

Integriertes Klimaschutzkonzept der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

- Langfassung -

Gefördert durch das Programm „Kommunaler Klimaschutz“ des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)



Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
- Gruppe für Energie- und Systemstudien -



Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger
Stadt • Verkehr • Umwelt



Professur für Umweltethik
an der Universität Greifswald

Steinbeis-Transferzentrum
Freizeit-, Tourismus- und Regionalforschung

Dresden, Garching, Greifswald

Juli 2010

Impressum:

Integriertes Klimaschutzkonzept der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Auftraggeber:

Universitäts- und Hansestadt Greifswald
- Stadtbauamt -

Gefördert durch das Programm „Kommunaler Klimaschutz“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Bearbeitung:**Projektkoordination:**

Stadtbauamt, Abteilung Umwelt
Dipl.-Phys. Michael Haufe
Dipl.-Phys. Karl Hildebrand

Gesamtleitung:

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik - Gruppe für Energie- und Systemstudien -
Dr. Thomas Hamacher
Dipl.-Geogr. Martin Bartelt

Teilbereich Energie:

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik - Gruppe für Energie- und Systemstudien -
Dipl.-Geogr. Martin Bartelt
Dipl.-Geogr. Michael Busch

Teilbereich Verkehr:

Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger Stadt • Verkehr • Umwelt
Dr.-Ing. Ditmar Hunger
Dipl.-Ing. Tobias Schönefeld

Teilbereich Akteure und Bürgerversammlungen:

Steinbeis-Transferzentrum Freizeit-, Tourismus- und Regionalforschung
Dr. Ruth Bördlein

Teilbereich Bürgerforen:

Professur für Umweltethik an der Universität Greifswald
Prof. Dr. Konrad Ott
Dipl.-Landschaftsökologin Steffi Deickert

Vorwort des Oberbürgermeisters

Die Bedrohung der natürlichen Lebensgrundlagen durch den anthropogen verursachten Klimawandel rückt immer stärker in unser Bewusstsein. Unsere gemeinsame Verantwortung liegt darin, durch Maßnahmen zum Klimaschutz den Ausstoß an Treibhausgasen auf ein Maß zu reduzieren, das eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur um mehr als 2 Grad verhindert. Mit dem Beschluss zur Aufstellung eines Klimaschutzkonzeptes hat sich die Greifswalder Bürgerschaft bereits im Jahr 2004 zu dieser Verantwortung bekannt.

Als Gründungsmitglied des Konventes der Bürgermeister, eines europaweiten Bündnisses im Klimaschutz engagierter Städte, und mit der Gründung des Klimaschutzbündnisses Greifswald 2020 hat sich die Universitäts- und Hansestadt Greifswald ambitionierte Ziele zur CO₂-Minderung gesetzt. So soll der CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2005 um mindestens 14% gesenkt werden.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept, gefördert durch das Bundesumweltministerium, bildet die Grundlage der Arbeit für unser lokales Bündnis wie auch zur Einhaltung unserer Verpflichtungen im Konvent der Bürgermeister in den nächsten Jahren.

Die Bereitschaft der Greifswalder Bürger zu großem Engagement auf dem Gebiet des Klimaschutzes, welches sich in einem Bürgergutachten im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes manifestiert, gibt der Stadt Ansporn und Verpflichtung zum aktiven Handeln. Zugleich möchte ich alle Greifswalder Bürger einladen durch ihr eigenes Handeln die Maßnahmen ihrer Stadt im Klimaschutz zu unterstützen.



