Absatzproblemen bei der Fernwärmeversorgung bzw. erfordert einen Rückbau der Anlagenleistung, was im Widerspruch zu der Zielstellung dieser Maßnahme stehen würde.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Energie und Gebäude	Windkraft	Maßnahmen-Nr.: E-15
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Windkraftanlagen (WKA) sind in einem großen Leistungsbereich marktverfügbar: Klein-WKA produzieren schon im Leistungsbereich <1 kW elektrische Energie und können auch auf Gebäudedächern errichtet werden. Das Leistungsspektrum reicht bis zu Multi-Megawatt-Anlagen, die an Land oder offshore eingesetzt werden.</p> <p>In Stralsund sind derzeit nur zwei kleinere (WKA) bekannt, wobei die WKA der Fachhochschule Stralsund nur zu Forschungszwecken dient und nicht kommerziell genutzt werden kann.</p> <p>Stärkere Nutzung der Windenergie ist in Stralsund möglich durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Errichtung: <ul style="list-style-type: none"> - vieler Kleinstanlagen - weniger WKA mit mittlerer Leistung - einer Groß-WKA z.B. mit einer Leistung von 2 MW als Ersatz für die veraltete Anlage der Fachhochschule oder an anderer exponierter Stelle mit dem Ziel, die Stadtsilhouette bewusst dadurch zu bereichern und ein weithin sichtbares Symbol für den Willen Stralsunds zur Realisierung der Klimaschutzziele zu setzen. • Prüfung einer kommunalen Beteiligung an Windparks außerhalb des Stadtgebietes. 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Mit der verstärkten Nutzung von Windstrom kann eine starke CO₂-Emissionsminderung erreicht werden:</p> <p>Bei Realisierung einer Großwindkraftanlage in Stralsund mit einer Leistung von 2 MW ergibt sich eine Stromeinsparung und CO₂-Emissionsminderung in der Größenordnung von 1 bis 2 % gegenüber der Gesamtemissionen.</p> <p>Zusätzlich kann die Stralsunder Klimabilanz über den Import großer Mengen von Windstrom oder auch anderem CO₂-frei erzeugtem Strom (RENUC) erheblich entlastet werden.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für die Installation einer WKA fallen hohe Investitionskosten an, die zukünftig geringer werden können.</p> <p>Die Wirtschaftlichkeit einer WKA hängt sehr stark vom Standort und von den Vergütungssätzen für den erzeugten Solarstrom gemäß Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) ab.</p> <p>Die Windverhältnisse in Stralsund ermöglichen einen wirtschaftlichen Betrieb von WKA.</p> <p>Sowohl durch die Installation und den Betrieb von Kleinst-WKA und insbesondere von Groß-WKA kann eine erhebliche regionale Wertschöpfung generiert werden.</p>		

**Zeitraum für die Durchführung**

langfristig

Akteur/e und Zielgruppe/n

für Kleinst-WKA: private Hauseigentümer und Gewerbetreibende

für Groß-WKA: Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS)

Handlungsschritt/e

- Zuerst sollten in der Bürgerschaft und in der breiten Öffentlichkeit die Perspektiven für den Bau einer großen symbolhaften WKA an exponierter Stelle im Stadtbild erörtert werden.
- Individuelle Prüfung der Möglichkeiten für die Errichtung von Klein- und Kleinst-WKA durch Privatinvestoren und Gewerbebetriebe; allgemeine Aussagen können nicht getroffen werden

Bemerkung/en

- Wie der Bau der Rügenbrücke und des Oceaneums gezeigt hat, kann eine Änderung der Stadtsilhouette einen positiven Effekt auf den Tourismus haben. Ein dementsprechender Standort für eine Groß-WKA wäre z.B. am Sundufer, wo die Altanlage der Fachhochschule ersetzt werden könnte oder auf dem Dänholm.
- Die Planung und Errichtung von WKA ist nicht kurzfristig möglich. Insbesondere für eine Groß-WKA sind Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen und eine mehrjährige Planungsphase zu berücksichtigen.
- Die Errichtung solch einer großen symbolischen aber auch sehr effektiven WKA ist unter heutigen Rahmenbedingungen nicht oder nur sehr schwer möglich. In einem langfristigen Szenario sollte diese Option jedoch berücksichtigt werden und schon jetzt weiterverfolgt werden, da sich auch rechtliche Rahmenbedingungen entscheidend verändern können. Ebenso sind auch technische Entwicklungen bekannt, wonach zukünftige Groß-WKA nicht mehr mit Flügeln, sondern mit Drachen in großer Höhe arbeiten, wobei sich ein vollständig anderes Erscheinungsbild einer solchen zukünftigen Groß-WKA ergibt.
- Aufklärung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Motivation zur verstärkten Windkraftnutzung in Stralsund fördern.
- Der Import von Windstrom steht in Konkurrenz zu dem Import anderer CO₂-frei erzeugter Strommengen.



10.2 Maßnahmenblätter aus dem Sektor Verkehr

Anknüpfend an das Kapitel 0 sind nachfolgend die Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Klimaschutz-Maßnahmen für den Sektor Verkehr dargestellt.

Tabelle 23: Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Verkehr

Nr.	Titel der Klimaschutzmaßnahme
V-1	Die Stadtverwaltung setzt Signale!
V-2	Fahrradfreundliche Stadt
V-3	Attraktivitätssteigerung des Busverkehrs
V-4	Integrierende Verkehrsfläche - Leitprojekt: nördlicher Jungfernstieg -
V-5	Emissionsreduzierter Altstadtverkehr
V-6	Verstetigung des Verkehrs auf den Zentrumsradialen
V-7	Ertüchtigung der P+R-Parkplätze
V-8	Integration von Nahverkehrsinformationen in die Tourismusinformation



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Die Stadtverwaltung setzt Signale!	Maßnahmen-Nr.: V-1
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Hansestadt Stralsund stellt ihren Fuhrpark an Fahrzeugen durch eine konsequente Beschaffung verbrauchsgünstiger und emissionsarmer Fahrzeuge und die verstärkte Berücksichtigung alternativer Antriebssysteme um. Es sollte geprüft werden, für innerstädtische Dienstgänge Pedelecs (elektromotorunterstützte Fahrräder) einzusetzen und für längere Strecken Erdgasfahrzeuge, die perspektivisch mit Bioerdgas betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Bestands an Altfahrzeugen • Vorbildwirkung der Stadt 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die Nutzung von Dienstwagen mit Verbrennungsmotoren und den damit verbundenen Emissionen auf Kurzstrecken kann durch diese Maßnahme vermieden oder verringert werden.</p> <p>Die Klimagasemissionen im übrigen motorisierten Fuhrpark werden somit verringert.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Ersatz kostenintensiver Kfz-Leasingverträge durch Leasing eines beliebig anpassbaren kostengünstigeren Pedelec-Fuhrparks.</p> <p>Wirtschaftlicherer Betrieb durch Reduzierung des stadtverkehrstypisch hohen Kraftstoffverbrauchs, von ggf. anfallenden Stellplatzkosten usw.</p> <p>Zeiteinsparung durch Vermeidung von Stau, Parkplatzsuche, schnellere Ankunft bei Nutzung der Fahrräder.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Umsetzung laufend möglich</p>		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>Mitarbeiter der Stadtverwaltung der Hansestadt Stralsund</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung zur Auslastung der Fahrzeuge der Stadtverwaltung • Entwicklung eines professionellen Mobilitätsmanagements für den Einsatz der Pedelecs mit Standortverteilung, Akkuladestationen, Nutzungsorganisation, Leasingvorbereitung, Branding usw. durch einen erfahrenen Anbieter • Leasing der Pedelecs und Erdgasfahrzeuge im städtischen Fuhrpark • Anbringen von öffentlichkeitswirksamen Aufschriften (Branding) an den Fahrzeugen zur vorbildhaften Publizierung der Klimaschutzwirksamkeit dieser Fahrzeugnutzung • Ständige Überprüfung des Fuhrparks auf Auslaufen von Nutzungsverträgen älterer Kfz um möglichst CO₂-arme Fahrzeuge bzw. Pedelecs zu nutzen (bei Ersatzbeschaffungen prüfen, ob nicht generell auf ein neues Kfz verzichtet werden kann) 		



Bemerkung/en

- emissionsarme Fahrzeuge besitzen laufende Präsenz im Erscheinungsbild der Stadt
- Weitere Klimaschutzeffekte lassen sich im Rahmen des Mobilitätsmanagements erzielen, u.a. Verbrauchscontrolling, verbesserte Auslastung, Ergänzung durch Car-sharing, Schulungen zum energiesparenden Fahren
- Übernahme dieser Maßnahme auch in kommunale Unternehmen der Stadt erstrebenswert
- bessere Akzeptanz von Elektrofahrrädern gegenüber normalen Fahrrädern (weniger anstrengend für untrainierte Nutzer, keine verschwitzte Ankunft am Ziel, Freude an der Bewegung, Förderung der Gesunderhaltung...)



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Fahrradfreundliche Stadt	Maßnahmen-Nr.: V-2
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Hansestadt Stralsund, als Stadt der kurzen Wege, wird zur fahrradfreundlichen Stadt. Um die Attraktivität des Fahrradfahrens zu erhalten bzw. zu fördern, ist ein gut ausgebautes Radwegenetz erforderlich. Neben dem Ausbau der Infrastruktur für den fließenden Fahrradverkehr trägt auch das sichere und komfortable Abstellen von Fahrrädern zur Erhöhung der Fahrradnutzung bei.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung und Attraktivitätssteigerung von Radfahren und den Zu-Fuß-Gehern als „Null-Emissions-Mobilität“ • Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr • Verkehrsverlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) aufs Fahrrad, vor allem bei kürzeren Distanzen 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch die entsprechende Reduzierung des innerstädtischen motorisierten Individualverkehrs (MIV) werden Emissionen verringert.</p> <p>Mögliches CO₂-Einsparpotenzial: jährlich 1.600 t</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Kosten im kommunalen Verkehrswegebau für Radweganlagen und -unterhaltung sind im Vergleich zu den Straßen ungleich geringer.</p> <p>Diese Maßnahme kann durch örtliche Planungs- und Bauunternehmen realisiert werden.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>2 bis 3 Jahre</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Hansestadt Stralsund, Abt. Straßen und Stadtgrün</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Einwohner, Beschäftigte und Touristen</p>		



Handlungsschritt/e

- Verankerung der Radverkehrsentwicklung in der Stadtplanung, Akzeptanz/ Durchsetzung von Qualitätsstandards
- Überprüfung und Weiterentwicklung der Radwegebeziehungen (Haupttrouten) in dem Radwegekonzept der Stadt
- Anpassen der Radwege an ein potenziell höheres Radverkehrsaufkommen (Fahrradstraßen, Fahrradaufstellräume im Spurbereich vor Lichtsignalanlagen...)
- Gestalten neuer/erweiterter Fahrradstellplätze (Radparkplatzweiterung) an wichtigen Anlaufpunkten der Altstadt (Alter Markt, Heilgeiststraße, Neuer Markt, Hafenin- sel), möglichst mit Schließfächern für Gepäck der Fahrradtouristen,
- Bessere Einbindung des Fahrradweges „Weiße Brücken“ (Küterdamm) als insbes. für die Stralsunder attraktive Wegebeziehung zur Altstadt
- Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr
- Förderung von Fahrradausleihmöglichkeiten
- Optimierung der Wegweisung
- Entwicklung innovativer fahrradfreundlicher Oberflächen für den Bereich denkmal- geschützter Kopfsteinpflasterstraßen, Beseitigung von Gefahrenstellen
- Konsequente Ausdehnung des Radnetzes auf die Altstadt, insbes. Schaffen von Querungsmöglichkeiten der Fußgängerzone (Durchfahrt Heilgeiststraße)
- Einbeziehung der Radwege in den Winterdienst

Bemerkung/en

- Ausgangssituation für eine qualifizierte Entwicklung ist durch ein vorhandenes Rad- wegekonzept durchaus positiv und entwicklungsfähig.
- Das Leitbild der Hansestadt Stralsund definiert als Handlungsziel u.a.: „Stralsund ist eine fahrradfreundliche Stadt.“



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Attraktivitätssteigerung des Busverkehrs	Maßnahmen-Nr.: V-3
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Stralsund besitzt einen vergleichsweise leistungsfähigen Stadtbusverkehr. Eine gute Fahrgastinformation ist die Basis für hohe Akzeptanz und positive Wahrnehmung.</p> <p>Die Optimierung des Streckennetzes, der Einsatz moderner, effizienter und komfortabler Fahrzeuge sowie die Gestaltung der Haltepunkte (z.B. Informationen in Echtzeit auf Anzeigentafeln an der Haltestelle) fördern die Attraktivität des Busverkehrs. Für den Kunden sollen gute Anschlussverbindungen und einfache Tarifsysteme, ein Beispiel sind Verbundtarife, erstellt werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Emissionsminderung treten im Umfang der Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr (MIV) durch Verlagerung auf den örtlichen Busverkehr ein.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Durch ein höheres Fahrgastaufkommen wird die Wirtschaftlichkeit verbessert.</p> <p>Diese Maßnahme verhindert die Entwicklung des ÖPNV auf das Niveau einer bloßen Daseinsvorsorge.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>1 bis 2 Jahre</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>SWS Nahverkehr GmbH Stralsund</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Bürger, Beschäftigte und Touristen</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung neuer Perspektiven durch Netzoptimierung: <ul style="list-style-type: none"> - Umgestaltung ungünstiger Umsteigepunkte durch bessere/gefahrenärmere Wegebeziehungen, Hemmschwellen und Nutzungshindernisse werden beseitigt - Verbesserungen in der Linienführung, Vermeidung von Umwegen - Verlängerung der Betriebszeiten bzw. Nachtbuslinie - Beachtung der Zubringerfunktion des Busverkehrs zum Bahnverkehr - Anpassung der Busfahrzeiten an die Unterrichtszeiten 		



Handlungsschritt/e

- Erschließung neuer Perspektiven durch **Information:**
 - gezielte Informationsbereitstellung an Knotenpunkten durch elektronische Anzeigetafeln
 - engere Einbindung der Altstadt z. B. durch Abfahrtinformationen im Altstadtzentrum
 - Angebot von Kurz-Fahrplänen als Faltblatt in der Tourismuszentrale
 - auffälligere Publikation der Fahrplankonferenzen in der Presse
- Begrüßungsangebot für Neubürger und Studenten mit „Schnupperticket“ für einen Monat und zusätzlichen Informationen und Service
- Neugestaltung von Vorfahrtsituationen; Vorfahrt für Busse herstellen, Vermeidung häufiger verkehrsbedingter Stopps, z. B. An den Bleichen/Vogelwiese
- Einsatz klimafreundlicher Fahrzeuge
- Entwicklung einer Gesamtkonzeption für nachhaltigen Stadtverkehr

Bemerkung/en

- Eine herausragende Bedeutung besitzt hierbei die Informiertheit der potenziellen Nutzer über aktuelle Abfahrtszeiten, bei Touristen zusätzlich über Linienverläufe und -ziele. Sie stellen einen vergleichbar hohen Gebrauchswert dar wie bspw. komfortable Fahrzeuge. Denn nichts wirkt hemmender als die Aussicht, unbeeinflussbar zufallsabhängig unnötig lange Wartezeiten an Haltestellen zubringen zu müssen.
- Im Aufenthalts- und Erlebnisraum Altstadt sollten an stark frequentierten Stellen Fahrplaninformationen angeboten werden, die die Möglichkeit eröffnen, den Aufenthalt bis zum gewählten Zeitpunkt der Busabfahrt zu planen. Das kann z.B. durch das Anbringen von Haltestellenplänen im Zusammenhang mit Richtungsweisung und der Angabe von Gehminuten zur jeweiligen Haltestelle an sowieso vorhandenen touristischen Wegweisern erfolgen.
- Der Arbeitskreis „Öffentlicher Personenverkehr“ sollte mit einbezogen werden.
- Freitickets für einen Monat und zusätzliche Informationen hatten nach der Testphase z.B. in Rostock 42 % mehr ÖPNV-Nutzer zur Folge
- Das Leitbild der Hansestadt Stralsund definiert als Handlungsziel u.a.: „Die Hansestadt Stralsund vernetzt ihre Verkehrsangebote.“

Die Idee: Die Verkehrsträger Bus, Bahn, Fahrrad, Schiff und Pkw werden untereinander vernetzt. Der motorisierte Individualverkehr wird verringert, andere Verkehrsträger können ihre Kapazitäten wirtschaftlicher auslasten. Mit der Erhöhung von Lebensqualität und Mobilität steigt auch Attraktivität von Stadt und Region für Bürger und Touristen.

Das Motto: Von A nach B ohne Pkw“



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Integrierende Verkehrsfläche - Leitprojekt: nördlicher Jungfernstieg -	Maßnahmen-Nr.: V-4
Kurzbeschreibung/Ziel Verkehrsintegrierende Flächen erfordern die Aufmerksamkeit und Rücksichtnahme aller sich dort gleichberechtigt bewegenden Teilnehmer. Sie sind prädestiniert für die Förderung des Fuß- und Radverkehrs, ohne den Bus- und Anliegerverkehr aussperren zu müssen. Aus diesem Grund stellen sie ein bereits erprobtes und modernes Mittel der Verkehrsplanung dar. Ein Leitprojekt für die Einführung einer modernen Verkehrsgestaltung wird die Einrichtung einer integrierenden Verkehrsfläche im nördlichen Jungfernstieg, einer wichtigen Fußgängerdestination, sein. Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Führung von Fuß-, Radfahr-, Bus- und Anliegerverkehr in einem Straßenraum • Erhöhung der Attraktivität des Straßenraumes für Fußgänger und Radfahrer • Vermeidung der Verdrängung des ÖPNV auf Umwege 		
Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial Das CO ₂ -Minderungspotenzial entspricht der Länge des vermiedenen Umwegs auf dem die zusätzlichen Emissionen ausgestoßen werden.		
Wirtschaftliche Aspekte Vermiedene Betriebskosten und bessere Wirtschaftlichkeit beim ÖPNV durch die Vermeidung der Verdrängung des ÖPNV auf Umwege.		
Zeitraum für die Durchführung mittelfristig		
Akteur/e Hansestadt Stralsund, SWS Nahverkehr GmbH Zielgruppe/n Anwohner, Passanten		
Handlungsschritt/e <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung/Planung der integrierenden Verkehrsfläche • Umgestaltung einer bedeutenden fußläufigen Verbindung vom Hauptbahnhof zur Altstadtmitte • Akzeptanzentwicklung durch Erleben der Koexistenz umweltfreundlicher Verkehrsarten • Prüfung der Anwendbarkeit in weiteren Bereichen der Innenstadt 		
Bemerkung/en Als Leitprojekt kommt bspw. der Jungfernstieg, insbes. in seinem nördlichen Teil und dessen Anschluss an den Küterdamm als attraktivem Fußweg zum Altstadtzentrum in Betracht.		





Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Emissionsreduzierter Altstadtverkehr	Maßnahmen- Nr.: V-5
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Maßnahme dient dem Ziel, die Aufenthalts- und Lebensqualität in der Altstadt zu erhöhen. Das wird sich auch unmittelbar in einer Attraktivitätssteigerung des innerstädtischen Einzelhandels und Gaststättengewerbes niederschlagen.</p> <p>Durch die Umstrukturierung bewirtschafteter Stellplätze in der Altstadt wird dieser räumliche Bereich als Zielgebiet für den gebietsfremden Autoverkehr unattraktiv. Für Bewohner der Altstadt werden diese Stellplätze zusätzlich zur Verfügung stehen.</p> <p>Für den Lieferverkehr bzw. Anfahrten zu Geschäften bspw. für den Abtransport größerer Einkäufe wird es ebenfalls keine Einschränkungen geben. Ein Verbot des Fremdparkens in den Altstadtstraßen wird den Parkverkehr in die altstadtnahen Parkhäuser leiten.</p> <p>Durch die Umstrukturierung der Stellplätze wird damit der Druck erhöht, auf P+R-Plätze auszuweichen und klimaentlastende Verkehrsmittel (ÖPNV) zu nutzen. Die Aufenthalts- und Lebensqualität im Weltkulturerbe durch Zurückdrängung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird durch diese Maßnahme gesteigert.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die Reduzierung der CO₂-Emissionen (sowie von Stickoxid-, Feinstaub- und Lärmeintrag) des Park- und Parksuchverkehrs der Besucher sowie des Parksuchverkehrs der Anwohner ergibt sich eine jährliche CO₂-Einsparung von im dreistelligen Tonnen-Bereich (im Ergebnis einer überschlägigen Abschätzung).</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Steigerung der Umsätze in der Altstadt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Einkaufs- und Erlebnisraum Altstadt • größere Verweildauer der Altstadtbesucher • stärkere Anreize zur Nutzung von Einkaufs- und Gastronomieangeboten <p>Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bessere Auslastung der Parkhäuser • Attraktivitätssteigerung der Altstadt für derzeitige und potenzielle Anwohner 		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>mittelfristig</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Hansestadt Stralsund</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Kaufmannschaft der Altstadt, Touristen, Anwohner</p>		

**Handlungsschritt/e**

- Erhöhte Aufenthalts- und Lebensqualität im Weltkulturerbe durch Zurückdrängung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)
- Ausschilderung an den Zufahrtstraßen („Parken in der Altstadt nur für Anwohner“) → Zufahrtsbeschränkung
- Zielneutrale Umbenennung der Parkhäuser für eine schwerpunktfreie Stellplatzlenkung (z.B. Altstadt-Süd, -West/Hbf., -Nord, -Ost, -Mitte, -Hafeninsel...)
- Bereitstellung eines „Parkhausplanes“ für Touristen (bspw. als postkartengroßer Handzettel) durch die Tourismuszentrale
- Neue Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Begründung einheitlicher, kostendeckender Parkhausgebühren (Ausnahme: „Altstadt-Mitte“ mit erhöhten Gebühren)
- Kommunikation der Vorteile dieser Regelung gegenüber der Kaufmannschaft (u.a., dass Radfahrer in Innenstädten erwiesenermaßen mehr einkaufen als Autofahrer, zur Korrektur einer Wahrnehmungsverschiebung)
- Fußgänger- und radfahrerfreundliche Neukonzipierung des Verkehrs im Straßenraum der Altstadt

Bemerkung/en

- Die Altstadt wird geprägt durch einen umfangreichen Besucherverkehr, der die in den Altstadtstraßen unübersichtlich verstreut liegenden Stellplätze zu nutzen sucht. Eine ausgeglichene Nutzung wird zudem durch die Trennwirkung der diagonal verlaufenden Fußgängerzone erschwert. Das führt zu einem erheblichen Parksuchverkehr, der durch die vergeblich einen Stellplatz suchenden Anwohner weiter verstärkt wird. Überschlägigen Berechnungen zufolge erzeugt der Parksuch- und Fremdparkverkehr fast $\frac{3}{4}$ der innerstädtischen Emissionen.
- Da die Stellplätze der Altstadt ohnehin alle gebührenpflichtig bzw. bewirtschaftet sind, stellt das vorgestellte System die Besucher vor keine grundsätzlich andere Situation.
- Das vorhandene dynamische Parkleitsystem bietet eine gute Voraussetzung für eine gleichmäßige Auslastung der Parkhäuser. Durch die altstadtnahe Lage aller Parkhäuser differieren die Fußweglängen zu den bevorzugten Altstadtzielen nur un-erheblich.
- Mit dieser Maßnahme wird die Entfernung zwischen den Altstadtaktivitäten und den Parkplätzen in den Abstand der Haltestellen des ÖPNV zur Altstadt verschoben. Das stellt eine Mindestanforderung für die Akzeptanzverbesserung des ÖPNV sicher.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Verstetigung des Verkehrs auf den Zentrumsradialen	Maßnahmen-Nr.: V-6
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Derzeit sind die Radialen von den Großwohnsiedlungen am Stadtrand zur Innenstadt mit einer Vielzahl überwiegend „schlecht koordinierter“ Lichtsignalanlagen (LSA) bestückt. Die Einrichtung von Kreisverkehrsplätzen kann nachweislich den Verkehr verstetigen und die Kosten durch Wegfall der LSA senken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstetigung der Hauptverkehrsflüsse auf den Zentrumsradialen • Reduzierung der Kosten für Lichtsignalanlagen • Anregung der Pkw-Fahrer auf andere Verkehrsmittel umzusteigen 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Eine Verstetigung der Verkehrsflüsse (Verringerung des Start-Stopp-Verhaltens) hat einen geringeren Kraftstoffverbrauch zur Folge, d.h. Minderung der Emissionen.</p> <p>Der Wegfall von Lichtsignalanlagen führt zu teilweise nicht unerheblichen Stromeinsparungen.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Es können Betriebs- und Wartungskosten der Lichtsignalanlagen eingespart werden.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>langfristig</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Hansestadt Stralsund</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Motorisierte Verkehrsteilnehmer</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung von Kreisverkehrsplätzen anstelle der Lichtsignalanlagen (LSA) auf den Zentrumsradialen insb. im Zusammenhang mit sowieso durchzuführenden Straßenbaumaßnahmen • besondere Beachtung der Radverkehrsführung erforderlich 		
<p>Bemerkung/en</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die vier Zentrumsradialen (Prohner Straße – Knieperdamm, Barther Straße – Tribseer Damm, Greifswalder Chaussee – Frankendamm/Karl-Marx-Straße) sind die wichtigsten Verbindungen zwischen den Wohnsiedlungen und dem Stadtzentrum. • Ein Zusatzeffekt der Maßnahme wären verminderte Luftschadstoff- und Lärmimmissionen besonders in den Knotenpunktbereichen. 		



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Ertüchtigung der P+R-Plätze	Maßnahmen-Nr.: V-7
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>In der Hansestadt Stralsund sind P+R-Plätze vorhanden, die zu selten genutzt werden. Durch eine optimale Ausschilderung der Plätze wird es jedem Besucher möglich sein, die P+R-Plätze anzufahren und von dort auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) umzusteigen. Die Vermarktung des P+R-Angebots wird verbessert.</p> <p>Ansprechende Informationsmöglichkeiten auf den P+R-Plätzen, bspw. mit der Darstellung von Sehenswürdigkeiten, Öffnungszeiten, Buslinien, Fußwegen, Stadtplan sowie eine Willkommenstafel, werden dem Besucher vermitteln, welche Möglichkeiten die Altstadt bietet.</p> <p>Ziel ist es, die Attraktivität der vorhandenen P+R-Plätze zu steigern, den Parksuchverkehr zu verringern und die damit verbundenen Emissionen zu vermeiden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>CO₂-Einsparung: 100 t (Ergebnis vorsichtiger überschlägiger Berechnungen)</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Für die Bereitstellung zusätzlicher Stellplätze im Innenstadtbereich bedarf es keinen Aufwand.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>innerhalb eines Jahres</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Hansestadt Stralsund, Tourismuszentrale, Nahverkehr Stralsund</p>		
<p>Zielgruppe/n</p> <p>Touristen</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschilderung der P+R-Plätze an den Bundesstraßen • Schaffung von Serviceeinrichtungen (z. B. Toilette, Trinkwasser) • Angebot eines kleinen Informationsblattes, um den Platz leicht wieder zu finden bzw. zu erreichen, bspw. Rückfahrzeiten des Zubringerbusses • Hinweise und Informationsmöglichkeiten auf der Homepage von Stralsund • qualifizierte Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Tourismuszentrale und Nahverkehr • Entwicklung eines im Vergleich zu den Parkhäusern preislich interessanten Kombi-tickets Parken+Bus • Integration regulärer Buslinien zusätzlich zum Zubringerbus zwecks Erreichung kurzer Taktzeiten 		



Bemerkung/en

- Infolge der regelmäßig auftretenden touristischen Spitzenbelastungszeiten werden in Stralsund P+R-Plätze als Entspannungsangebot benötigt. Hier wird der erste Eindruck von Stralsund geprägt!
- Die P+R-Plätze müssen den potenziellen Nutzern einen im Vergleich zu alternativen Stellplatzangeboten spürbaren Zusatznutzen geben, sonst finden sie schwerlich Akzeptanz.
- Einrichtung, Bewerbung und Betrieb bedürfen zwingend einer konzertierten Aktion aller Akteure!



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Verkehr	Integration von Nahverkehrsinfos in die Tourismusinformation	Maßnahmen-Nr.: V-8
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Informationen über Abfahrtszeiten und Linienführungen sind bei nicht vorhandenen Fahrplanheften (Standardfall bei Touristen) oft schwer verfügbar. Ebenso sind örtliche Nahverkehrsunternehmen und ihre Fahrplaninformationsangebote auch im Internet meist nur mühsam auffindbar. Diese Zugangsschwelle könnte mit der beschriebenen Maßnahme erheblich reduziert werden. Darüber hinaus sollte die Attraktivitätserhöhung der Nahverkehrsangebote einschließlich deren Vernetzung eine Daueraufgabe sein.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integration von Nahverkehrsinfos auf die städtische Website und in die Angebote der Tourismuszentrale • Setzen von Links zu den Fahrplaninfos der Nahverkehrsbetriebe, die Stralsund mit ihren Linien anfahren 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch die Reduzierung von motorisiertem Individualverkehr (MIV) werden Emissionen vermieden.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Diese Maßnahme führt zur Entlastung des städtischen Straßenraums und ermöglicht dem ÖPNV potenzielle Fahrgäste zu gewinnen.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>kurzfristig</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Tourismuszentrale, div. Nahverkehrsunternehmen</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Touristen</p>		
<p>Handlungsschritt/e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung tourismusrelevanter abgestimmter Nahverkehrsangebote • verstärkte Vernetzung der Verkehrsbetriebe von Stadt und Umland • Angebot von ÖPNV-Infos für Rügen, Nordvorpommern in der Tourismuszentrale • gezielte Vernetzung der ÖPNV-Knotenpunkte • Verbesserung der Abfahrtszeitenplanung (ÖPNV-Bahn) 		
<p>Bemerkung/en</p>		



10.3 Maßnahmenblätter aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit

Anknüpfend an das Kapitel 7.4.3 sind nachfolgend die Empfehlungen der zukünftig umzusetzenden Klimaschutz-Maßnahmen für den Sektor Öffentlichkeitsarbeit dargestellt.

Tabelle 24: Übersicht der Maßnahmenblätter aus dem Sektor Öffentlichkeitsarbeit

Nr.	Titel der Klimaschutzmaßnahme
Ö-1	Klimaschutz-Manager
Ö-2	Klimaschutz-Website
Ö-3	Energiesparen in Schulen
Ö-4	Ökostrom für kommunale Liegenschaften
Ö-5	Energieeffizienzsiegel
Ö-6	Solarflächenbörse
Ö-7	Verbraucher werden informiert und beraten
Ö-8	Klimaschutz schmeckt
Ö-9	Hausmeisterschulungen
Ö-10	Energieteam-Projekte in Kindertagesstätten
Ö-11	Kuscheln fürs Klima
Ö-12	Verringerung von Energieverlusten im Handel
Ö-13	Umweltmanagement in Gewerbe/Handel/ Dienstleistung



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Öffentlich- keitsarbeit	Klimaschutz-Manager	Maßnahmen- Nr.: Ö-1
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Der Klimaschutz-Manager nimmt eine beratende Begleitung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wahr. Als zentraler Ansprechpartner fungiert er innerhalb der Verwaltung und gegenüber den beteiligten externen Akteuren.</p> <p>Zu den Aufgaben des Klimaschutz-Managers gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachliche und organisatorische Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten, • Entwicklung von Finanzierungsplänen, Einwerbung von Fördermitteln, • Erfassung und Auswertung klimaschutzrelevanter Daten inkl. Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz, • Einbindung des Klimarats, Netzbildung mit weiteren Akteuren, • Koordination der Öffentlichkeitsarbeit, • regelmäßige Berichterstattung (Klimaschutzbericht) sowie • Informationsveranstaltungen und Schulungen. <p>Das Management des gesamten Klimaschutzprozesses ist zu gewährleisten.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Diese Maßnahme wirkt unterstützend für andere Maßnahmen bzw. ermöglicht erst deren Realisierung. Sie hat damit <i>kein eigenes</i> Minderungspotenzial.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Personalkosten für eine volle Planstelle betragen nach TVöD etwa 40.000 € pro Jahr. Erfahrungen anderer Kommunen zeigen, dass durch die angeschobenen Maßnahmen für die Kommune (Nutzerinformation, Energiesparwettbewerbe, etc.) Kosteneinsparungen in mindestens derselben Höhe erzielt werden können. Außerdem wird durch die Umsetzung von Klimaschutzprojekten der externen Akteure die regionale Wertschöpfung gefördert.</p> <p>Die Einrichtung der Stelle eines kommunalen Klimaschutz-Managers kann durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert werden (2010: 80 % der Personal- und Sachkosten für 3 Jahre, Fortführung des Programms für 2011 geplant).</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <p>Realisierung voraussichtlich ab Mitte 2011</p>		
<p>Akteur/e</p> <p>Stadtverwaltung, Bürgerschaftsgremien</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>alle lokalen Akteure (Bürger, Unternehmen, Verwaltung, Vereine, etc.)</p>		



Handlungsschritt/e

- Beschluss zum Umsetzungswillen des Klimaschutzkonzeptes durch die Bürgerschaft
- Beantragung von Fördermitteln für die beratende Begleitung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU
- Stellenbesetzungsverfahren

Bemerkung/en

Eine Vielzahl gesellschaftlicher Akteure sollte für den Klimaschutzprozess gewonnen werden, da erst durch eine zentrale Koordination des Gesamtprozesses und die beratende Begleitung durch einen Klimaschutz-Manager die aufgezeigten Klimaschutz-Maßnahmen effektiv geplant und wirksam umgesetzt werden können. Nur so kann die Hansestadt Stralsund ihrer Mittlerrolle im Klimaschutzprozess gerecht werden und auch ihre eigenen Reduktions- und Effizienzpotenziale erschließen.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor: Öffentlichkeitsarbeit	Klimaschutz-Website	Maßnahmen-Nr.: Ö-2
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Hansestadt Stralsund wird im Rahmen ihrer Internetpräsentation eine Klimaschutzwebsite www.stralsund.de/klimaschutz einrichten. Als ein „Portal“ bündelt diese Informationen über den Klimaschutz in Stralsund und externe Informationsangebote. Sie wird als eigene Subdomain angelegt und erhält damit eine eigenständige Struktur und Menüführung.</p> <p>Folgende Struktur wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Leitbild“: u.a. Grußwort des Oberbürgermeisters, Bürgerschaftsbeschlüsse, Vorstellung des Klimarats, Klimaziele und Klimaschutzkonzept der Stadt • „Klimometer“: Daten und Tools zur Entwicklung der CO₂-Emissionen der Stadt • „Tatenbank“: Datenbank von Klimaschutzprojekten in der Hansestadt Stralsund • „Informationen für...“: Zielgruppenspezifische Informationen z.B. für Schulen, Hauseigentümer, Mieter, Gewerbe • „Aktuelles“: Aktuelle Termine und Informationen aus dem Klimaschutzprozess der Stadt; bereits realisierte Termine bleiben als Archiv erhalten • „Kontakt“: Kontaktdaten zum Klimaschutz-Manager • „Impressum“: Impressum der Stadt <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information und Motivation der breiten Bevölkerung • Kommunikation von Klimaschutzzielen und -maßnahmen der Stadt sowie Einbindung von Akteuren 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die Maßnahme wirkt <i>unterstützend</i> für nahezu alle anderen Klimaschutz-Maßnahmen; sie hat <i>kein eigenes</i> Minderungspotenzial</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Im Vergleich zu anderen Informationskanälen ist das Internet relativ kostengünstig. Die Maßnahme kann weitgehend kostenneutral realisiert werden, da einerseits die Pflege von www.stralsund.de eine originäre Aufgabe der Stadtverwaltung ist und andererseits ehrenamtliche Unterstützung (Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit des Klimarats, Praktikanten) einbezogen werden kann.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winter 2010/2011: Einrichtung der Struktur, Implementierung erster Inhalte • 2011 und fortlaufend: weiterer Aufbau, laufende Pflege 		



Akteur/e

Pressestelle, Klimarat, Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe/n

Menschen, die in Stralsund leben bzw. arbeiten; dabei werden wichtige Zielgruppen wie Hauseigentümer oder Gewerbe separat angesprochen.