Dr. Arthur König
Oberbürgermeister

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	10
Abbildungsverzeichnis.....	12
Tabellenverzeichnis.....	14
1 Prolog	15
2 Einführung	16
3 CO ₂ -Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald	18
3.1 Einleitung	18
3.2 Methodik.....	19
3.2.1 Bilanzraum.....	19
3.2.2 Herangehensweise.....	20
3.2.3 Emissionsfaktoren.....	21
3.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung.....	21
3.3 Daten und Annahmen.....	23
3.4 Ergebnisse	29
3.4.1 Ausgewählte Ergebnisse der Greifswalder CO ₂ -Bilanz für das Jahr 2008	29
3.4.2 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen von 2003 bis 2008	32
3.4.3 Vergleich der CO ₂ -Emissionen mit dem bundesdeutschen Durchschnitt	34
3.5 Formulierung der Minderungsziele	35
3.6 Fehlerquellen und Verbesserungsmöglichkeiten	36
4 Akteure und Beteiligungsprozesse.....	37
4.1 Einführung.....	37
4.2 Akteure	37
4.3 Akteursstrukturen im Bereich Energie.....	40
4.3.1 Vorarbeiten und Arbeitsergebnisse der Greifswalder Stadtverwaltung.....	40
4.3.2 Ziele und Maßnahmen der Partner des Greifswalder Klimabündnisses.....	46
4.4 Akteursstrukturen im Bereich Verkehr	53
4.5 Bürgerversammlungen	60
4.5.1 Bürgerversammlungen als Form der Bürgerbeteiligung	60
4.5.2 Durchgeführte Bürgerversammlungen	60
4.5.3 Ergebnisse und Empfehlungen	63
4.6 Informationsfahrt nach Lund	65

4.7	Bürgerforum zur Greifswalder Klima- und Energiepolitik.....	70
4.7.1	Einführung	70
4.7.2	Die drei Bürgerforums-Treffen – Durchführung, Konzept und Verlauf	70
4.7.3	Einblicke in das Bürgergutachten	75
4.7.4	Weitere Ereignisse und Öffentlichkeitsarbeit.....	77
4.7.5	Einschätzungen und Empfehlungen sowie weiterführende Überlegungen.....	78
4.8	Öffentlichkeitsarbeit.....	80
4.9	Abschließende Bemerkungen Beteiligungsverfahren	83
5	CO ₂ -Minderung im Verkehr	84
5.1	CO ₂ -Relevanz im Verkehr	84
5.2	Bestandsanalyse Verkehr.....	85
5.2.1	Strukturelle Voraussetzungen	85
5.2.2	Kfz-Verkehr	87
5.2.3	Umweltverbund.....	89
5.2.4	Reisezeitvergleich	94
5.2.5	Anteile der Kfz-Verkehrsarten	95
5.2.6	Verkehrsmittelwahl.....	96
5.3	Grundsätze zur CO ₂ -Minderung im Verkehr	99
5.3.1	Synergieeffekte von CO ₂ -Minderungsmaßnahmen	99
5.3.2	Zusammenhang von Mobilität und Verkehr.....	100
5.3.3	Generelle CO ₂ -Minderungsstrategien im Verkehr	100
5.3.4	Zielstellungen und Zielszenarien.....	101
5.4	Maßnahmenkonzept	103
5.4.1	Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens (V 1).....	103
5.4.2	Verringerung der Fahrzeugemissionen (V 2).....	121
5.4.3	Verlagerung von Kfz-Verkehr (V 3)	125
5.4.4	Flächen- und Ressourcensparende Verkehrsanlagen (V 4).....	125
5.4.5	Weiterführende perspektivische Optionen (V 5).....	127
5.5	Entwicklungsszenarien / Wirkungseinschätzung	128
5.6	Handlungsempfehlung CO ₂ -Minderung im Verkehr.....	132
6	Minderungsmaßnahmen Energie	134
6.1	Methoden	134
6.1.1	Wärmebedarfsbestimmung und Gebäudedatenbank	134

6.1.2	Energiemodell.....	137
6.2	Verdrängung von vorhandenen Wärmeerzeugern durch Fernwärme.....	142
6.2.1	Maßnahmenbeschreibung	142
6.2.2	Minderungspotential	143
6.2.3	Instrumente und Adressaten.....	145
6.3	Senkung des Raumwärmebedarfes durch energetische Sanierung.....	145
6.3.1	Maßnahmenbeschreibung	145
6.3.2	Minderungspotential	147
6.3.3	Instrumente und Adressaten.....	148
6.4	Reduzierung des Emissionsfaktors der Fernwärme	151
6.4.1	Maßnahmenbeschreibung	151
6.4.2	Minderungspotential	152
6.4.3	Instrumente und Adressaten.....	153
6.5	Senkung des Elektroenergiebedarfes durch erhöhte Energieeffizienz	154
6.5.1	Maßnahmenbeschreibung	154
6.5.2	Minderungspotential	157
6.5.3	Instrumente und Adressaten.....	157
6.6	Reduzierung des Emissionsfaktors der Strombereitstellung	158
6.6.1	Maßnahmenbeschreibung	158
6.6.2	Minderungspotential	159
6.6.3	Instrumente und Adressaten.....	160
6.7	Reduzierung der Emissionen der Gasversorgung.....	161
6.7.1	Maßnahmenbeschreibung	161
6.7.2	Minderungspotential	162
6.7.3	Instrumente und Adressaten.....	162
6.8	Modernisierung und Austausch von Heizungsanlagen.....	163
6.8.1	Maßnahmenbeschreibung	163
6.8.2	Minderungspotential	164
6.8.3	Instrumente und Adressaten.....	165
6.9	Erhöhung der Photovoltaik-Kapazitäten.....	165
6.9.1	Maßnahmenbeschreibung	165
6.9.2	Minderungspotential	166
6.9.3	Instrumente und Adressaten.....	166

7	Minderungsszenarien.....	168
7.1	Trendszenario.....	168
7.2	14 % Szenario	169
7.3	24 % Szenario	170
8	Anpassungsmaßnahmen an ein verändertes Klimaregime	172
9	Zusammenfassung	174
	Literaturverzeichnis	176
	Anhang A: Bürgergutachten	180
	Anhang B: Deklaration des Klimabündnis 2020.....	190
	Anhang C: Gebäudeflächen und Wärmebedarfe.....	191

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BBL	Betrieb für Bau und Liegenschaften
B+R	Bike and Ride (Bahnfahren und Reisen)
B _{el}	Brennstoffbedarf zur Stromerzeugung
B _Q	Brennstoffbedarf zur Wärmeerzeugung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
BZE	Bezugseinheit
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ Ä	Kohlendioxid-Äquivalente
DB AG	Deutsche Bahn AG
Difu	Deutsches Zentrum für Urbanistik
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EF	Emissionsfaktor
EFH	Einfamilienhaus
ENEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner
g	Gramm
GEMIS	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
GIS	Geographisches Informationssystem
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GHG	Green House Gases
GMH	Großes Mehrfamilienhaus
GPG	Greifswalder Parkraumbewirtschaftungsgesellschaft
GT	Gasturbine
GuD	Gas- und Dampfturbinen (-Heizkraftwerk bzw. -Kraftwerk)
GVFG	Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden
GWh	Gigawattstunden
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren
HEL	Heizöl extra leicht
HFC	Wasserstoffhaltige Fluor-Kohlenwasserstoffe
HH	private Haushalte
HKW	Heizkraftwerk
H _o	oberer Heizwert
H _u	unterer Heizwert
HW	Heizwerk
HWE	Heißwassererzeuger
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change

IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
KEA	Kumulierter Energieaufwand
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
km	Kilometer
KW	Kraftwerk
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
l	Liter
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MFH	Mehrfamilienhaus
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MV	Mecklenburg-Vorpommern
MWh	Megawattstunde
NO ₂	Stickstoffdioxid
N ₂ O	Distickstoffoxid
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PM10 / PM2.5	Feinstaubpartikel (Particulate Matter < 10 µm bzw. <2.5 µm)
P+R	Park and Ride (Parken und Reisen)
RECS	Renewable Energy Certificates System
RH	Reihenhaus
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
t	Tonne
THG	Treibhausgas
THP	Treibhausgaspotential
TWh	Terawattstunden
Umweltverbund	zusammenfassend für Fußgänger-, Radverkehr und ÖPNV
UNFCCC	UN Framework Convention on Climate Change
VDV	Verband deutscher Verkehrsunternehmen
WGG	Wohnungsbau-Genossenschaft Greifswald
WVG	Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft Greifswald
WZB	Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
σ	Stromkennzahl
ω	Wirkungsgrad/Nutzungsgrad
ω _{el}	elektrischer Wirkungsgrad
ω _Q	thermischer Wirkungsgrad