Handlungsschritt/e

Bereits realisiert:

- Konzeptioneller Aufbau einer Klimaschutz-Website liegt bereits vor
- Erarbeitung eines Konzeptes, Abstimmung u.a. mit Pressestelle und Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit
- Erarbeitung erster Content-Bausteine, Abstimmung u.a. mit Pressestelle und Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Klärung personeller Absicherung der Maßnahme
- Einrichtung der EDV-technischen Strukturen inkl. Zugriffsrechte
- Implementation des bereits vorhandenen Contents
- Vorstellung und Diskussion in den Arbeitskreisen des Klimarats, Werben für Mitarbeit und Bereitstellung von Informationen bzw. Material
- Strukturierung, redaktionelle Aufbereitung und Implementation weiteren Materials aufgrund der Zuarbeiten der Arbeitskreise

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Öffentlichkeitswirksame Freischaltung
- Redaktionelle Arbeiten
- EDV-technische Arbeiten
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund – alle Maßnahmen liefern potenzielle Inhalte für die Klimaschutz-Website.

Bemerkung/en

- Der Klimaschutz-Manager (Ö-1) wird die Website koordinieren.
- Vorbereitung und Durchführung in enger Abstimmung zwischen Pressestelle und Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit.
- Einbindung vielfältiger Lieferanten von Informationen über den Klimarat und die Arbeitskreise
- Die Website sollte daher nicht das einzige Informationsmedium darstellen, sondern z.B. durch Presseartikel, Printmaterialien und Informationsveranstaltungen ergänzt werden



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Energiesparen in Schulen	Maßnahmen- Nr.: Ö-3
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Zur Einsparung von Energie in Schulen werden organisatorische und pädagogische Maßnahmen gebündelt z.B. erste Klimachecks für Schulgebäude (Verbrauch, CO₂-Emissionen, Einsparpotenziale) sowie finanzielle und ideelle Anreize für ein sparsames Nutzerverhalten geschaffen. Des Weiteren wird Umweltbildung zum Thema Energie & Klima sowie Weiterbildung von Lehrern, Hausmeistern, etc. angeboten. Ferner werden sinnvolle schulinterne Organisationsmodelle erarbeitet.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsparung von Energie und Haushaltsmitteln, Reduzierung der CO₂-Emissionen • Sensibilisierung der Bevölkerung über die Schulgemeinschaften • Förderung von Umweltbewusstsein und Kompetenzen bei Kindern und Jugendlichen 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Durch nichtinvestive Maßnahmen können 10-15 % des Energieverbrauchs von Schulen eingespart werden (Erfahrungswert aus anderen Kommunen). Die Schulen in Stralsund verbrauchen jährlich ca. 1,2 Mio. kWh Strom und 13 Mio. kWh Wärme (überwiegend Fernwärme bzw. Erdgas). Hier könnte ca. 10 % eingespart werden.</p> <p>Die Emissionen der Schulen betragen daher knapp 3.700 t CO₂/a. Mit einem Minderungspotenzial von ca. 10 % könnten 370 t CO₂/a vermieden werden.</p> <p>Weitere Potenziale zur CO₂-Reduzierung liegen in den Bereichen Material- und Wasserverbrauch, Verkehr, Pausenversorgung, Schulgelände Begrünung sowie öffentliche Bewusstseinsbildung.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Energiekosten der Stralsunder Schulen betragen ca. 1,6 Mio. €/a. Bei einem Einsparziel von 150.000 €/a könnten die eingesparten Mittel als finanzieller Anreiz für die Schulen (30 %), zur Abdeckung der Personal- und Sachkosten der Maßnahme (40 %) sowie für den kommunalen Haushalt (30 %) verwendet werden. Ggf. können zusätzlich Fördermittel für einzelne Bildungsaktivitäten eingeworben werden.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektvorbereitung ab Anfang 2011 • Umsetzung ab Schuljahr 2011/2012 mit interessierten Pilotschulen • dann fortlaufend, möglichst mit Ausweitung auf alle Schulen 		
<p>Akteur/e und Zielgruppe/n</p> <p>Hansestadt Stralsund als Schulträger, weitere (freie) Schulträger; ganze Schulgemeinschaft (u.a. Allgemein- und berufsbildende Schulen);</p> <p>Fachpartner wie Gebäudeenergieberater, Umweltpädagogen, Stadtwerke Stralsund GmbH, Fachhochschule Stralsund, Umweltbüro Nord e.V., Bildungsmobil Energie und Umwelt“</p>		

**Handlungsschritt/e**

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Abstimmung mit Schulverwaltung, Energiemanagement, Kämmerei und Schulleitungen
- Unterstützung von schulischen Aktivitäten durch externe Dienstleistungen (Beratung, Fortbildung, etc.); dafür Prüfung eines Trägermodells z.B. im kommunalen Energiemanagement (Stadtwerke), bei einem freien Träger (gemeinnützig oder privatwirtschaftlich)
- Finanzierungsmodell prüfen:
 - Schaffung von Kostenstellen für Einnahmen und Ausgaben, dabei eingesparte Energiekosten als Einnahmen anrechenbar machen
 - Finanzielle Beteiligung der Schulen an den Einsparungen z.B. 50/50 oder 30/40/30
 - Absicherung von Personal- und Sachkosten: Kostenbasis (kommunales Personal oder Vergabe eines Leistungsvertrages), Erfolgsbasis („Energiesparcontracting“ z.B. Vergütung des Dienstleisters mit 40 % der erzielten Einsparungen)

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Erarbeitung einer detaillierten Aufgaben- und Leistungsbeschreibung; ggf. Ausschreibung von Leistungen
- Erarbeitung von Vereinbarungen mit den Schulen, Verträge mit externen Partnern
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen von Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-9, Ö-6, Ö-4, E-1, E-2, E-4, E-5, E-8
- Gewinnen der bereits in der Umweltbildung aktiven Schulen für die Pilotphase.
- Kontakt zu Schulen u.a. über die Schulverwaltung, das Schulamt, das Netzwerk Umwelt Bildung Stralsund, die Umwelt-/BNE-Lehrer, Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Mecklenburg-Vorpommern e.V. (ANU M-V).
- Das Energiemanagement der Hansestadt Stralsund erfasst Daten zum Energieverbrauch der Schulen und koordiniert Maßnahmen zum Energiesparen.
- Anknüpfungspunkte in die Rahmenpläne des Landes M-V nutzen.
- Verfügbares Know-how nutzen, z.B. aus kommunalen Energiesparprojekten und „Fifty/fifty“, zur energetischen Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude, sowie Verfahren für ein schulisches Energie- und Umweltmanagement.
- Verfügbare Materialien z.B. Broschüre „Klimadetektive in der Schule“ sowie kostenlose Materialien von Umweltbundesamt (UBA), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) nutzen; Umweltbibliothek Stralsund einbeziehen.
- Langfristig stabile Strukturen mit attraktiven und verlässlichen Spielregeln und engagierten Ansprechpartnern schaffen.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Ökostrom für kommunale Liegenschaften	Maßnahmen- Nr.: Ö-4
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Hansestadt Stralsund bezieht für ihre eigenen Liegenschaften künftig ausschließlich „Ökostrom“ und veröffentlicht jährlich entsprechende Bilanzen.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der CO₂-Emissionen gegenüber dem Bezug von „konventionellem“ Strom • Vorbildwirkung für weitere Akteure • Marktförderung aufgrund des relativ großen Auftragsvolumens 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Energieverbrauchsminderungspotenzial: Kein direkter Einfluss auf den Energieverbrauch</p> <p>CO₂-Minderungspotenzial: Die Stadtverwaltung Stralsund hat mit ihrem Strombezug im Jahr 2008 insgesamt 3.278 t CO₂ verursacht, das sind 40 % der von der Stadtverwaltung verursachten CO₂-Emissionen. Je nach dem gewählten „Ökostrom“-Produkt können diese Emissionen nahezu vollständig vermieden werden.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Grundlage für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit ist ein politische vorgegebenes CO₂-Reduktionsziel. Im Ausschreibungsverfahren bzw. in den Preisverhandlungen mit den Stadtwerken Stralsund wird das Angebot ermittelt, welches dieses Reduktionsziel am wirtschaftlichsten erreicht.</p> <p>Die Maßnahme sollte mit Maßnahmen zum Stromsparen kombiniert werden, um die Klimaschutzziele der Stadt möglichst wirtschaftlich zu erreichen.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung im Zuge der Haushaltsberatungen im Jahr 2011 • Umsetzung ab 2012 • dabei ggf. schrittweise vorgehen, z.B. zuerst Rathaus und Schulen einbeziehen 		
<p>Akteur/e Stadtverwaltung (Energiemanagement und Kämmerei)</p> <p>Zielgruppe/n alle Menschen, die in Stralsund leben bzw. arbeiten</p>		



Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Festlegung des Klimaschutzziels (CO₂-Reduktionsziel) für die Hansestadt Stralsund als umweltpolitische Grundlage für die Ausschreibung
- Sachliche Präzision der Maßnahme: Kriterien an „Ökostrom“ festlegen, z.B.: nur erneuerbare Energiequellen oder auch Kraft-Wärme-Kopplung? Festlegung auf bestimmtes Label?

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Durchführung von Ausschreibungen bzw. Preisverhandlungen, wirtschaftlichste Variante auswählen.
- Jährliche Veröffentlichung der eingesparten CO₂-Emissionen und der spezifischen Kosten (Euro/t CO₂-Reduzierung).
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-2, Ö-3, E-3, E-5, E-12, E-15 sowie E-6
- Besonders hohe Symbolkraft gewinnt die Maßnahme, wenn vor Ort produzierter Ökostrom verwendet wird.
- Die Energiebezugskosten werden im Rahmen der Haushaltsplanung eingestellt.
- Leitfaden und Berechnungshilfe „Buy smart“ zur Beschaffung von Ökostrom für Kommunen unter www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz nutzen.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Energieeffizienzsiegel	Maßnahmen- Nr.: Ö-5
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Bauherren, die in der Hansestadt Stralsund Gebäude errichten oder modernisieren und dabei auf besonders vorbildliche Weise den Klimaschutz berücksichtigen, werden mit einem „Energieeffizienzsiegel“ ausgezeichnet.</p> <p>Ziel ist die Stärkung von energieeffizientem Bauen als einen Schlüssel für die Reduzierung der CO₂-Emissionen. Außerdem sollen vorbildliche Bauherren als Multiplikatoren für den Klimaschutz gewinnen werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die Maßnahme stützt Klimaschutz-Maßnahmen im Gebäudebereich mit den Mitteln der Öffentlichkeitsarbeit. Sie hat damit <i>kein</i> eigenes Minderungspotenzial.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einmalig 3.000,00 € bis 5.000,00 € für die Vorbereitung (Honorare) • laufend 300,00 € bis 500,00 € pro Jahr für die Durchführung (Sachmittel) <p>Finanzierung: Haushaltsmittel, ggf. Fördermittel</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung: 2011 • Erste Ausschreibung: 2011 • Erste Verleihung Energieeffizienzsiegel: Ende 2011 / Anfang 2012 • Danach fortlaufend. 		
<p>Akteur/e</p> <p>Bauamt (federführend); Vertreter von Architekten, Haustechnik sowie Haus- und Grundbesitzern; Klimarat, Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit (AKÖ); evtl. auch Stadterneuerungsgesellschaft Stralsund (SES), Gestaltungsbeirat und Liegenschafts- Entwicklungsgesellschaft der Hansestadt Stralsund mbH (LEG mbH).</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Die Maßnahme richtet sich an Bauherren, die in der Hansestadt Stralsund Gebäude errichten bzw. modernisieren, sowie an deren Planer und Architekten.</p>		

**Handlungsschritt/e**

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Präzision des Inhaltes der Maßnahme, z.B. welche Arten von Gebäuden und welche Kriterien sollen einbezogen werden?
- Festlegen von Standards, z.B. wie weit sollen die gesetzlichen Mindestanforderungen an energieeffizientes Bauen übertroffen werden, damit die Auszeichnung vergeben wird?
- Prüfverfahren festlegen, d.h. wie können die Angaben der Bewerber rationell und sicher überprüft werden?

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Beauftragung des Bauamtes als Prüfstelle.
- Ggf. Jury einberufen, die eventuelle Sonderfälle bewertet.
- Kriterien regelmäßig weiterentwickeln.
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen von Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-2, E-1, E-2, E-4, E-5
- Im Sinne einer rationellen Durchführung wird das „Energieeffizienzsiegel“ anhand von Kriterien vergeben, zu denen im Rahmen der Baugenehmigung ohnehin Daten erfasst werden.
- Das Bauamt, das diese Daten verwaltet, wird als Prüfstelle dienen.
- Je ein Vertreter der Architekten, der Haustechnik und der Haus- und Grundbesitzer wird in die Vorbereitung einbezogen (Honorarkosten).
- Die Auszeichnung sollte vom Oberbürgermeister / der Verwaltungsspitze vergeben werden, um eine größtmögliche öffentliche Wirkung zu gewährleisten.
- Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit durch den Klimarat bzw. den Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit.
- Als Anlass für die Vergabe der Energieeffizienzsiegel eignet sich z.B. der Tag der Architektur, der jedes Jahr am letzten Juniwochenende begangen wird.
- Die Hausnummernsatzung der Hansestadt Stralsund ist zu berücksichtigen.

Zur Orientierung können bereits laufende ähnliche Maßnahmen genutzt werden, z.B.:

- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): www.dena.de
- Weimar: stadt.weimar.de/nc/buergerservice/anliegen-a-z/A-Z/gruene-hausnummer/
- Mainz: www.mainz.de/WGAPublisher/online/html/default/tpel-6eajtf.de.html
- Saarland: www.umweltserver.saarland.de/THEMEN/SITE_GH/SITEGH/GH8/GHFR8.HTM



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Solarflächenbörse	Maßnahmen- Nr.: Ö-6
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die Solarflächenbörse bringt Investoren, die Solaranlagen errichten möchten, mit Haus- und Grundeigentümern, die über geeignete Flächen verfügen, zusammen und fördert damit den Aufbau neuer Solarstromanlagen in der Hansestadt Stralsund. In der Stadt geht es hierbei überwiegend um Dachflächen.</p> <p>Der Ausbau erneuerbarer Energien in der Hansestadt Stralsund und die dadurch erreichte Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen ist Ziel dieser Maßnahme. Gleichzeitig kann dadurch lokale / regionale Wertschöpfung erzielt werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die Solarenergie verfügt über ein erhebliches CO₂-Minderungspotenzial.</p> <p>Die Maßnahme stützt entsprechende Klimaschutz-Maßnahmen mit den Mitteln der Öffentlichkeitsarbeit. Sie hat damit <i>kein</i> eigenes Minderungspotenzial.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Solarstromanlagen lassen sich aufgrund der gesetzlich garantierten Einspeisevergütung gewinnbringend errichten und betreiben. Der Dacheigentümer erhält üblicherweise eine Miete, so dass sich die Maßnahme auch für ihn rechnet. Die Hansestadt Stralsund tritt in der Solarflächenbörse als Anbieter auf und erzielt Einnahmen.</p> <p>Die Aufwände für den Betrieb der Solarflächenbörse sind gering. Sofern diese online betrieben wird, ist keine Wartung erforderlich.</p> <p>Die Stadt stellt Infrastruktur (ihre Website www.stralsund.de, sowie evtl. Räumlichkeiten für Veranstaltungen) kostenfrei zur Verfügung. Darüber hinaus sind keine Haushaltsmittel erforderlich.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung im Winter 2010/2011 • Umsetzung ab 2011 		
<p>Akteur/e</p> <p>Stadtverwaltung sowie ggf. ein externer Partner als künftiger Betreiber der Börse, Bürger-solarverein Stralsund</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Stadtverwaltung, Haus- und Grundeigentümer in Stralsund und Investoren aus allen Teilen Deutschlands, die Flächen für Solaranlagen suchen.</p>		

**Handlungsschritt/e**

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Klären, ob eine eigene Börse aufgebaut wird oder ein bestehendes bundesweites Online-Angebot mit genutzt (und von www.stralsund.de aus verlinkt) werden kann.
- Finden eines Betreibers für eine eventuelle eigene Börse (Stadtverwaltung oder Ex-terner).