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: CO ₂ -Minderungsprozess	18
Abbildung 2: Bilanzraum der Energie- und Treibhausgasbilanz der Hansestadt Greifswald	19
Abbildung 3: Herangehensweise bei der Erstellung der CO ₂ -Bilanz	20
Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der CO ₂ -Emissionen	30
Abbildung 5: Wärmebereitstellung nach Heiztechnologien	30
Abbildung 6: Strombereitstellung in Greifswald	31
Abbildung 7: Energieverbrauch der Privaten Haushalte	31
Abbildung 8: Energieverbrauch GHD	32
Abbildung 9: Vergleich der Emissionen 2003 und 2008	33
Abbildung 10: CO ₂ -Emissionen der städtischen Liegenschaften	34
Abbildung 11: Kooperationsebenen lokaler Klimaschutz-Akteure	38
Abbildung 12: Die Rolle der Kommune im lokalen Klimaschutz	39
Abbildung 13: Das Klimaschutzbündnis Greifswald 2020 - Organisationsstrukturen	40
Abbildung 14: Strom und Wärmeverbrauch der Stadtverwaltung	42
Abbildung 15: Strom- und Wärmebedarf der Greifswalder Universität	50
Abbildung 16: Strom- und Wärmebedarf des Greifswalder Klinikums	51
Abbildung 17: Diskutierende Bürger bei der 1. Bürgerversammlung	60
Abbildung 18: Fahrradgarage und Radtourteilnehmer in Lund	67
Abbildung 19: Feedbackrunde am Samstagabend	73
Abbildung 20: Gruppenarbeit zur Erstellung des Bürgergutachten	74
Abbildung 21: Das Grüne Lächeln	75
Abbildung 22: Die Bürgergutachterinnen und das Projektteam	79
Abbildung 23: Vergleich der CO ₂ -Emissionen der unterschiedlichen Verkehrsmittel pro Kopf	84
Abbildung 24: Entfernungsisochronen für den Fußgänger- & Radverkehr (ab Markt)	85
Abbildung 25: Erreichbarkeit des Einkaufszentrums Elisenpark	86
Abbildung 26: Planungen für Kreisverkehre/Hinweisschild „Grüne Welle“ Anklamer Str.	87
Abbildung 27: Karl-Liebnecht-Ring zwischen Hans-Beimler-Straße und Lomonossowallee	88
Abbildung 28: Radverkehrsführung – positive Beispiele	89
Abbildung 29: Europakreuzung Konflikte Radverkehrsführung/Unfallsituation 2007-2009	90
Abbildung 30: Radverkehrsführung – negative Beispiele	91
Abbildung 31: Querungshilfe Anklamer Straße und Zebrastreifen E.-Thälmann-Ring	91
Abbildung 32: Stadtbusliniennetz Greifswald	93
Abbildung 33: Komplexer Reisezeitvergleich für zwei Quelle-Ziel-Beziehungen	94
Abbildung 34: Anteile der Kfz-Verkehrsarten am tägl. Kfz-Verkehrsaufkommen	96
Abbildung 35: MIV-Anteile nach Altersklassen	97
Abbildung 36: Synergieeffekte von CO ₂ -Minderungsmaßnahmen im Verkehr	99
Abbildung 37: Planung zu Radrouten und Radwegen im Stadt-Umland-Raum Greifswald	105
Abbildung 38: Konzept Radstation am Rathaus (Domstraße hinter der alten Post)	106
Abbildung 39: Fahrradstation am Bahnhof in der schwedischen Partnerstadt Lund	107

Abbildung 40: Radverkehrsplan Greifswald (Radroutennetz – Zielnetz)	109
Abbildung 41: Carsharing-Station in Leipzig.....	114
Abbildung 42: Radverkehrsserviceangebote bzw. Corporate Design (Odense, Dänemark)	117
Abbildung 43: Kampagne: „Kopf an: Motor aus. Für Null CO ₂ auf Kurzstrecken“	117
Abbildung 44: Fotomontage Rückbau Fr.-Löffler-Straße bzw. Lomonossowallee	126
Abbildung 45: 3D-Blick auf die Altstadt von Greifswald	136
Abbildung 46: Wärmebedarfskarte der Stadt Greifswald.....	137
Abbildung 47: Referenzenergiesystem	139
Abbildung 48: Modellregionen.....	140
Abbildung 49: Primärenergiebedarf verschiedener Heizungsarten im Vergleich	142
Abbildung 50: Leitungsgebundene Versorgungssysteme in Greifswald	143
Abbildung 51: Zukünftige Kernbereiche der Fernwärmeversorgung	144
Abbildung 52: Vorranggebiete	144
Abbildung 53: Spezifischer Endverbrauch zweier Reihenhaussiedlungen.....	148
Abbildung 54: Grundidee eines Sanierungsfonds.....	150
Abbildung 55: Deklaration des Klimaschutzbündnis Greifswald 2020	190

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundlagendaten – Tabellenblatt „Info“	24
Tabelle 2: Parameter – Tabellenblatt „Info“	24
Tabelle 3: Emissionsfaktoren.....	25
Tabelle 4: Versorgte Haushalte	26
Tabelle 5: Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen	29
Tabelle 6: Vergleich der Greifswalder Emissionen mit dem deutschen Durchschnitt.....	34
Tabelle 7: Verkehrsmittelwahl der Greifswalder Bevölkerung	97
Tabelle 8: Zusammenfassung der CO ₂ -Minderungsmaßnahmen im Verkehr.....	129
Tabelle 9: CO ₂ -Minderungswirkung im Verkehr	131
Tabelle 10: Klassifizierung von Energiemodellen	138
Tabelle 11: Emissionsfaktoren verschiedener Substrate	153
Tabelle 12: Wirtschaftliche Stromeinsparmaßnahmen	155
Tabelle 13: Jahresstromverbrauch gemäß Anzahl der Personen im Haushalt.....	156
Tabelle 14: Einsparpotentiale bei "Weißer Ware"	156
Tabelle 15: CO ₂ -Minderungspotential durch Stromeinsparung	157
Tabelle 16: CO ₂ -Emissionen von Ökostrom nach GEMIS	159
Tabelle 17: Minderungspotential durch Ökostromnutzung.....	160
Tabelle 18: Mehrkosten bei Ökostrombeimischung durch die Stadtwerke (brutto)	161
Tabelle 19: Einsparpotential bei verschiedenen Beimischungsquoten von Biomethan.....	162
Tabelle 20: Mehrkosten bei Biomethanbeimischung durch die Stadtwerke (brutto)	162
Tabelle 21: Emissionsfaktoren verschiedener Heiztechnologien	163
Tabelle 22: Trendszenario	168
Tabelle 23: Minderungsmaßnahmen 14 % Szenario	169
Tabelle 24: Minderungsmaßnahmen 24 % Szenario	170
Tabelle 25: Auswirkung und Anpassungsmaßnahmen des Klimawandels.....	172
Tabelle 26: Gebäudetypen, -flächen und Wärmebedarf	191

1 Prolog

Sanft und völlig geräuschlos zieht der kleine Zeppelin seine Kreise am strahlend blauen Himmel. Die Aussicht, die ich von hier oben genieße und mit meiner Kamera festhalte, wird bald die ganze Welt zu sehen bekommen. Denn auch in diesem Jahr treffen sich Wissenschaftler, Abgeordnete und freiwillige Naturschützer zum großen Symposium am Greifswalder Bodden. Bereits zum zehnten Mal in Folge ist Greifswald die Ökohauptstadt Europas! Und das nicht ohne Grund, wie mir der Blick über die Häuser und zahllosen Grünflächen der Universitäts- und Hansestadt deutlich macht: denn oft sind diese gar nicht mehr auf den ersten Blick voneinander zu unterscheiden. Viele der wenigen Dächer, die keine Solaranlagen tragen, sind begrünt. Nur selten schauen hier und da noch ein paar Dachziegel heraus. Doch diese verfügen immerhin über die Fähigkeit, Schadstoffe aus der Luft aufzunehmen und umweltverträglich zu binden.

Auch außerhalb der Stadt ist alles grün. Wie ein Gürtel ziehen sich die Agrarflächen, die die Einwohner der Stadt direkt versorgen, um Greifswald herum und gehen in die weiten naturnahen Wald- und Wiesenlandschaften über. Und ich habe das Gefühl, als könnte ich die saubere Luft, die wir uns selbst erkämpft haben, förmlich riechen und schmecken. Ich nehme einen tiefen Atemzug. Ein wundervolles Gefühl!