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Die Hansestadt Stralsund beteiligt sich als Dachanbieter. Aufgrund des hohen Kommunikationspotenzials werden möglichst auch Schuldächer zur Verfügung gestellt.
- Offensive Werbung, um Flächen bereitzustellen bzw. Kapital zu investieren – z.B. mit Presseinformationen und Informationsveranstaltungen.
- Anlagen auf Schulen werden mit Displays ausgestattet und für die Umweltbildung genutzt.
- Erfassung der Fläche und Leistung der Anlagen für den Klimaschutzprozess.
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen von Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-2, Ö-3, Ö-10, E-5
- Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit sollte vom Klimaschutz-Manager koordiniert werden; dieser kann z.B. den Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit, den Bürgersolarverein und Investoren einbeziehen, welche aufgrund ihres ideellen bzw. wirtschaftlichen Interesses unentgeltlich mitwirken werden.
- Es gibt bundesweit einen Überschuss an Investoren/Kapital für den Aufbau von Solarstromanlagen und einen Mangel an geeigneten Flächen. In der Regel zahlen die Investoren dem Flächenbesitzer daher eine Miete (Größenordnung z.B. 3-4 % der jährlichen Einspeisevergütung). In einigen Fällen wird zudem eine Vermittlungsgebühr an den Betreiber der Börse fällig.
- Die Hansestadt Stralsund als Flächenanbieter sollte bei ihren Mietpreisen das Interesse der Erzielung von Einnahmen und das Interesse der Förderung der Solar-energie angemessen berücksichtigen. Städtische Gesellschaften werden angehalten, ebenso zu verfahren.
- In Stralsund kommen aus Gründen des Denkmalschutzes (UNESCO-Weltkulturerbe) Dächer in der Innenstadt für Solaranlagen nicht infrage.
- Der Bürgersolarverein Stralsund wird Solaranlagen errichten und betreiben. Er bietet Bürgern die Möglichkeit, sich auch mit relativ geringen Beiträgen an Bürgersolaranlagen zu beteiligen. Der Verein kann als Investor in der Solardachbörse auftreten.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Verbraucher werden informiert und beraten	Maßnahmen- Nr.: Ö-7
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Die privaten Haushalte werden über Möglichkeiten zum Klimaschutz im Alltag informiert, z.B. hinsichtlich eines sparsamen Umgangs mit Energie, umweltfreundlicher Mobilität und klimagerechter Ernährung. Diese Maßnahme bündelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsangebote wie Zeitungsartikel, Ausstellungen, Informationsstände auf öffentlichen Veranstaltungen (z.B. Stadtteilstände, Umwelt- und Gesundheitsmarkt) oder Vorträge, • Beratungsangebote z.B. zur Energiekosteneinsparung für Mieter. <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Private Haushalte als „Verbraucher“ zur Mitwirkung im Klimaschutz gewinnen. • Erzielen von Ausgabenentlastungen – besonders für ökonomisch schwache Haushalte. • Akzeptanz für Klimaschutz-Maßnahmen aufbauen 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Die privaten Haushalte in der Hansestadt Stralsund erzeugen knapp 150.000 t CO₂ pro Jahr, sie sind damit – noch vor der Wirtschaft – der Sektor mit dem größten CO₂-Ausstoß. Neben den Maßnahmen im Energiebereich soll diese Maßnahme zusätzliche Minderungspotenziale erschließen. Zielgröße: bis zu 5 % Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial.</p> <p>Zusätzliches Minderungspotenzial haben die Verbraucher im Verkehrssektor.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die breite Bevölkerung kann nur mit kostenlosen Angeboten erreicht werden. Die Informations- und Beratungsangebote müssen daher (überwiegend) über Haushaltsmittel, Fördermittel bzw. Ehrenamt abgesichert werden.</p> <p>Zudem sind Sachkosten erforderlich, z.B. für den Druck von Informationsmaterial (3-5.000,- €; förderfähig bis zu 80 % im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit).</p> <p>Für die Verbraucher rechnet sich ein klimaschonendes Verhalten in vielen Fällen. So reduzieren sich die Heizkosten um 6%, wenn die Raumtemperatur um 1 °C abgesenkt wird; die Vermeidung von Stand-by bei elektrischen Geräten spart einige Dutzend Euro Stromkosten pro Jahr; und nach dem Kauf von besonders energieeffizienten elektrischen Geräte amortisieren sich die höheren Anschaffungskosten oftmals nach wenigen Jahren aus den eingesparten Stromkosten.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzentrierte Umsetzung der Maßnahme mit erheblich verbesserter öffentlicher Resonanz nach Einrichtung des Klimaschutz-Managers • ab ca. Mitte 2011 		

**Akteur/e**

Stadtverwaltung, Klimarat und insbesondere den Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit
externe Partner/weitere Träger wie z.B. Verbraucherzentrale, Volkshochschule und andere
Bildungsträger, Umweltverbände, Netzwerk Umweltbildung Stralsund, Stadtteilkoordination,
Sozialverbände, Umweltbibliothek Stralsund, Kirchgemeinden und Stadtwerke einbeziehen

Zielgruppe/n

alle privaten Haushalte in der Hansestadt Stralsund.

Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Über die Einrichtung des Klimaschutz-Managers verwaltungsseitig die personellen Voraussetzungen schaffen.
- Kontaktaufnahme zu potenziellen Partnern

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Bündeln von bereits laufende Aktivitäten:
 - nach innen, z.B. Informationsaustausch zwischen den Akteuren absichern
 - nach außen, z.B. in der Rubrik „Informationen für Verbraucher“ auf der Klimaschutz-Website
- Bei Bedarf Initiierung zusätzlicher Aktivitäten und Projekte
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen von Stralsund.

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-2.
- Es sollten weitere geeignete Träger eingebunden werden, die teilweise bereits jetzt im Sinne dieser Maßnahme aktiv sind, z.B. die Neue Verbraucherzentrale. Die Stadt kann diese Träger unterstützen, indem sie Infrastruktur (z.B. ihre Website www.stralsund.de, sowie evtl. Räumlichkeiten für Veranstaltungen) kostenfrei zur Verfügung stellt.
- Entsprechende Aktivitäten laufen bereits im Klimarat. Unter Federführung durch den Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit wurden u.a. eine „Begehbare CO₂-Bilanz“ erstellt, Presseinformationen herausgegeben und verschiedene Aktionen bzw. Veranstaltungen organisiert.
- Kostenlose Informationsmaterialien z.B. von Umweltbundesamt (UBA), Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (BMU) und Deutsche Energie-Agentur (dena) nutzen.
- Geeignete Anlässe wie den Stralsunder Umwelt- und Gesundheitsmarkt (jedes Jahr Anfang Juli) oder den bundesweiten Tag der Erneuerbaren Energien (jedes Jahr im April) nutzen.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Klimaschutz schmeckt	Maßnahmen- Nr.: Ö-8
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Der Absatz „klimafreundlicher“ Lebensmittel wird mit geeigneten Mitteln der Öffentlichkeitsarbeit gefördert, dabei werden pflanzliche Lebensmittel, regional erzeugte und saisonale Lebensmittel sowie Bio-Lebensmittel besonders berücksichtigt. Das umfasst bspw. Aktivitäten wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entsprechende Produkte auf Speisekarten in Gaststätten ausweisen, ggf. inkl. Kennzeichen/ Qualitätssiegel über der Eingangstür. • Vielfältige Partner einbinden, z.B. mit einem regionalen „Erntedank-Markt“ im Oktober (zum Erntedank-Tag der christlichen Kirchen) oder mit der Aktion „Trink Wasser“ am Weltwassertag (22.3.). • Know-how vermitteln, z.B. in einem „Vegetarischen Kochkurs“ für jedermann oder durch Integration entsprechender Inhalte in die Ausbildung von Köchen. • Einen „Veggyday“ ausrufen, an dem möglichst viele Akteure (Gaststätten, Kantinen, private Haushalte) vegetarische Mahlzeiten anbieten. • Vorhandene saisonale Lebensmittel(-angebote) bewerben, z.B. „So kocht Stralsund“: einmal monatlich wird donnerstags eine Rezeptidee in der Zeitung veröffentlicht, und freitags gibt es die Zutaten auf dem Wochenmarkt; oder analog im Supermarkt hängt das „Rezept des Monats“ aus, mit Einkaufsliste. • Regionale Anbieter promoten, z.B. Herausgabe einer Broschüre mit Direktvermarktern. <p>Jede dieser Aktivitäten wird öffentlich bekannt gemacht, z.B. über die Homepage der Stadt, die Lokalpresse und die Informationswege der beteiligten Partner.</p> <p>Ziel dieser Maßnahme ist die Förderung von klimaschonendem Verhalten der Bevölkerung durch Information und durch die Schaffung konkreter Handlungsoptionen. Ebenso soll die lokale / regionale Wirtschaft gestärkt werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Energieverbrauchsminderungspotenzial: nicht darstellbar.</p> <p>CO₂-Minderungspotenzial: Der statistisch durchschnittliche Bundesbürger erzeugt ca. 1,5 t CO₂/a durch seine Ernährung – das sind ca. 15 % seiner Emissionen und etwa genauso viel wie durch Fahrten mit dem eigenen Pkw.</p> <p>Mit einem sparsamen Verzehr von Fleisch und fetten Milchprodukten, regionalen und saison-gerechten Lebensmitteln sowie ökologisch erzeugten Lebensmitteln können diese Emissionen deutlich reduziert werden.</p> <p>Eine Bilanzierung ist jedoch nicht möglich, da ausreichend detaillierte Daten zum privaten Konsum mit vertretbarem Aufwand nicht erhoben werden können.</p>		



Wirtschaftliche Aspekte

Die Maßnahme stärkt die lokale/regionale Wirtschaft, sie wird zur Stabilisierung bzw. Steigerung von Umsätzen führen.

Die Aufwände der Partner (Personal, Sachkosten) lassen sich zu großen Teilen über bereits existierende Strukturen und Abläufe absichern (z.B. Restaurants erstellen Speisekarte; Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS) geben Kundenjournal heraus,...).

Die Stadt stellt Infrastruktur (ihre Website www.stralsund.de, sowie evtl. Räumlichkeiten für Veranstaltungen) kostenfrei zur Verfügung.

Zeitraum für die Durchführung

- Vorbereitung im Jahr 2011
- Umsetzung erster Aktivitäten z.B. ab Herbst 2011

Akteur/e

Produzenten, Handel, Gastgewerbe, Caterer/Kantinenbetreiber, Verbände und Stadtverwaltung, die Presse, Bildungsträger, Kirchgemeinden, die Stadtwerke Stralsund GmbH; Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA), Werbegemeinschaft der Hotels, Biofrisch Erzeugernetzwerk

Zielgruppe/n

alle Menschen, die in Stralsund Lebensmittel einkaufen bzw. essen gehen.

Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

Ideen weiter konkretisieren, insbesondere potenzielle Partner kontaktieren und konkrete Aktivitäten festlegen.

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Umsetzung einzelner Aktivitäten mit den jeweiligen Partnern
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-2
- Die Maßnahme umfasst potenziell eine Vielzahl von Einzelaktivitäten. Das führt zu einem hohen Koordinationsaufwand. Eine wirksame Umsetzung erfordert daher eine zentrale Koordination durch den (künftigen) Klimaschutz-Manager der Hansestadt Stralsund.
- Der Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit (AKÖ) des Klimarats koordiniert und begleitet ehrenamtlich die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in der Hansestadt Stralsund.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Hausmeisterschulungen	Maßnahmen- Nr.: Ö-9
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Hausmeister kommunaler Liegenschaften werden geschult, damit sie als „Energiesparmeister“ die Klimaschutzziele der Hansestadt Stralsund unterstützen und Einsparungen erwirtschaften.</p> <p>Durch die Sensibilisierung aller Nutzer kommunaler Liegenschaften, z.B. Mitarbeiter und Besucher im Rathaus, Schüler und Lehrer in Schulen können Energie(kosten) eingespart und die CO₂-Emissionen reduziert werden.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Energieverbrauchsminderungspotenzial: Für die Versorgung kommunaler Gebäude in der Hansestadt Stralsund werden jährlich knapp 3.000 MWh Strom, ca. 13.000 MWh Erdgas und 8.500 MWh Fernwärme benötigt. Einsparziel: bis zu 5 %.</p> <p>CO₂-Minderungspotenzial: Die Stadtverwaltung setzt 8.140 t CO₂/a frei. Einsparziel: bis zu 5 % = 400 t CO₂/a.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Maßnahme führt zu Kosteneinsparungen für die Hansestadt Stralsund, auch nach Abzug der Personal-/Honorar-/Sachkosten für die Organisation und Durchführung.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektvorbereitung ab 2011 • Umsetzung ab Ende 2011 für die kommunalen Liegenschaften und Stralsunder Wohnungsbaugesellschaft mbH (SWG) • ggf. perspektivische Ausweitung auf andere Liegenschaften wie z.B. weitere Wohnungsgesellschaften, Gewerbe/Handel/Dienstleistung oder Kindertagesstätten 		
<p>Akteur/e</p> <p>Stadtverwaltung: Klimaschutz-Manager, Bauamt, Energiemanagement externe Partner: Stadtwerke Stralsund GmbH (SWS), Gebäudeenergieberater, geeignete Bildungsträger</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>alle Hausmeister von kommunalen Liegenschaften; ggf. später weitere Hausmeister anderer Liegenschaften</p>		



Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Prüfen des Trägermodells: verwaltungsinterne Lösung oder Einbindung externer Partner
- Festlegen von Fortbildungsinhalte
- Ggf. Leistungen ausschreiben.

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Durchführen von Fortbildungen/Schulungen
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund.

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-3, Ö-10, E-1, E-2, E-4, E-5, E-8
- Diese Maßnahme erhöht die Wirksamkeit hinsichtlich Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial der Maßnahmen Ö-3 und ggf. auch Ö-10, d.h. die Minderungspotenziale können addiert werden.
- Initiierung der Maßnahme durch die Verwaltungsspitze, möglichst durch den Oberbürgermeister („Energiesparen ist Chefsache!“).



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Energieteam-Projekte in Kindertagesstätten	Maßnahmen- Nr.: Ö-10
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Mit einem Bündel aus organisatorischen und pädagogischen Maßnahmen wird der Energieverbrauch von Kindertagesstätten (Kita) verringert. Dazu gehören insbesondere Umweltbildung zum Thema Energie & Klima, erste Energiechecks (Verbrauch, Einsparpotenziale), finanzielle und ideelle Anreize für ein sparsames Nutzerverhalten auf Ebene der einzelnen Kindertagesstätten-Träger, Weiterbildung von Erzieher/innen und Hausmeistern, sowie sinnvolle Organisationsmodelle zur Einbindung der Erzieher/innen und der Kinder.</p> <p>Die Sensibilisierung der Kinder, Erzieher/innen und Eltern in den Kitas (als Querschnitt der Bevölkerung) wird Energie(kosten) einsparen und CO₂-Emissionen reduzieren.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Energieverbrauchsminderungspotenzial: Analog zu den Schulen (Ö-3) wird eine Einsparung von 10 % des Energieverbrauchs der Kitas angestrebt.</p> <p>CO₂-Minderungspotenzial: entspricht dem Energieverbrauchspotenzial.</p> <p>Detaillierte Daten für die Hansestadt Stralsund liegen bislang nicht vor.</p> <p>Weitere Potenziale zur CO₂-Reduzierung liegen in den Bereichen Material- und Wasserverbrauch, Verkehr, Pausenversorgung, Schulgeländebegrünung sowie öffentliche Bewusstseinsbildung.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die Maßnahme führt zu Kosteneinsparungen für die Kita-Träger. Im Verhältnis zu Schulen sind die Kitas aber kleiner; das Verhältnis von Verwaltungs- und Beratungsaufwand zu den zu erwartenden Einsparungen ist damit weniger günstig. Es ist zu prüfen, ob die Maßnahme alleine aus den Einsparungen finanziert werden kann.</p> <p>Daher sollten zusätzlich externe Finanzierungen erschlossen werden, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittel für die Umweltbildung (z.B. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG), Norddeutsche Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE)) für einzelne Events, • Arbeitsförderung für einzelne Angebote wie den Bau von Solarkochern mit Kindern, • Programm „Leuchtpol“ für Erzieherinnenfortbildung und projektgebundene Honorare. 		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektvorbereitung ab Anfang 2011 • Umsetzung ab „Schuljahr“ 2011/2012 mit interessierten Kitas bzw. -trägern • dann fortlaufend, möglichst mit Ausweitung auf alle Kitas 		

**Akteur/e**

Träger von Kindertagesstätten, externe Berater, Stadtwerke Stralsund GmbH im Bereich Energiemonitoring, ggf. Ausbildungsträger für Erzieherinnen und Bildungseinrichtungen wie das Umweltbüro Nord e.V.

Zielgruppe/n

alle Kindertagesstätten in Stralsund (Erzieher/innen, Kinder, Eltern, Hausmeister)

Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Abstimmung mit Abt. 50.5 Jugend- und Kitaförderung, den Kita-Trägern sowie den Kitas
- Trägermodell prüfen: Die Aktivitäten der Kinder und Erzieher müssen durch externe Dienstleistungen (Beratung, Fortbildung,...) unterstützt werden. Vorzugsweise wird ein externer Dienstleister den Kita-Trägern diese Dienstleistungen anbieten. (Alternativ: Ein Kita-Träger kann das mit eigenem Personal absichern.)
- Finanzierungsmodell prüfen:
 - Stadt – Kita-Träger: Eingesparte Energiekosten müssen den Kindertagesstätten zur Verfügung stehen und nicht vom kommunalen Zuschuss abgezogen werden.
 - Kita-Träger – Kitas: Erzielte Einsparungen sollten teilweise zur Verbesserung der pädagogischen Arbeit + Lebensqualität in den beteiligten Kitas zur Verfügung stehen
 - Kita-Träger – Dienstleister: Finanzierung des Dienstleisters
 - a) auf Kostenbasis (Vergabe eines Leistungsvertrages) oder
 - b) auf Erfolgsbasis („Energiesparcontracting“, z.B. Dienstleister wird mit 40-50 % der erzielten Einsparungen vergütet).