Der Zeppelin steuert am Wall entlang, wo ich durch das dichte Blätterdach hindurch kaum die vielen Kinder sehen kann, die zwischen den Bäumen herumtoben. Allein der wohlklingende Lärm, den sie dabei produzieren, verrät mir ihre Anwesenheit.

Am Museumshafen, wo in den großzügigen Grünanlagen viele Studenten sitzen und im Freien lernen, setzt mich der Zeppelin ab und ich mache mich zu Fuß auf zum Marktplatz, um dort an der städtischen Informationsstelle für Ökologie, Klima und Umwelt meine soeben gemachten Aufnahmen für die tägliche Berichterstattung in Fernsehen und Internet bereitzustellen. Auf dem Weg dorthin überquere ich nicht ganz mühelos den Hansering, obwohl heute wieder einmal „Autofreier Tag in Greifswald“ ist. Doch die vielen Radfahrer haben heute auch die Hauptstraßen für sich erobert. Wo sonst Elektrobusse das Straßenbild zieren, treten heute wieder alle kräftig in die Pedale.

Im Innenstadtbereich treffe ich auf einem der breiten Wege, die schon lange nicht mehr für den motorisierten Straßenverkehr zugelassen sind, auf Menschen jeden Alters. In der Langen Straße wird auch im Winter nicht mehr der Gehweg mitgeheizt, weil den ganzen Tag die Türen offen standen. Nein, der Sinneswandel hat längst auch schon die Greifswalder Gewerbetreibenden erreicht. Die umfangreiche Umweltbildung, die an unseren Schulen und der Universität gelehrt wird, trägt an allen Ecken Früchte. Bürger und Einzelhändler sind zum jährlichen beliebten Energiesparwettbewerb „Das Grüne Lächeln“ aufgerufen und überbieten sich gegenseitig in ihren Sparerfolgen. Ein Ökosiegel, das als Aufkleber fast jedes Schaufenster in der Innenstadt zierte, macht dies unter anderem auch für die Touristen sichtbar, die sich die Ökostadt mit Vorbildfunktion nicht entgehen lassen wollen...

(Auszug aus dem Prolog des Bürgergutachtens zur Greifswalder Klima- und Energiepolitik. Das vollständige Gutachten befindet sich im Anhang, dessen Entstehung behandelt der Abschnitt 4.7)

2 Einführung

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald ist eine kreisfreie Stadt im Nordosten Deutschlands. Die Gründungsurkunde weist das Jahr 1248 aus. Das Gebiet der Stadt umfasst eine Fläche von ca. 50 km², davon sind etwa 20 km² Siedlungs- und Verkehrsfläche. Mit Haupt- und Nebenwohnsitz gemeldet sind in Greifswald rund 60 000 Einwohner, davon 12 000 Studenten der Ernst-Moritz-Arndt-Universität. Die größten Arbeitgeber sind die Universität (ca. 1500 Mitarbeiter) und das Universitätsklinikum (ca. 3600 Mitarbeiter).

Greifswald hat in Struktur und Entwicklung nach 1990 Parallelen zu vergleichbar großen Städten in den neuen Bundesländern aufzuweisen. Einhergehend mit Wohnungsleerstand verringerte sich die Zahl der Einwohner bis 2008 um ca. 18 %, seitdem ist die Einwohnerzahl relativ stabil. Durch umfangreiche Rückbaumaßnahmen bei den DDR-Plattenbauten wurde der Überhang im Wohnungsangebot in den letzten Jahren eingeschränkt.

Zwei Drittel aller Greifswalder Haushalte werden mit Fernwärme der Stadtwerke Greifswald GmbH versorgt, das betrifft insbesondere die in Plattenbauweise errichteten Wohngebiete aber auch Teile der Altstadt.

Seit langem engagiert sich die Universitäts- und Hansestadt Greifswald für eine klimaschonende nachhaltige Entwicklung auf lokaler Ebene. Bereits mit dem 1991 begonnenen Projekt „Stadtlandschaftsentwicklung Greifswald“, bis zum Jahr 2003 gefördert durch das damalige Bundesamt für Naturschutz und in enger Kooperation der Stadtverwaltung mit der Ernst-Moritz-Arndt-Universität, dem Umweltforschungszentrum Leipzig und dem Institut für Landschafts- und Naturschutz Greifswald umgesetzt, wurden Maßstäbe für eine nachhaltige und ressourcenschonende Stadtentwicklung gesetzt.

Im Jahr 2004 fasste die Bürgerschaft einen Beschluss zur Erarbeitung einer CO₂-Bilanz für Greifswald und der Vorlage eines aus der Bilanz resultierenden Klimaschutzkonzeptes. Der Beschluss stärkte die Kooperation mit der Universität und dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) auf dem Gebiet des Klimaschutzes. Ausgehend von der erarbeiteten CO₂-Bilanz und den daraus ablesbaren Hauptquellen der CO₂-Emissionen verabschiedete die Bürgerschaft im Mai 2007 einstimmig ein 10-Punkte-Programm¹ zum kommunalen Klimaschutz. Als wichtige Entwicklungsziele werden die Bereiche Energieeffizienz von Gebäuden, die Nutzung regenerativer Energien, die Verkehrs- und Radverkehrsplanung sowie der Stärkung des Umweltbewusstseins in der Bevölkerung genannt. Ausdrücklich wird auf dem Gebiet des Klimaschutzes eine Kooperation mit lokalen Akteuren und den Partnerstädten angestrebt.

In den Jahren 2008 und 2009 wurden mehrere Bürgerschaftsbeschlüsse verabschiedet, u.a. ein Beschluss zur Energieeffizienz in neuen Baugebieten und zu städtischen Bauprojekten.

Seit seiner Gründung im Jahr 2008 engagieren sich wichtige lokale Akteure im Klimaschutzbündnis Greifswald 2020 für das selbst gesteckte Ziel der CO₂-Minderung von 14 % bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Ausgangsjahr 2005 (siehe Abschnitt 4.3). Dieses Minderungsziel

¹ Einzusehen unter: http://www.greifswald.de/fileadmin/eigene-dateien/d201759ac5/Dokumente/Umwelt/Klima/1._Klimaschutz/10_Punkte-ProgrammGreifswald.pdf

entspricht der Selbstverpflichtung der Länder der Europäischen Union. Im Bündnis kooperieren die größten Energieerzeuger und Energieverbraucher bei der Erstellung und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

Verwaltungsübergreifend unter Einbeziehung der Bündnispartner wurden die notwendigen Arbeitsstrukturen geschaffen. Mindestens jährlich trifft sich der Beirat. Zu monatlichen Beratungen findet sich die Projektgruppe Klimaschutz unter Leitung des Dezernenten für Bauwesen und Umwelt zusammen. Zu einzelnen Themen wird in den Arbeitsgruppen kooperiert. (siehe auch Abschnitt 4.3)

Im Jahr 2009 wurde Greifswald Gründungsmitglied des Konventes der Bürgermeister², eines Zusammenschlusses europäischer Städte. Die Mitgliedschaft ist verbunden mit der Verpflichtung zur Aufstellung eines Klimaaktionsplans, um bis zum Jahr 2020 eine CO₂-Minderung von mindestens 20% gegenüber 1990 zu erreichen. Alle zwei Jahre ist ein Umsetzungsbericht zum Klimaaktionsplan an das Sekretariat des Konventes bei der EU abzuliefern, bei Klimaaktionstagen ist die Bevölkerung in die Prozesse einzubeziehen. Klimaaktionstage³ finden seit 2009 jährlich statt.

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald strebt eine enge Kooperation mit ihren Partnerstädten an. Durch die Europäische Union wird das Projekt „TwinTownClimate-Project“ in den Jahren 2010 – 2012 gefördert, das die Zusammenarbeit mit Lund (Schweden), Goleniow (Polen), Stettin (Polen), Kingston upon Hull (Großbritannien), Tartu (Estland) und Hamar (Norwegen) auf dem Gebiet des Klimaschutzes unterstützt. Erfahrungen und gemeinsame Themen wurden bereits bei einer ersten Klimakonferenz⁴ im Jahr 2008 gesammelt.