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Kita-Träger erarbeiten detaillierte Aufgaben-/ Leistungsbeschreibung – oder Dienstleister erarbeitet Angebot. Nachfolgend werden Verträge abgeschlossen.
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen von Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-9, Ö-6, Ö-2, Ö-7
- Die bereits in der Umweltbildung aktiven Kindertagesstätten für die Pilotphase gewinnen.
- Anknüpfungspunkte in den Rahmenplänen zur frühkindlichen Förderung nutzen.
- Bundesweit verfügbares Know-how für Energiesparprojekte in Kitas nutzen.
- Materialien aus der Umweltbibliothek Stralsund nutzen.
- Energiesparen in Kitas ist ein langfristiges Projekt. Der umweltpolitische und ökonomische Erfolg hängt entscheidend davon ab, dass langfristig stabile Strukturen mit attraktiven und verlässlichen Spielregeln und engagierten Ansprechpartnern geschaffen werden.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Kuscheln fürs Klima	Maßnahmen- Nr.: Ö-11
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Im Gastgewerbe finden mit Flüssiggas betriebene „Heizpilze“ eine zunehmende Verbreitung. Sie wärmen in der kühlen Jahreszeit Gäste, die im Freien sitzen möchten, und verlängern damit die Freiluftsaison. Im Sinne einer besonders charmanten Werbung für den Klimaschutz sollen den Gästen alternativ Kuscheldecken angeboten werden.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erinnern der „Verbraucher“ in entspannter Atmosphäre an den Klimaschutz • Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen der Heizpilze • Eine weitere Verbreitung der Heizpilze eindämmen (diese werden inzwischen auch Privatverbrauchern für Garten und Terrasse angeboten). 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Das CO₂-Minderungspotenzial der Maßnahme ist gering; es beträgt ca. 2 t CO₂ pro Jahr für jeden komplett außer Betrieb genommenen bzw. nicht neu installierten Heizpilz.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die betriebswirtschaftliche Kalkulation obliegt jedem einzelnen Gastwirt (Kosten für Kuscheldecken; Einsparung an Flüssiggas; finanzielle Bewertung der Kundenresonanz als ausschlaggebende Größe). Die Hansestadt Stralsund sollte offensiv für die Maßnahme werben, um den mitwirkenden Gastwirten eine positive Kundenresonanz zu verschaffen.</p> <p>Zusätzliche Sachkosten (Druck von Informationsmaterial; ggf. Bereitstellung einer limitierten Anzahl von Kuscheldecken pro Gaststätte; z.B. 1.000,00 € pro Jahr) sind förderfähig bis zu 80% im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit).</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung frühestens im Jahr 2011 • Umsetzung frühestens ab Herbst 2011 		
<p>Akteur/e Gastwirte, Fachverbände, Stadtverwaltung.</p> <p>Zielgruppe/n alle Menschen, die in der Hansestadt Stralsund Gaststätten besuchen</p>		



Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Über die Einrichtung des Klimaschutz-Managers verwaltungsseitig die personellen Voraussetzungen schaffen.
- Kontaktaufnahme zu Interessenverbänden wie der Deutsche Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA) und der Werbegemeinschaft der Hotels als potenziellen Partnern
- Auf geeignete Weise (z.B. Informationsveranstaltung / Workshop) generell die Beiträge des Gastgewerbes zum Klimaschutz ausloten.

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Die eigenverantwortlichen Aktivitäten der einzelnen Gastwirte sinnvoll bündeln und bewerben, z.B. mit Presseartikeln, auf der Website www.stralsund.de, in den Informationsangeboten der Tourismuszentrale.
- Den Gastwirten Informationsmaterial für ihre Gäste zur Verfügung stellen.
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund

Bemerkung/en

- Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-2, Ö-8
- Die Maßnahme wurde aufgrund ihres *Kommunikationspotenzials* ausgewählt, d.h. sie bietet die Chance, an einer ungewöhnlichen Stelle für den Klimaschutz zu werben.
- Die personelle Beteiligung der Hansestadt Stralsund wird über den Klimaschutz-Manager (Maßnahme Ö-1) sowie weitere geeignete Stellen wie die Tourismuszentrale abgesichert.
- Erfahrungen anderer Kommunen – insbesondere Stadt Münster – nutzen.
- Als Alternative: Heizpilze mit Biogas betreiben und auch das offensiv kommunizieren.



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Verringerung von Energieverlusten im Handel	Maßnahmen- Nr.: Ö-12
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Immer eine offene Tür für die Kunden – viele Ladengeschäfte in Stralsund nehmen das wörtlich und bezahlen dies in der kalten Jahreszeit mit erhöhten Energiekosten. Die Geschäftsinhaber sollen dafür gewonnen werden, diese Praxis durch technische Mittel (z.B. automatische Türen) bzw. organisatorische Mittel (auf alternative Weise zeigen, dass das Geschäft geöffnet ist) zu überwinden.</p> <p>Ziel ist es Klimaschutz an einer Stelle umsetzen, wo viele Bürger als Kunden mit einbezogen sind, um so den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen im Handel zu reduzieren.</p>		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Für ein teilnehmendes Ladengeschäft wird das Minderungspotenzial auf wenigstens 10% der Heizenergie und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen geschätzt. Im Vergleich zum gesamten Sektor Wirtschaft ist das Minderungspotenzial allerdings sehr gering, da der Heizenergieverbrauch von Ladengeschäften daran nur einen kleinen Anteil hat.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Die betriebswirtschaftliche Kalkulation und Umsetzung obliegt jedem einzelnen Geschäftsinhaber (eventuelle Kosten für Umbaumaßnahme; Einsparung von Heizenergie; finanzielle Bewertung der Kundenresonanz). Die Hansestadt Stralsund sollte offensiv für die Maßnahme werben, um den mitwirkenden Ladengeschäften eine positive Kundenresonanz zu verschaffen.</p> <p>Sach- und Honorarkosten in Höhe von einmalig 5.000 € entstehen für den Druck von Informationsmaterial, die Einbindung eines Gebäudeenergieberaters und die Durchführung von Informationsveranstaltungen. Diese sind förderfähig bis zu 80 % im Rahmen der Klimaschutz-initiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.</p>		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung im Jahr 2011-2012 • Umsetzung ab Herbst 2012 		
<p>Akteur/e</p> <p>Handel-, Ladengeschäfte sowie Interessenverbände, wie bspw. die Industrie- und Handelskammer (IHK), die Kaufmannschaft und der Einzelhandelsverband; ggf. auch das Gastgewerbe mit den zugehörigen Interessenverbänden.</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Mitarbeiter und Kunden der oben genannten Geschäfte</p>		



Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Die personelle Beteiligung der Hansestadt Stralsund sollte über den Klimaschutz-Manager abgesichert werden.
- Kontaktaufnahme zu den o.g. Interessenverbänden als potenziellen Partner

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Beauftragen eines erfahrenen Gebäudeenergieberaters, der die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme exemplarisch für zwei bis drei unterschiedliche Ladengeschäfte errechnet.
- Vorstellen der Maßnahme über die Interessenverbände den Geschäftsinhabern.
- Die eigenverantwortlichen Aktivitäten der einzelnen Teilnehmer sinnvoll bündeln und bewerben, z.B. mit Presseartikeln, auf der Website www.stralsund.de, in den Informationsangeboten der Tourismuszentrale.
- Den Geschäftsinhabern Informationsmaterial für ihre Gäste zur Verfügung stellen.
- Nutzen von Synergien zu anderen Klimaschutz-Maßnahmen der Hansestadt Stralsund

Bemerkung/en

Synergien zu den Maßnahmen: Ö-1, Ö-2, Ö-11



Klimaschutz-Maßnahmenblatt für die Hansestadt Stralsund		
Sektor Öffentlich- keitsarbeit	Umweltmanagement in Gewerbe/Handel/Dienstleistung	Maßnahmen- Nr.: Ö-13
<p>Kurzbeschreibung/Ziel</p> <p>Ein zeitgemäßes Umweltmanagement ermöglicht Unternehmen Umweltbelange systematisch in die Betriebsabläufe zu integrieren, die Umweltbelastungen zu verringern und Rechtssicherheit bei der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu gewinnen.</p> <p>Dazu sind verschiedene Systeme anwendbar (vgl. Bemerkungen). Das Vorgehen wird hier am Beispiel von Ökoprofit dargestellt.</p> <p>Folgende Aufgaben sollen zukünftig verstärkt oder neu wahrgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz systematisch in Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) integrieren. • Wirtschaftliche Minderungspotenziale erschließen. • Klimaschutz mit den Mitarbeitern, Zulieferern und Kunden kommunizieren. 		
<p>Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Wenigstens 10 % CO₂-Minderungspotenzial in den teilnehmenden Unternehmen; das Gesamtpotenzial ist auch abhängig von der Anzahl und Größe der beteiligten Unternehmen.</p>		
<p>Wirtschaftliche Aspekte</p> <p>Kommunale Ebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Lizenz sowie Beauftragung von Partnern zur Schulung und Beratung der beteiligten Unternehmen, bis zu 40.000 € pro Durchgang. • Förderfähigkeit im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) prüfen (2010: 80% der Personal- und Sachkosten für 3 Jahre, Fortführung des Programms für 2011 geplant). Zudem prüfen, ob diese Kosten nach dem Vorbild Sachsens oder Nordrhein-Westfalens ganz oder anteilig über das Land abgedeckt werden können. <p>Betriebliche Ebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenbeitrag zur Beteiligung an Ökoprofit® (z.B. 500 – 4.000 € pro Unternehmen, je nach den Bedingungen auf kommunaler Ebene) • Investitionskosten für Umweltmaßnahmen (durchschnittliche Amortisationszeit 2-3 Jahre, da wirtschaftliche Maßnahmen ausgewählt werden) 		
<p>Zeitraum für die Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung ab dem Jahr 2011 • Umsetzung frühestens ab 2012 		
<p>Akteur/e</p> <p>Unternehmen (Gewerbe/Handel/Dienstleistung), Wirtschaftsverbände (Industrie- und Handelskammer, Handwerkskammer, etc.), Stadtverwaltung, evtl. weitere Organisationen (Schulen, Vereine)</p> <p>Zielgruppe/n</p> <p>Mitarbeiter, Zulieferer und Kunden der o.g. Unternehmen bzw. Organisationen</p>		



Handlungsschritt/e

Im Vorfeld der Maßnahme:

- Abstimmen der Maßnahme mit den Wirtschaftsverbänden wie Industrie- und Handelskammer (IHK), Handwerkskammer (HK), Mittelstandsvereinigung, Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (DEHOGA) etc.
- Absicherung der Finanzierung des kommunalen Anteils

Bei Umsetzung der Maßnahme:

- Ein Träger (Kommune oder Land) erwirbt die Ökoprofit® Lizenz und bindet Partner wie Wirtschaftsverbände und Unternehmensberater mit ein.
- Informieren der Unternehmen über das Programm und die Möglichkeit zur Beteiligung (z.B. über die Wirtschaftsverbände, die Presse, in Workshops)
- Unternehmen beteiligen sich, zahlen einen Kostenbeitrag, werden dafür bei der Bestandsaufnahme und Entwicklung von Maßnahmen beraten. In einem ein- bis zweijährigen Projektdurchlauf können z.B. 10-12 Unternehmen teilnehmen. Kommunikation und Austausch zwischen den Teilnehmern gehören zum Programm.
- Unternehmen setzen wirtschaftliche Maßnahmen in eigener Verantwortung um und berichten darüber.
- Weitere Projektdurchläufe mit weiteren Unternehmen können folgen.

Bemerkung/en

- Bei Ökoprofit® kooperieren die Kommune, die lokale Wirtschaft und weitere regionale Partner mit dem Ziel, profitable Umweltmaßnahmen in Unternehmen in Gang zu bringen. Das System wurde in Graz entwickelt und 1998 erstmals für Deutschland in München angewendet. Seitdem haben sich weitere Städte bzw. Wirtschaftsregionen in Deutschland angeschlossen. Das Konzept ist als Warenzeichen geschützt, die Teilnahme ist lizenzpflichtig.
- Auch EMAS II oder ISO 14.000ff können angewendet werden; diese sind jedoch aufgrund des hohen Verwaltungsaufwandes insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) weniger attraktiv. Gegenwärtig sind nur acht Firmen aus Mecklenburg-Vorpommern im EMAS-Register www.emas-register.de eingetragen, darunter keine aus Stralsund.



11 Regionale Wertschöpfung

Der Begriff der Wertschöpfung allgemein sowie der regionalen und kommunalen Wertschöpfung im Besonderen wird oftmals sehr uneinheitlich verwendet. Für die regionale Wertschöpfung sind neben der ökonomischen auch sozial-ökologische oder institutionelle Entwicklungen bedeutsam. Unter regionaler Wertschöpfung kann die Summe aller Finanzbeträge verstanden werden, die bei Durchführung einer Maßnahme innerhalb einer Region verbleibt und dort nochmals verwendet wird.

Die Thematik der regionalen Wertschöpfung findet aktuell stark zunehmendes Interesse, da erkannt wurde, dass Investitionen in Projekte zur **Nutzung erneuerbarer Energien** oder zum **Klimaschutz** erhebliche Finanzflüsse innerhalb einer Region generieren können. Oftmals sind dies Kapitalströme, die bisher über nationale Grenzen in Drittländer zur Bezahlung von Rohstoffen geflossen sind. Die positiven Auswirkungen für die Region infolge regionaler statt internationaler Geldflüsse finden regelmäßig zu wenig Beachtung und wurden bisher weder ausreichend quantifiziert und in die Planungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen einbezogen.

Mit erneuerbaren Energien werden lokale Energieressourcen genutzt, was dann zur Konsequenz hat, dass Finanzflüsse für regionale Produkte und Rohstoffe auch in der Region gehalten werden können und nicht mehr in Lieferländer abfließen. Dies betrifft nicht nur Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien, sondern trifft immer dann zu, wenn eine stärkere Nutzung regionaler Ressourcen erfolgt.

In aktuellen Studien zur Wertschöpfung aus Projekten zur Nutzung regenerativer Energien wurde festgestellt, dass diese Maßnahmen erhebliche **arbeitsmarktpolitische Effekte** haben und inzwischen eine wichtige Stütze der nationalen Wirtschaftsaktivität geworden sind. Von diesen positiven nationalen Effekten profitieren auch die einzelnen Bundesländer, Regionen und Kommunen, auch wenn dies bisher nicht oder nur ansatzweise für einzelne Kommunen und Regionen untersucht wurde. Bezogen auf Stralsund und die Region fehlt bisher auch eine entsprechende Analyse.

Die in diesem Konzept vorgestellten Klimaschutz-Maßnahmen sollen weitgehend auf dem Stadtgebiet der Hansestadt Stralsund oder in ihrem direkten Umland realisiert werden und führen zu wirtschaftlichen Aktivitäten, von denen die Stadt und die Region profitieren können. **Investitionen** werden getätigt, die teilweise auf Produkte und Dienstleistungen aus der Region zurück greifen und damit entsprechende Arbeitsplätze sichern oder sogar neue generieren. Eingebunden sind oftmals auch regional ansässige Kreditinstitute, die durch die Finanzierung regionale Projekte stärken. Auch die **Wartung und Instandhaltung** von Anlagen erfolgt vorwiegend durch Dienstleister aus der Region. Insbesondere bei Bioenergieprojekten mit einem hohen Anteil für die laufenden Betriebskosten durch den regionalen Brennstoffbezug entsteht nicht nur in der einmaligen Investiti-



onsphase, sondern insbesondere während der langen Nutzungsdauer eine sehr hohe regionale Wertschöpfung.

Bei anderen Projekten ist die regionale Wertschöpfung durch die Investition und die Anlagenerrichtung deutlich stärker als während der Anlagennutzungsdauer. Die Höhe dieser investitionsbedingten regionalen Wertschöpfung hängt allerdings davon ab, ob die Anlagentechnik in der Region hergestellt oder importiert wird. Damit können sich selbst bei gleichartigen Vorhaben erhebliche Unterschiede in den Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung ergeben. Die Errichtung einer Photovoltaikanlage in Stralsund, die z.B. mit Solarmodulen aus Produktionsstätten in Greifswald oder China realisiert werden kann, stellt ein Beispiel dar.

Außerdem sind oftmals übergeordnete europäische oder nationale Entwicklungsziele und begleitende Fördermaßnahmen sowie Gesetzesregelungen maßgeblich für die Realisierung solcher Projekte von großer Bedeutung. Das führt dazu, dass die Kommunen und Regionen meist nur ihre spezifischen Standortvorteile gewinnbringend einbringen können, aber oftmals bei den Grundsatzentscheidungen über die Projektrealisierung nicht beteiligt sind, aber dann trotzdem von der regionalen Wertschöpfung profitieren. So hängt beispielweise die Entscheidung über den Bau einer Photovoltaikanlage ganz überwiegend von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab, die insbesondere durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geprägt sind. Dagegen haben die vor Ort gegebenen Randbedingungen nur eine untergeordnete Bedeutung für die Realisierungsentscheidung.

Neben der Wertschöpfung durch **Aufträge und Gewinne** bei den beteiligten Herstellern, Lieferanten, Betreibern und Dienstleistern für die Anlagen entsteht auch über **Abgaben und Steuern** eine erhebliche Wertschöpfung für die „Öffentliche Hand“ bzw. für die Kommune.

In der Studie „**Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien**“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) wird erstmals die Wertschöpfung durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowohl für Gesamtdeutschland als auch für einzelne Kommunen erstmals detailliert untersucht (IÖW/ZEE 2010). Gerade Kommunen erweisen sich als entscheidende Akteure beim Klimaschutz und beim Ausbau der erneuerbaren Energien und profitieren insbesondere von der Wertschöpfung. Kritisch anzumerken ist, dass diese Studie auch nicht die negativen Effekte auf die Wertschöpfung untersucht, die aus der Substitution der vorhandenen Strukturen auftreten. Dies kann damit gerechtfertigt werden, dass insgesamt durch den Einsatz regenerativer Energien als Ersatz für fossile Energieträger eine Verschiebung der relevanten Kapitalflüsse zugunsten einer nationalen, regionalen und kommunalen Wertschöpfung erfolgt, die durch die kalkulatorische Subtraktion der bisherigen Wertschöpfung im bestehenden Versorgungssystem kaum verändert würde, da bisher ein Großteil der Wertschöpfung außerhalb von Deutschland



erfolgt. Trotzdem soll hier ein erster Versuch unternommen werden, diese Studienergebnisse auf die Anwendung in Stralsund hin zu übertragen.

Die kommunale Wertschöpfung kann als Teilmenge der regionalen Wertschöpfung verstanden werden und beschreibt die Finanzbeträge, die durch die regionale Wertschöpfung in der Kommune direkt erzeugt bzw. indirekt wieder dorthin zurück fließen. Im Gegensatz zur Definition der regionalen Wertschöpfung wird in der IÖW/ZEE-Studie für die Begriffsbestimmung der kommunalen Wertschöpfung nur der ökonomische Aspekt berücksichtigt. Infolgedessen setzt sich der Begriff als Summe aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

- erzielte Gewinne (nach Steuern) der ansässigen Unternehmen,
- Nettoeinkünfte der Beschäftigten und
- Kommunale Steuern.

Für das kommunale Steueraufkommen sind die Gewerbesteuer auf die Unternehmensgewinne sowie die Einkommenssteuern, die anteilig an die Kommunen zurück fließen, von besonderer Bedeutung. Die Umsatzsteuer als dritte Kommunalsteuer spielt jedoch eine geringere Rolle. So wurde z.B. errechnet, dass die Installation einer 2 MW Windkraftanlage – die auch in den hier gerechneten Szenarien enthalten ist - zu jährlichen kommunalen Steuereinnahmen in Höhe von 59.500 € führt (IÖW/ZEE 2010). Außerdem kann die Kommune Pachteinnahmen z.B. durch die Bereitstellung von geeigneten (Dach-)Flächen für Investoren zur Realisierung einzelner Klimaschutz-Maßnahmen erzielen.

Wie in Abbildung 27 zu sehen ist, würde sich bei Realisierung der vorgeschlagenen 2 MW Windkraftanlage während der 20-jährigen Nutzungsdauer eine kommunale Wertschöpfung in Höhe von 2,8 Mio. € ergeben, wenn alle Wertschöpfungsstufen in der Kommune angesiedelt sind. Der größte Teil dieser Wertschöpfung wird aber nicht durch die Produktion, sondern durch den Betrieb der Anlage generiert, was auf Stralsund übertragen zu einer kommunalen Wertschöpfung von über 2 Mio. € führen würde.

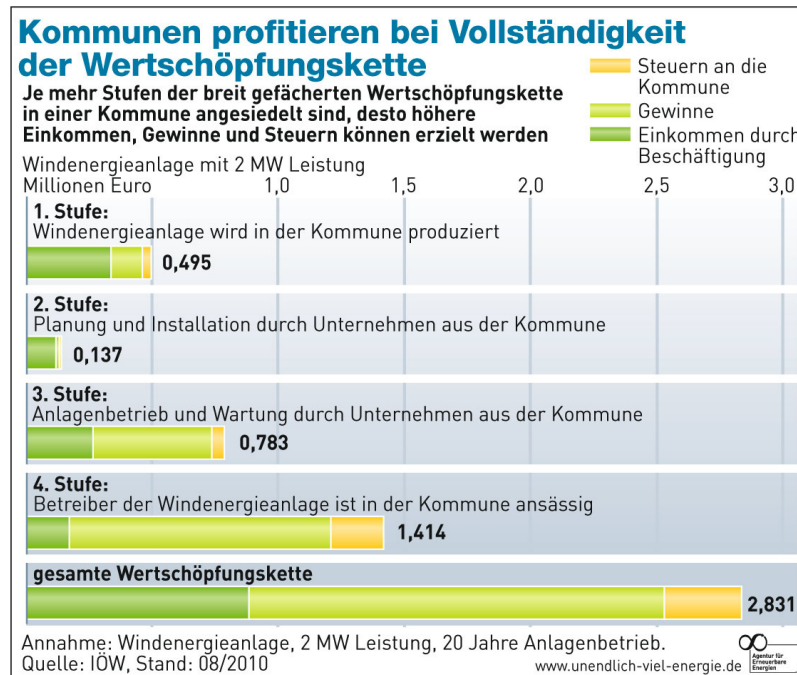


Abbildung 27: Wertschöpfungskette einer 2 MW Windenergieanlage

Neben den **direkten Wertschöpfungseffekten** aus der Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen entstehen noch **indirekte Wertschöpfungseffekte** wie z.B. durch ein erhöhtes Tourismusaufkommen zu Demonstrations- und Vorbildprojekten und durch Forschungs- und Bildungsinstitutionen oder die Produktion von Biomasse als regenerativer Brennstoff. Diese indirekten Wertschöpfungseffekte sind sehr schwierig zu quantifizieren und werden daher auch in der IÖW/ZEE-Studie nicht berücksichtigt. Daher beziehen sich die Ergebnisse dieser Wertschöpfungsanalyse nur auf die direkten Wertschöpfungseffekte. Dies bedeutet, dass die Wertschöpfungsergebnisse für Maßnahmen auf Basis von Bioenergie nur einen (kleinen) Teil der regionalen Gesamtwertschöpfung widerspiegeln, da insbesondere während der langen Nutzungsdauer eine erhebliche regionale Wertschöpfung durch die Bereitstellung von Biobrennstoffen generiert wird.

Erschwert wird die Quantifizierung der Wertschöpfung durch die sehr unterschiedlichen Maßnahmen und die mit ihnen verbundenen Technologien. Daher müssen bei jeder zu untersuchenden Maßnahmen die **Wertschöpfungsketten** beschrieben und entlang des gesamten Lebensweges betrachtet werden. Bei Klimaschutz-Maßnahmen, die mit der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen verbunden sind, treten **vier Wertschöpfungsstufen** auf, die mit einer Reihe von verschiedenen Wertschöpfungsschritten verknüpft sind (Tabelle 25).



Tabelle 25: Stufen der Wertschöpfung

Wertschöpfungsstufen	Wertschöpfungsschritte (Beispiele)
1. Investition	Produktion der Anlagenbestandteile
2. Investitionsnebenkosten	Planung, Installation, Ausgleichsmaßnahmen
3. technische Betriebsführung	Wartung, Instandhaltung, Versicherung, laufende Betriebskosten, Brennstoffkosten
4. Betreibergesellschaft	Geschäftsführung, Finanzielle Betriebsführung

Der grundsätzliche Unterschied in den Wertschöpfungsstufen liegt darin begründet, dass die Investition und die Investitionsnebenkosten nur einmal anfallen, während die Betriebs- und Geschäftsführung während der gesamten Nutzungsdauer von typischerweise 20 Jahren die Wertschöpfung generiert. Außerdem wird unterschieden, welche der genannten Wertschöpfungsstufen tatsächlich in der Kommune (und der unmittelbaren Region) zu einer direkten Wertschöpfung führt. In einer kleinen und mittleren Kommune wie Stralsund sind Betriebe zur Produktion von entsprechenden Anlagen meist nicht vorhanden, so dass die Investition nur einen sehr kleinen kommunalen Wertschöpfungseffekt erzielt. Dagegen sind Planungsbüros zur Vorbereitung der Investition ortsansässig und tragen zur kommunalen Wertschöpfung bei.

Über die Gesamtnutzungsdauer der Anlagen liefern jedoch die anderen Wertschöpfungsstufen eine deutlich höhere Gesamtwertschöpfung, die zudem kontinuierlich anfällt und grundsätzlich in jeder Kommune realisierbar ist und zur Schaffung oder Erhaltung von Arbeitsplätzen beiträgt und so den negativen Effekten eines Bevölkerungsrückgangs entgegen wirkt sowie eine Stärkung der lokalen Kaufkraft bewirkt.

Die IÖW/ZEE-Studie stellt außerdem fest, dass auch Maßnahmen außerhalb der Kommune zu einer kommunalen Wertschöpfung beitragen. Hier erfolgt die Berechnung der kommunalen Wertschöpfung ebenso wie in den in Kapitel 8 selbst entwickelten Szenarien auf der Basis der installierten Anlagenleistung und von einwohnerspezifischen Werten. Daher können die Ergebnisse der Ermittlung der kommunalen Wertschöpfung der IÖW/ZEE-Studie für eine modellierte Kommune mit 75.000 Einwohnern relativ leicht auf Stralsund übertragen werden, zumal auch in der Studie bei den Untersuchungen zu der Modellkommune davon ausgegangen wird, dass ortsansässige Herstellungsbetriebe für die in den Maßnahmen zu installierende Anlagen nicht vorhanden sind. Die IÖW/ZEE-Studie geht von einem Zeithorizont bis 2020 aus, was in den nachfolgenden Betrachtungen hier übernommen wird. Demnach ergeben sich für Stralsund folgende mögliche Erkenntnisse für die mögliche kommunale Wertschöpfung:



- Die IÖW/ZEE-Studie errechnet einen Anteil von 0,5 % aller Steuereinnahmen, die den Kommunen in 2009 im bundesdeutschen Durchschnitt durch die Nutzung erneuerbarer Energien zufließen. Bei einem statistischen kommunalen Steueraufkommen in Höhe von 596 €/EW·a ergibt sich unter Beachtung der aktuellen Stralsunder Einwohnerzahl die mögliche kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien pro Einwohner und Jahr mit ca. 24 €/EW·a).
- Bei Betrachtung der modellierten Kommune mit einer durchschnittlichen Nutzungsintensität der erneuerbaren Energien im Jahr 2009 und Übertragung der Ergebnisse auf Stralsund weist die Studie sogar einen höheren Wert für die aktuelle kommunale Wertschöpfung durch die Nutzung erneuerbarer Energien mit insgesamt ca. 2,3 Millionen Euro pro Jahr bzw. 40 €/EW·a aus. Diese Werte berücksichtigen aber nur die regionale Wertschöpfung durch Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien. In dem hier vorgelegten Klimaschutzkonzept sind jedoch auch Maßnahmen enthalten, die über die Nutzung erneuerbarer Energie hinaus gehen. Daher ist davon auszugehen, dass mit der Durchführung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen sich für Stralsund ein eher noch höherer Betrag für die gesamte und die auf die Einwohnerzahl bezogene kommunale Wertschöpfung ergibt.
- Bei Übernahme der in der IÖW/ZEE-Studie aus den Zukunftsszenarien des BMU und des Bundesverbandes Erneuerbarer Energien (BEE) bis 2020 hinterlegten durchschnittlichen zukünftigen Ausbaugraden für erneuerbare Energien ergibt sich auch für Stralsund eine theoretische kommunale Wertschöpfung zwischen 3 und 5,6 Millionen Euro als Summe in den nächsten zehn Jahren. Dies würde in Stralsund einem Zuwachs der jährlichen kommunalen Wertschöpfung von ca. 5 bis 10 €/EW·a auf dann 45 bis 55 €/EW·a entsprechen.

Eine belastbare Prognose über die künftig realisierbaren kommunalen Wertschöpfungsbeiträge kann im Rahmen dieser Klimaschutzkonzeption leider nicht erstellt werden, da detaillierte kommunale Daten dazu nicht vorliegen. Die Ergebnisse zu der in der Studie untersuchten Modellkommune können jedoch auf die Hansestadt Stralsund übertragen werden. Wie in Abbildung 28 zusehen ist, werden durch die vorgeschlagenen Klimaschutz-Maßnahmen durch die Nutzung regenerativer Energien erhebliche Wertschöpfungseffekte erzielt, die allerdings je nach Technologie unterschiedlich ausfallen:

- Auf Basis der installierten Leistung ergibt sich eine mit 1,4 Mio. €/MW eine eher geringe Wertschöpfung; für Photovoltaikanlagen liegt dieser Wert etwa bei dem Doppelten.
- Eine besonders hohe Wertschöpfung mit 6 bis 7 Mio. €/MW kann mit den hier zur Realisierung vorgeschlagenen Maßnahmen zum Bau und Betrieb einer Biogasanlage und eines Holz-Heizkraftwerkes generiert werden.

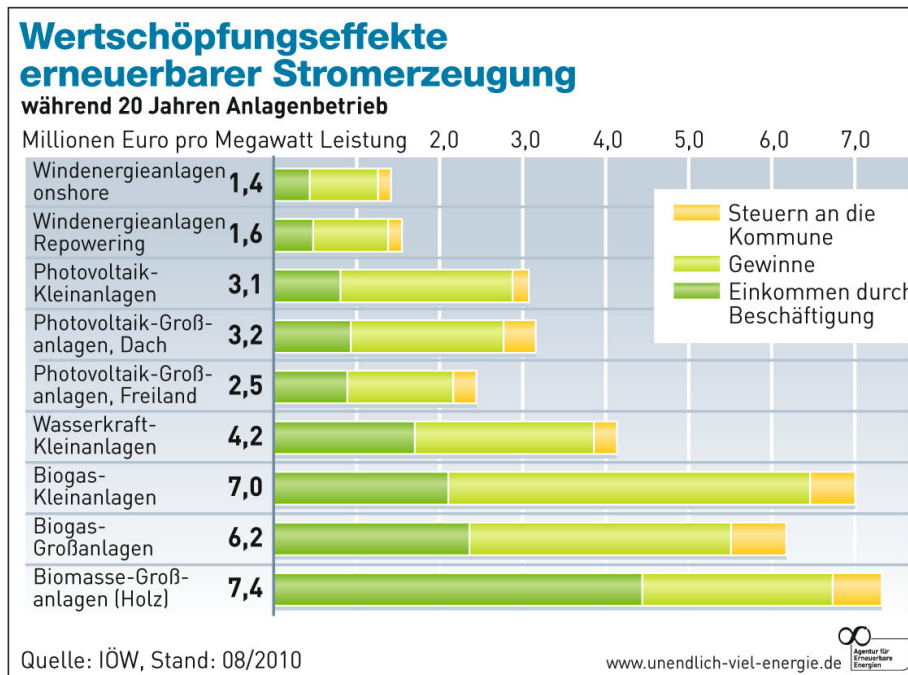


Abbildung 28: Wertschöpfungseffekte einer Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Es kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen nicht nur Geld kostet, sondern dieses Geld auch in hohem Maße der Regionalentwicklung zur Verfügung steht und damit die Kommune und die Region direkt und indirekt davon profitieren.



12 Monitoringkonzept, Kontroll- und Evaluierungsinstrument

Die Durchführung von einzelnen oder auch gebündelten Maßnahmen zum Klimaschutz muss zur Erfolgskontrolle und zur künftigen Optimierung kontinuierlich evaluiert und begleitet werden. Dadurch können rechtzeitig Fehlentwicklungen erkannt und Gegenmaßnahmen oder gezielte Verbesserungen eingeleitet werden.

Nach einer vergleichenden Analyse und Bewertung verfügbarer Controllinginstrumente, wie

- Benchmark Kommunalen Klimaschutz,
- European Energy Award,
- System der Umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren,
- Öko-Audit

und unter Beachtung des derzeitigen Umsetzungsstandes von Klimaschutzaktivitäten wird der Hansestadt Stralsund das „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ für die Erfolgskontrolle von kommunalen Klimaschutz-Maßnahmen empfohlen (RUTZ, A. 2010). Eine Voraussetzung ist die weitere Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz, wofür die Nutzung der vorhandenen EcoRegion-Software des Klima-Bündnisses e.V. favorisiert wird. Angesichts dieser Empfehlung wird nachfolgend das Programm „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ vorgestellt.

Beim „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ handelt es sich um ein Internet-Tool, das vom Klima-Bündnis e.V. in Zusammenarbeit mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) im Forschungsauftrag des Umweltbundesamts (UBA) entwickelt wurde. Dieses neuartige Instrument dient der Erfassung, Darstellung und Bewertung von Klimaschutzaktivitäten in Kommunen. Mit der Methodik des Benchmarkings erfolgt die individuelle Bewertung der Klimaschutzbemühungen in den vier Handlungsfeldern

- Klimaschutz allgemein,
- Energie,
- Verkehr und
- Abfall.

Hierbei bilden vier wesentliche Elemente das Grundgerüst der Auswertung:

- der Steckbrief für die Erhebung struktureller Daten
- das Aktivitätsprofil
- ein Indikatoren-Set bestehend aus 15 Kernindikatoren
- die CO₂-Bilanz mit ihren Verbrauchskennwerten.

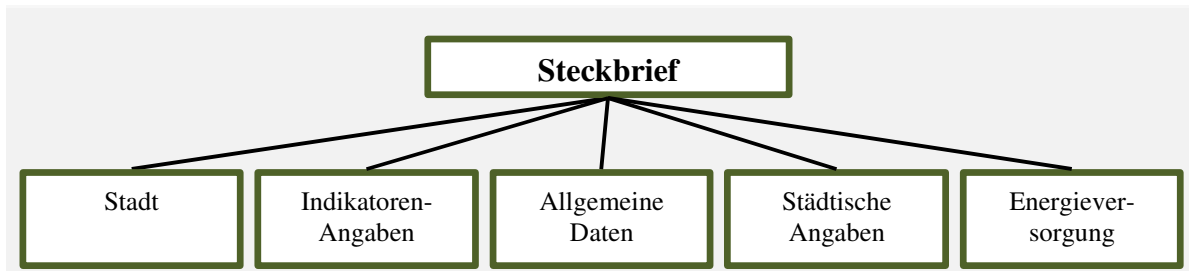


Abbildung 29: Struktureller Aufbau des Steckbriefs

Auf Grundlage einer Matrix aus 26 Maßnahmenfeldern und einer Unterteilung in die vier oben genannten Handlungsfelder werden qualitativer Stand und Umsetzung der Klimaschutzbemühungen im Aktivitätsprofil aufgezeigt (Tabelle 26).

Tabelle 26: Beispiel für die Einschätzung eines einzelnen Maßnahmenfeldes

Maßnahme	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3	Schritt 4
Verkehrsbelastung durch nachhaltige Flächen-nutzungsplanung reduzieren	<input type="checkbox"/> Untersuchung von nachhaltigen Verkehrslösungen (geringe Flächenausdehnung, Funktionsmischung) bei der Planung von Neubau- und Sanierungsgebieten	<input type="checkbox"/> Definition von Kriterien für die Stadtplanung, mit dem Ziel die Verkehrsbelastung insgesamt zu verringern und öffentliche Verkehrsmittel zu fördern	<input type="checkbox"/> Verbesserung der Verkehrsplanung zugunsten von Fußgängern und Radfahrern, Verkehrsberuhigung vorantreiben	<input type="checkbox"/> Umsetzung von innovativen Stadtmodellen im Bezug auf die Verkehrsplanung (z.B. autofreie Wohngebiete etc.)

Anhand der Maßnahmentiefe erfolgt die Bewertung in vier unterschiedlichen Stufen und eine grafische Auswertung für die jeweiligen Handlungsfelder (Abbildung 30). Hierbei steht jede schwarze radiale Linie für einen Maßnahmenbereich, jeder rote Kreis repräsentiert eine Umsetzungsstufe, und die rot dargestellten Punkte belegen eine Realisierung der Umsetzungsstufe. Anschließend erfolgt die Berechnung des Umsetzungsgrades mit Punktwerten, die der Entfernung vom Ursprung im Zentrum des Diagramms entsprechen:

- Ursprung = 0
- erste Umsetzungsstufe = 1 Punkt
- zweite Umsetzungsstufe = 2 Punkte
- dritte Umsetzungsstufe = 3 Punkte
- vierte Umsetzungsstufe = 4 Punkte

$$\text{Umsetzungsgrad} = \frac{\text{Summe realisierter Umsetzungsstufen in Punkten}}{\text{Gesamtsumme aller Umsetzungsstufen in Punkten}} \times 100\%$$

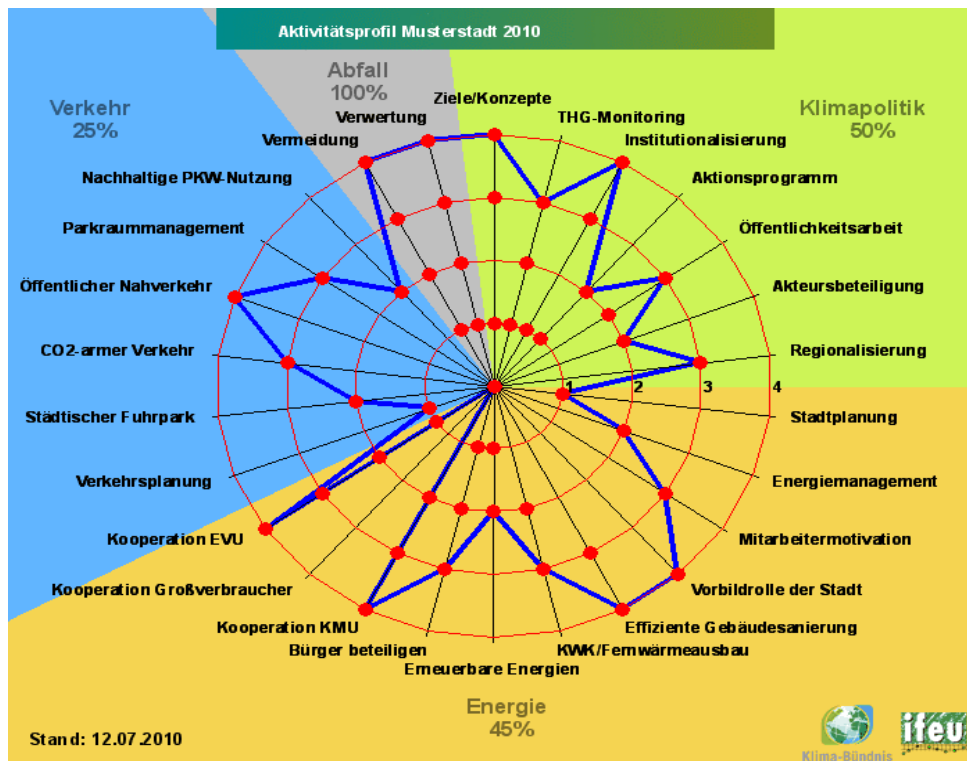


Abbildung 30: Beispiel für ein Aktivitätsprofil im „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“

Die Vor- und Nachteile des „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ können wie folgt abgeschätzt werden:

Vorteile:

- Das Programm erlaubt konkrete Aussagen zum Stand der derzeitigen Klimaschutzpolitik.
- Es ist eine kostenlose Nutzung nach Anmeldung beim Klima-Bündnis e.V. möglich.
- Aufgrund des einfachen Aufbaus und der Online-Dateneingabe ist lediglich ein geringer Zeitaufwand für die erstmalige und dauerhafte Nutzung notwendig.
- Durch Kombination mit der Software EcoRegion kann die Erfassung und Darstellung von harten und weichen Faktoren erfolgen.
- Das Programm ermöglicht gute Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Kommunen der gleichen Größenkategorie (Kommunen von 20.000-100.000 Einwohnern) durch eine vorgegebene Matrix.



Nachteile:

- Es ist nur eine ausschließliche Erfassung und Darstellung von Klimaschutzaktivitäten möglich.
- Es erfolgt keine externe Bewertung durch ein unabhängiges Gremium.
- Es zeichnen sich lediglich geringe Möglichkeit für die Bewertung der Öffentlichkeitsarbeit ab.
- Werkzeuge zum Optimieren des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sind nicht vorhanden.

Im Vergleich der verschiedenen Möglichkeiten und deren Vor- und Nachteile wird der Hansestadt Stralsund empfohlen, den „Benchmark Kommunalen Klimaschutz“ für die kontinuierliche Erfolgskontrolle bei der Umsetzung der kommunalen Klimaschutzmaßnahmen zu nutzen.

13 Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Parallel zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes war es Aufgabe des Arbeitskreises Öffentlichkeitsarbeit (AKÖ) den Klimaschutzprozess öffentlich sichtbar zu machen. Hierfür galt es vielfältigen Facetten des Klimaschutzes aufzugreifen, schrittweise die (Zwischen-)Ergebnisse aus dem Klimaschutzkonzept zu kommunizieren, geeignete öffentliche Anlässe zu nutzen sowie passende Aktivitäten einzelner Träger zu unterstützen und je nach Anlass und Zielgruppe passende Aktionsformate auszuwählen.

Die umgesetzten Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes der Hansestadt Stralsund werden nachfolgend dargestellt.

Klimarat

Zur Gründung des Klimarats im März 2009 wurde auf dem Alten Markt ein 15 m³ großer „Klimaballon“ aufgeblasen, der die täglichen CO₂-Emissionen eines durchschnittlichen Bundesbürgers symbolisiert. Die Lokalpresse hat die Idee, diesen Ballon mit gezielten Maßnahmen des Klimaschutzes zu verringern, in ihren Beiträgen aufgegriffen.





Auf der zweiten Klimaratsitzung wurde die Energie- und CO₂-Startbilanz dem Klimarat und der Presse vorgestellt. Die Presse hat hierzu ausführlich berichtet. Außerdem wurde der Klimarat in der Bürgerchaftsfraktion von CDU und FDP, auf der Mitgliederversammlung des Stadtmarketing e.V. und in der Stralsunder Mittelstandsvereinigung vorgestellt. Es wurden ein Poster zum Klimaschutzprozess und eine „Begehbare CO₂-Bilanz“ angefertigt und u.a. zur Kommunalen Klimaschutzkonferenz in Greifswald präsentiert.

Kirchgemeinde St. Nikolai

Die evangelische Kirchgemeinde St. Nikolai veranstaltete eine Klimawoche (22.-28.03.2010). Darunter waren drei Veranstaltungen, die vom Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit unterstützt wurden.

Die Klimaschutzausstellung der Neuen Verbraucherzentrale (NVZ) in der Kirche St. Nikolai zeigte, wie jeder Einzelne etwas zum Klimaschutz beitragen kann - vom Einkauf über die Wahl des Verkehrsmittels bis zum Heizen und Lüften.

Des Weiteren fand eine Filmvorführung „Über Wasser“ im Ozeaneum statt. In dem Film begibt sich Regisseur Udo Maurer auf eine Weltreise: Der Film „Über Wasser“ erzählt in drei Geschichten von der existentiellen Bedeutung des Wassers für die Menschheit (DEUTSCHES MEERESMUSEUM 2010).

Das zum Einsatz gekommene „triCO2lor“ ist eine spielerische Simulation über Energiewirtschaft und Klimaschutz für Gruppen von bis zu 24 jugendlichen bzw. erwachsenen Teilnehmern. (www.trico2lor.ch, UMWELTSCHULEN 2010 A).

Außerdem veranstaltete die evangelische Kirchgemeinde St. Nikolai am 05.06.2010 ein Stadtteilstfest unter dem Titel „Knieper Fest in Knieper West“. Hier präsentierte sich der Klimarat mit der solar betriebenen Keksbackmaschine „KEBAM I“ und Informationsangeboten für Verbraucher.



Hansa-Gymnasium

Das Hansa-Gymnasium erarbeitete im August/September 2009 mit Schülern eine Umwelt-Ausstellung unter dem Titel „Home“. Diese Ausstellung wurde zuerst im Hansa-Gymnasium und anschließend in der Ev. Kirche St. Nikolai gezeigt. Zusätzlich haben Praktikanten des Umweltbüro Nord e.V. im Hansa-Gymnasium und in der Ev. Kirchengemeinde St. Nikolai Energieaudits erstellt und dazu nachfolgend einige Unterrichtseinheiten im Hansa-Gymnasium abgehalten.

Stralsunder Umwelt- und Gesundheitsmarkt

Auf Initiative des Arbeitskreises Öffentlichkeitsarbeit wurde der Stralsunder Umwelt- und Gesundheitsmarkt 2009 erstmalig unter das Motto „Prima Klima für Stralsund“ gestellt. Vielfältige Akteure informierten z.B. über Klimaschutz, Energiesparen und Wärmedämmung. Der Klimarat stellte sich mit einem Poster, der solar betriebenen Keksbackmaschine „KEBAM I“ und einem Quiz vor. Der Umwelt- und Gesundheitsmarkt wurde von ca. 1.000 interessierten Besuchern besucht. Beim Umwelt- und Gesundheitsmarkt 2010 präsentierte der AKÖ die „Begehbare CO2-Bilanz“.

weitere Aktivitäten



Als symbolischer Beitrag zum **Internationalen Klimaaktionstag** wurde gemeinsam mit Oberbürgermeister Dr. Badrow eine Baumpflanzung in der Brunnenauwe durchgeführt (24.10.2009).



Das Meeresmuseum/Ozeaneum hat Kinder zum Winterferienspaß **„Klimawandel und Artenvielfalt“** eingeladen. In der ersten Ferienwoche (08.02. – 12.02.2010) war das Motto „Pinguin & Co.“ Die Kinder lernten in einem Workshop auf anschauliche Weise, was Pinguine zum Leben brauchen, was sie besonders mögen und was sie gar nicht leiden können.



Außerdem gab es täglich wechselnde, spannende Aktionsstände rund um das Thema „Klima – was ist denn das?“ Gemeinsam mit dem Team der Museumspädagogik erforschen die Kleinen, was es mit dem Klima auf sich hat oder wo eigentlich der Unterschied zum Wetter besteht.

In der zweiten Ferienwoche vom 15.2. – 19.2. 2010 gingen neugierige Ferienkinder mit ihnen Fragen, wie „Ist die Arktis eine leblose Wüste?“, „Wie kam die Schildkröte zu ihrem Panzer?“ oder „Warum ist der Eisbär weiß und hat ein besonders dickes Fell?“ auf den Grund (DEUTSCHES MEERESMUSEUM 2010).

Die **Neue Verbraucherzentrale** informierte am 17.03.2010 in der Fachhochschule Stralsund mit einem Stand über Möglichkeiten und Chancen jedes Einzelnen beim Einsparen von Treibhausgasen. Im Mittelpunkt stehen dabei Alltagstipps zu einer möglichst klima-



schonenden Mobilität (z. B. Fahrgastreuechte oder Spritspartipps) und zu klimafreundlichem Konsum (z. B. Infos über entsprechende Produktkennzeichen). Außerdem zeigt die Neue Verbraucherzentrale, was Recyclingpapier mit Klimaschutz zu tun hat und woran man Recyclingprodukte erkennen kann (NVZ M-V 2010 A).



Zum bundesweiten „**Tag der erneuerbaren Energien**“ konnten sich Bauherren und weitere Interessenten über die alternative Wärmeversorgung eines Stralsunder Wohn- und Geschäftshauses informieren. Es wurde das „Solarkraftwerk“ in einem Mehrfamilienhaus vorgestellt. Die Planer und Betreiber standen Rede und Antwort. Zusätzlich wurden viele weitere Informationen rund um die Nutzung der Sonnenenergie vermittelt.

Das Energiesparen in Schulen stand im Mittelpunkt des vom Umweltbüro Nord e.V. organisierten Internationaler Schülerkongresses „**Energy efficiency in schools**“ (www.egs-project.eu). Neben Vorträgen standen dazu vor allem interaktive Veranstaltungen auf dem Programm: Workshops, ein Markt der Möglichkeiten und Exkursionen zu energiewirtschaftlichen Großprojekten wie dem Kernfusionsexperiment





"Wendelstein 7" in Greifswald. 130 Teilnehmer aus 12 europäischen Ländern waren angereist, darunter ca. 60 Schülerinnen und Schüler. Der Stralsunder Klimaschutzprozess und die Rolle der Schulen wurden hier mit einem Poster präsentiert. Die Presse berichtete.



Im Jahr 2010 fand der **Deutsche Naturschutztag** (DNT) in Stralsund statt. Der DNT dient als Plattform zur Vermittlung von aktuellem Fachwissen, der Schärfung unseres Problembewusstseins und zum Erfahrungsaustausch. Auf dem diesjährigen Deutschen Naturschutztag in Stralsund wurde der Stralsunder Klimaschutzprozess mit einem Poster und mit der „Begehbaren CO₂-Bilanz“ präsentiert.

Unabhängig vom AKÖ hat die Fachhochschule Stralsund (Zwischen-)Ergebnisse der Arbeit im wissenschaftlichen Kontext am Tag der erneuerbaren Energien (24.04.2010) im Ozeaneum veröffentlicht, welcher im Rahmen der **International Spring School "Renewable Energy"** (AHLHAUS M., BIERTÜMPEL ST. 2010 A) durchgeführt wurde. Ebenso wurden die Ergebnisse auf der Internationalen Konferenz „Heat transfer and renewable energy sources“ im September 2010 in Misdroy/Polen vorgestellt.



14 Folgen des Klimawandels für Stralsund

Neben dem Klimaschutz, bei dem der Ausstoß von Treibhausgasen durch Energieeinsparung und -effizienz sowie den Ausbau erneuerbarer Energien stabilisiert und gemindert wird, ist es von großer Wichtigkeit sich auch mit den Folgen des Klimawandels auseinander zu setzen, d.h. Anpassung an unvermeidliche Klimaänderungen.

Die Folgen des Klimawandels in städtischen Bereichen unterscheiden sich von den in ländlichen Räumen. Im Folgenden werden mögliche Wirkfolgen des Klimawandels für verschiedene Wirkbereiche im Stadtgebiet dargestellt und Anpassungsmaßnahmen/Handlungsempfehlungen zugeordnet (BBSR 2009).

Auch wenn künftig die derzeitigen Erkenntnisse weiter vertieft werden können und sollten, lassen sich für den urbanen Raum der Stadt Stralsund dennoch gültige Aussagen finden. Die Kenntnis aus dem Klimawandel resultierender Wirkfolgen ermöglicht die Ableitung wertvoller Handlungsempfehlungen, die in der Stadtplanung Berücksichtigung finden können. Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung münden in eine Materialsammlung, in der Wirkbereiche Wirkfolgen zugeordnet sind sowie die klimatischen Auslöser und mögliche betroffene Bereiche benannt werden. Die erwähnten Handlungsempfehlungen und Maßnahmenvorschläge runden die Aussagen ab (Tabelle 27).



Tabelle 27: Übersicht möglicher Wirkfolgen des Klimawandels für die Hansestadt Stralsund

Wirkbereich	Wirkfolgen	Klimatische Auslöser	Mögliche betroffene Bereiche	Maßnahme/ Handlungsempfehlung
Menschliche Gesundheit	Sinkender thermischer Komfort Hitze und Kälte bedingte Todesfälle Übertragung von Tierkrankheiten auf den Menschen Steigende Gefährdung durch Extremereignisse	Steigende Temperaturen Veränderung der Phänologie Hitzeperioden und Hitzewellen	Dichtbebaute Wohngebiete	Fassadenbegrünung, Freiflächengestaltung zur Entlastung dicht bebauter Bereiche Frühwarnsysteme
Energie	Steigender Energiebedarf für Kühlung Sinkender Heizbedarf (Chance) Sinkende Versorgungssicherheit (Kühlwasser etc.)	Steigende Temperaturen Anstieg Wintertemperaturen Zunahme von Niedrigwasserständen	Dichtbebaute Wohngebiete Gesundheitseinrichtungen Gastgewerbeeinrichtungen, Hotellerie etc.	Fassadendämmung, Fassadenbegrünung Berücksichtigung von Extremereignissen (Windhosen, Stürme etc.) in der ingenieurtechnischen Planung zukünftiger Anlagen, Hochspannungsleitungen, Windenergieanlagen etc.
Wasserhaushalt/ Wasserwirtschaft	Zunahme von Hoch- und Niedrigwasser Steigender Wasserbedarf im Sommer Sinkendes Brauchwasserangebot Veränderung des Grundwasserspiegels Veränderte Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer	Zunahme von Niedrigwasserständen Zunahme von Starkregenereignissen Zunehmende Winterniederschläge Abnehmende Sommerniederschläge	Hafen Stark versiegelte Bereiche (Gewerbe, Innenstadt) Trinkwasserschutzgebiete	Anpassung der Kanalisation an veränderte Abflussspitzen aufgrund Starkregenereignisse Dezentrale Niederschlagsversickerung zur Förderung der Grundwasserneubildung und um die Entwässerungssysteme nicht zusätzlich zu belasten



Wirkbereich	Wirkfolgen	Klimatische Auslöser	Mögliche betroffene Bereiche	Maßnahme/ Handlungsempfehlung
Küste/Ostsee	Meeresspiegelanstieg	Thermische Ausdehnung des Meeres und Zufluss von Gletscherschmelzwasser in Verbindung mit Sturmfluten	Gesamte Küstenlinie Stralsunds, Halbinsel Devin	Integrierte Hochwasserrisikomanagementpläne für Hochwasser- und Sturmflutschutz Risikovorsorge unter Einbeziehung der Bevölkerung Keine weitere Ausweisung in überschwemmungsgefährdeten Gebieten
Technische und soziale Infrastruktur	Veränderte Auslastung von Entwässerungssystemen Schäden an der Infrastruktur	Starkregenereignisse Hitzeperioden/Hitzewellen Überschwemmungen Stürme	Straßen- und Schienennetz Entwässerungssysteme Ver- und Entsorgungsleitungen	Anpassung der Kanalisation an veränderte Abflussspitzen aufgrund Starkregenereignisse Festsetzung von freizuhaltenen Flächen und Gebäudeabständen in der Bauleitplanung
Transport und Verkehr	Steigende Kosten für die Instandhaltung Veränderter Bedarf an ÖPNV (Klimatisierung) Überflutung und Überschwemmung der Infrastruktur Zunahme von Verspätungen im ÖPNV	Starkregenereignisse und Sturmfluten Stürme	Straßen- und Schienennetz ÖPNV	Prüfung und Ausweisung betroffener Räume und Erarbeitung von angepassten Maßnahmen Extremereignisse sollten in die Planung der Infrastruktur integriert werden



Wirkbereich	Wirkfolgen	Klimatische Auslöser	Mögliche betroffene Bereiche	Maßnahme/ Handlungsempfehlung
Freiräume und Grünflächen (inkl. LSG Mittlerer Strelasund, NSG Halbinsel Devin)	Steigender Bedarf von Kaltluftgebieten Steigender Bedarf an Erholungsflächen Veränderte Ansprüche an die Ausgestaltung von Freiflächen Veränderung an Pflegebedarf Veränderung der Eignung von Pflanzen Veränderung der Biodiversität	Steigende Temperaturen Abnahme der Sommerniederschläge Veränderung der Phänologie	Dicht bebaute Wohngebiete Stark versiegelte Flächen	Anlegen von Freiflächen und Grünzäsuren Anlegen von Wasserspielen Weitere Bebauung vermeiden
Lufthygiene	Steigender Bedarf an Frischluftentstehungsgebieten Steigende Konzentration toxischer Stoffe (Ozon, Stäube)	Stadtgebiet im Bereich von Industrieanlagen	Steigende Temperaturen Hitzeperioden	Technische Neuerung von Anlagen z. B. Einbau von Filtern
Tourismus und Kulturerbe	Häufigere Schäden an Gebäuden, Denkmälern und Kultureinrichtungen Veränderung der touristischen Saison (Chance)	Steigende Temperaturen Hitzeperioden Stürme	Denkmalgeschützte Gebäude Touristische Schwerpunktgebiete	An den Klimawandel angepasste Gebäudestrukturen in die Bauleitplanung aufnehmen



15 Zusammenfassung

Die Bürgerschaft der Hansestadt Stralsund fasste im Jahre 2007 den Beschluss, für Stralsund ein Klimaschutzkonzept erarbeiten zu lassen (HANSESTADT STRALSUND 2007). Hiermit sollen die Aktivitäten im Klimaschutz künftig fortgesetzt werden. Um diesen Willen zu bekräftigen, ist die Hansestadt Stralsund im Oktober 2009 dem Klima-Bündnis beigetreten. Stralsund verpflichtet sich hierdurch freiwillig zu einer kontinuierlichen Verminderung der Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um 10 % Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden. Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und -Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein Niveau von 2,5 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Einwohner und Jahr an (KLIMA-BÜNDNIS 2010).

Mit der Berufung des Klimarates der Hansestadt Stralsund im März 2009 eröffnete der Oberbürgermeister eine anhaltende Phase intensiver Partizipation Stralsunder Bürger, Firmen und Institutionen. Die 14 Mitglieder des Klimarates und weitere im laufenden Prozess hinzugekommene Interessenten wirkten in den drei Arbeitskreisen Energie und Gebäude, Verkehr und Öffentlichkeitsarbeit fortlaufend an der Entwicklung von Klimaschutz-Maßnahmen mit. Um diese Arbeit von Beginn an zielführend zu gestalten, wurde im Rahmen einer Diplomarbeit für die Anwendbarkeit von Klimaschutz-Maßnahmen anderer Kommunen eine eigene Methodik entwickelt (Kapitel 7).

Eine wesentliche Grundlage bildete die Entwicklung der fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz für das Territorium der Hansestadt Stralsund (Kapitel 5). Die Heizwärme erweist sich hier als bedeutendster Emissionstreiber. Größter Einzelverursacher von CO₂-Emissionen ist der Stromverbrauch in Wirtschaft und privaten Haushalten. In geringerem Umfang mit ca. 20% der Gesamtemission ist der Sektor Verkehr beteiligt.

Für den Handlungsschwerpunkt Energie und Gebäude mit dem größten CO₂- Reduzierungspotenzial wurden in einem „Wärmekonzept“ mehrere Minderungsszenarien entwickelt (Kapitel 8). Sie liefern wesentliche Erkenntnisse für die Bildung der kommunalen Klimaschutzziele (Kapitel 9).

Das Ergebnis von etwa 30 Arbeitskreissitzungen mündete in ein Paket von 36 Klimaschutz-Maßnahmen für die Hansestadt Stralsund (Kapitel 10) und fand auch in den Beratungen des Klimarates Akzeptanz.

Die intensive Beteiligung der Bürger in den Arbeitskreisen und die durch eine Berufung in den Klimarat geschaffene Verbindlichkeit haben eine besondere Qualität der ermittelten Klimaschutz-Maßnahmen zur Folge. Es besteht eine hohe Identifikation der Akteure mit den Maßnahmen und darum eine besondere Begünstigung hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit.



Durch verschiedene Auftritte bspw. auf dem jährlichen städtischen „Umwelt- und Gesundheitsmarkt“, durch Informationsblätter, Ausstellungen und Presseartikel wurde die Öffentlichkeit regelmäßig begleitend einbezogen (Kapitel 13).

Weitere Ergebnisse stellen die Energie- und CO₂-Potenzialanalyse (Kapitel 8) und darin enthaltene Begründung der Erreichbarkeit gestellter Klimaschutzziele dar. Das für die Hansestadt Stralsund empfohlene Klimaschutzziel, das auch wirtschaftlich erreichbar ist, resultiert aus einem eindeutigen Bekenntnis zu den o.g. Verpflichtungen im Klima-Bündnis (Kapitel 9). Die Zielerreichung steht somit untrennbar mit der Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes in Verbindung.

In einer gesonderten Untersuchung werden die positiven wirtschaftlichen Effekte von Klimaschutz-Maßnahmen auf die regionale Wertschöpfung herausgestellt (Kapitel 11).

Für die Umsetzung und Weiterverfolgung des Klimaschutzkonzeptes ist eine kontinuierliche Erfolgskontrolle unerlässlich. Das Ergebnis einer Diplomarbeit liefert die begründete Empfehlung für ein geeignetes Kontrollinstrument (Kapitel 12).

Im vorliegenden Konzept ist den Folgen des Klimawandels für Stralsund eine gesonderte Untersuchung gewidmet (Kapitel 14).

Die Kenntnis bisheriger und zukünftig möglicher Klimaänderungen und deren lokaler Auswirkungen für die Hansestadt Stralsund bewirkte bereits während des laufenden Prozesses ein Bewusstsein der Verantwortung und der Notwendigkeit des Handelns auch auf kommunaler Ebene (Kapitel 6). Unterstützung findet diese Einstellung durch die erkennbare Tatsache, dass Minderung von Klimagasemissionen letztlich Energie- und damit Kosteneinsparung bedeutet. Darüber hinaus eröffnen sich Chancen für eine neue Aufenthalts- und Lebensqualität in der Stadt. In den Bemühungen um die wünschenswerte Umsetzung der Maßnahmen sollten auch diese Motive durchaus einen wichtigen Platz finden.

Eine ebenso wichtige Rolle in der Weiterverfolgung des Klimaschutzkonzeptes dürfte dem zukünftigen Klimaschutzmanager zukommen. Ihm werden mit diesem Konzept die wichtigen Instrumente und neben den favorisierten Maßnahmen ein reicher Fundus bereits vorbereitend bewerteter potenzieller Klimaschutz-Maßnahmen übergeben.

Zum Schluss sei der Bürgerschaft der Hansestadt Stralsund anempfohlen, im drängenden Interesse des Klimaschutzes, d.h. des Schutzes der Lebensumwelt wie wir sie kennen und schätzen, sowie zum nachweislichen Nutzen der Stadt diesem integrierten Klimaschutzkonzept und damit seiner Umsetzung durch einen Bürgerschaftsbeschluss das nötige Gewicht zu verleihen. In der 3. Sitzung des Klimarates der Hansestadt Stralsund fand das Konzept volle Unterstützung.



Quellenverzeichnis

AHLHAUS M., BIERTÜMPEL ST. (2010):

Fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz für die Hansestadt Stralsund. Stralsund.

AHLHAUS M., BIERTÜMPEL ST. (2010 A):

Energy and CO₂-Bilance Stralsund. Vortrag im Ozeaneum im Rahmen der International Spring School "Renewable Energy" der Fachhochschule Stralsund am Tag der Erneuerbaren Energien. Stralsund.

ARL – AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (2009):

Regionale Klimaszenarien für Deutschland – Eine Leseanleitung. E – Paper der ARL. Nr. 6. Hannover.

BBSR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (2009):

Klimawandelgerechte Stadtentwicklung – Wirkfolgen des Klimawandels. Online-Publikation Bonn.

BILLWITZ (1996):

Der Naturraum: Voraussetzung und Gliederung. In Weiß, W (Hrsg.): Mecklenburg-Vorpommern-Brücke zum Norden und Tor zum Osten. Perthes Länderprofile. 1.Auflage, Gotha.

BMWI/BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE/BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010):

Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung vom 28. September 2010.

BUNDESREGIERUNG (2008):

Deutsche Anpassungsstrategie zum Klimawandel. Beschlossen vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009):

Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative vom 08. Dezember 2009.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010):



Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten vom 01. Januar 2010.

DEUTSCHES MEERESMUSEUM (2010):

Filmvorführung "Über Wasser"

[http://www.meeresmuseum.de/natureum/veranstaltungen/veranstaltungsdetails.html?tx_cal_controller\[getdate\]=20100326&tx_cal_controller\[view\]=event&tx_cal_controller\[type\]=tx_cal_phphysicalendar&tx_cal_controller\[uid\]=52&tx_cal_controller\[lastview\]=view-list|page_id-5&cHash=08b3978421](http://www.meeresmuseum.de/natureum/veranstaltungen/veranstaltungsdetails.html?tx_cal_controller[getdate]=20100326&tx_cal_controller[view]=event&tx_cal_controller[type]=tx_cal_phphysicalendar&tx_cal_controller[uid]=52&tx_cal_controller[lastview]=view-list|page_id-5&cHash=08b3978421).

DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2010):

Klimadaten Deutschlands. <http://www.dwd.de>.

DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2010A):

Klimawandel im Detail - Zahlen und Fakten zum Klima in Deutschland. Zahlen und Fakten zur DWD-Presskonferenz am 27. April 2010 in Berlin. <http://www.dwd.de>.

GKSS - GESELLSCHAFT FÜR KERNENERGIEVERWERTUNG IN SCHIFFBAU UND SCHIFFFAHRT MBH (2010):

Norddeutscher Klimaatlas. <http://www.norddeutscher-klimaatlas.de>.

GRUNDMANN, M. (2009):

Diplomarbeit - Abschätzung des Energiebedarfs der Wohngebäude als Grundlage für eine Energie- und CO₂-Bilanz Stralsund. Stralsund.

HANSESTADT STRALSUND (1996):

Landschaftsplan Hansestadt Stralsund. Erläuterungsbericht. Stralsund.

HANSESTADT STRALSUND (2007):

Bürgerschaftsbeschluss 2007-VI-08-0832 vom 11.10.2007 Entwicklung eines Klimaschutzprogramms für die Hansestadt Stralsund.

HANSESTADT STRALSUND (2008):

Kommunalstatistisches Heft. Gesamtübersicht 2008. Stralsund.

HANSESTADT STRALSUND (2009):

Hansestadt Stralsund beruft Klimarat.

<http://www.stralsund.de/hst01/content1.nsf/docname/832801562007C920C125758B00360EB3?OpenDocument>.



HANSESTADT STRALSUND (2009 A):

Untersuchungen zum ruhenden Verkehr – Innenstadt Stralsund. 2009. Stralsund.

HANSESTADT STRALSUND (2010):

Bevölkerungsentwicklung 1970-2009:

[www.stralsund.de/hst01/ressourcen.nsf/docname/Ressourcen_58EEA32F0F0BE066C12577A6002EE5B6/\\$File/Einwohner.pdf?OpenElement](http://www.stralsund.de/hst01/ressourcen.nsf/docname/Ressourcen_58EEA32F0F0BE066C12577A6002EE5B6/$File/Einwohner.pdf?OpenElement) .

HANSESTADT STRALSUND (2010 A):

Geographische Daten.

[www.stralsund.de/hst01/ressourcen.nsf/docname/Ressourcen_33BD04A7053B9AA1C12577A6003B9AF3/\\$File/Geographie-1.pdf?OpenElement](http://www.stralsund.de/hst01/ressourcen.nsf/docname/Ressourcen_33BD04A7053B9AA1C12577A6003B9AF3/$File/Geographie-1.pdf?OpenElement).

HANSESTADT STRALSUND (2010 B):

Wirtschaft.

http://www.stralsund.de/hst01/content1.nsf/docname/Webseite_C1257401002FE71BC12570A7004A62AA?OpenDocument .

HANSESTADT STRALSUND (2010 C):

Bildung und Wissenschaft.

http://www.stralsund.de/hst01/content1.nsf/docname/Webseite_C1257401002FE71BC1256FEB003EC851?OpenDocument .

IÖW/ZEE – INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG/ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (2010):

Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Berlin.

IPCC - INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007):

Climate Change 2007: AR4 Synthesis Report. www.ipcc.ch/publications_and_data.

KANYAR, M. (2009):

Diplomarbeit - Szenariofähige CO₂-Bilanzierung im Verkehrssektor der Hansestadt Stralsund. Stralsund.

KLIMA-BÜNDNIS (2005):

Richtlinien für die Erstellung von CO₂-Bilanzen durch die Mitgliedskommunen im Klima-Bündnis. 2. überarbeitete Fassung.



KLIMA-BÜNDNIS (2010):

<http://klimabuendnis.org/climate-protection0.html?&L=1#c1856>.

LANDESREGIERUNG M-V (2009):

Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010.

LUNG M-V - LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2009):

Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Vorpommern. 1. Fortschreibung. Güstrow.

LINDNER, R., KÖNIG, M. (2009):

Projektarbeit - Ist-Analyse des jährlichen Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen der in Stralsund installierten Heizungskessel. Stralsund.

LINDNER, R., NEHRING M. (2009):

Rechercharbeit - Zusammenfassung der CO₂-Emissionen verschiedener Kommunen. Stralsund.

LINDNER, R. (2010)

Diplomarbeit - Entwicklung und Anwendung einer Bewertungsmethode für kommunale Klimaschutz-Maßnahmen am Beispiel der Hansestadt Stralsund. Stralsund.

NVZ M-V – NEUE VERBRAUCHERZENTRALE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2010):

<http://www.nvzmv.de/>

NVZ M-V – NEUE VERBRAUCHERZENTRALE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2010 A):

Klimaschutz im Alltag – Die Neue Verbraucherzentrale auf Tour.

<http://www.nvzmv.de/Presse/2010/0432010.htm>.

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS M-V (2007):

Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern. Studie aufgrund des Landtagsbeschlusses vom 29.03.2007. Schwerin. http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/_Service/Publicationen/index.jsp?&publkid=1239.

MÖNK, H. (2010):

Diplomarbeit - Weiterentwicklung des Radwegekonzeptes und Abschätzung der möglichen CO₂-Reduktionen als Teil des Klimaschutzkonzeptes der Hansestadt Stralsund.



Stralsund.

NAKICENOVIC ET AL. (2000):

IPCC Special Report: Emissions Scenarios. Summary for Policymakers.
www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.htm.

RPV VORPOMMERN – REGIONALER PLANUNGSVERBAND VORPOMMERN (2010):

Modellvorhaben der Raumordnung – Raumentwicklungsstrategien für den Klimawandel
in der Planungsregion Vorpommern. 3. Sachstandsbereich.

RUTZ, A. (2010):

Diplomarbeit - Auswahl und Bewertung von Controlling-Instrumenten für die Erfolgsbe-
wertung am Beispiel von kommunalen Klimaschutz-Maßnahmen. Stralsund.

SWS ENERGIE GMBH – STADTWERKE STRALSUND ENERGIE GMBH (2010):

SWS-Energiedatenblatt für die Hansestadt Stralsund für 2004 bis 2008. Stralsund.

SWS NAHVERKEHR GMBH – STADTWERKE STRALSUND NAHVERKEHR GMBH (2010):

http://www.stadtwerke-stralsund.de/tochterunternehmen/nvs_gmbh.php.

STATA M-V (2005):

Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern - Betriebe.

<http://www.mvnet.de/inmv/land-mv/stala/sis/tabelle.php?&id=4294>.

STATA M-V (2005 A):

Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern - Unternehmen.

<http://www.mvnet.de/inmv/land-mv/stala/sis/tabelle.php?&id=4293>.

UMWELT- UND PROGNOSE-INSTITUT (2007):

Klimabericht der Vereinten Nationen 2007. [www.upi-institut.de/klima-bericht_](http://www.upi-institut.de/klima-bericht_des_ipcc.htm)
[des_ipcc.htm](http://www.upi-institut.de/klima-bericht_des_ipcc.htm).

UMWELTSCHULEN (2010):

<http://www.umweltschulen.de/egs/primaklima.html>.

UMWELTSCHULEN (2010 A):

Klimaschutz in Schulen – Medien.

<http://www.umweltschulen.de/klima/medien.html>.



WANITSCHKE, A. (2010):

Mündliche Mitteilung über die Aufteilung der eingesetzten Energieträger in Feuerungsanlagen nach Stadtgebieten am 07.10.2010.Stralsund.

WOLFF, A. (2009):

Diplomarbeit - Ermittlung des Verbrauchs von Strom, Erdgas und Fernwärme als Grundlage für eine Energie- und CO₂-Bilanz der Hansestadt Stralsund. Stralsund.