Das Bundesumweltministerium bewilligte im April 2009 den Förderantrag zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für Greifswald. Nach Auswahl der Auftragnehmer für die Teilprojekte und tiefergehender Bestandsanalyse für die im Konzept zu betrachtenden Bereiche sollte das Klimaschutzkonzept Szenarien für einen Betrachtungszeitraum bis 2020 entwickeln und einen Ausblick auf die Folgejahre geben.

In enger Kooperation mit den lokalen Bündnispartnern wurde ein für die Akteure in Greifswald realisierbares, wirtschaftlich sinnvolles und zugleich nachhaltiges Maßnahmenpaket erstellt, welches die Ziele bei der CO₂-Reduzierung erfüllt und den Ansprüchen einer innovativen und zukunftsorientierten Stadtentwicklung gerecht wird.

² Hintergrundinformationen: <http://www.eumayors.eu/>

³ Zusätzliche Informationen unter: <http://www.greifswald.de/standort-greifswald/bauenumwelt/umweltschutzklimaschutz/klimaschutz/1-klima-aktionstag-in-greifswald.html>

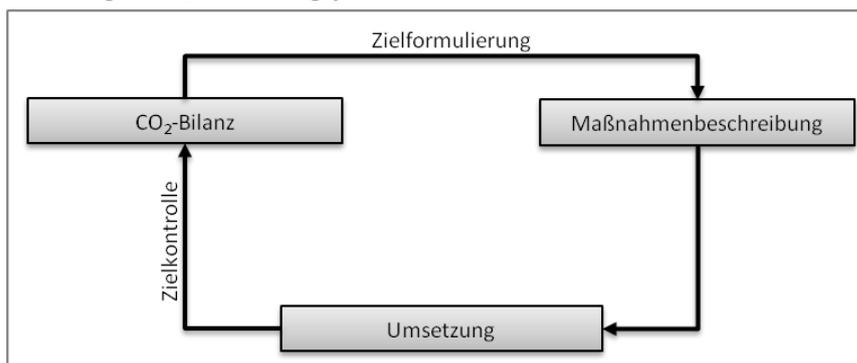
⁴ Zusätzliche Informationen unter: <http://www.greifswald.de/standort-greifswald/bauenumwelt/umweltschutzklimaschutz/klimaschutz/1-kommunale-klimaschutzkonferenz-2008.html>

3 CO₂-Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

3.1 Einleitung

CO₂-Bilanzen bilden den Ausgangspunkt jeglicher Maßnahmenanalyse hinsichtlich der Erhöhung der Energieeffizienz bzw. der Reduktion von CO₂-Emissionen. Denn nur durch die regelmäßige und methodisch gleichbleibende Erfassung der Emissionen des betrachteten Systems lassen sich Veränderungen feststellen, Ziele definieren und deren Umsetzung kontrollieren.

Abbildung 1: CO₂-Minderungsprozess



Quelle: Eigene Darstellung

Darüber hinaus kann eine hinreichend detaillierte CO₂-Bilanz auch selbst als Analyseinstrument genutzt werden, um die Bereiche eines Energiesystems zu definieren, die für eine Emissionsreduktion besonders großes Potential bieten.

Die CO₂-Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald für das Jahr 2008 ist eine methodisch verbesserte Fortschreibung einer bereits für das Jahr 2003 erstellten Bilanz. Um eine entsprechende Vergleichbarkeit der beiden Bilanzzeitpunkte zu gewährleisten wurde die Bilanz für das Jahr 2003 nach der für 2008 verwendeten Methodik aktualisiert.

Die erstellte CO₂-Bilanz ist in Form einer Excel-Arbeitsmappe organisiert, in der sämtliche erfasste Daten und durchgeführte Berechnungen nachvollzogen werden können. Diese Arbeitsmappe wird der Stadtverwaltung Greifswald im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes zur Verfügung gestellt, damit diese in der Lage ist zukünftige Fortschreibungen selbstständig durchzuführen.

Im ersten Abschnitt dieses Kapitels werden die der Erstellung der CO₂-Bilanz zu Grunde liegenden Methoden, Daten und Annahmen vorgestellt. Der zweite Teil präsentiert die für das Jahr 2008 erhaltenen Ergebnisse und vergleicht sie mit denen des Jahres 2003 und den bundesdeutschen Durchschnittswerten. Im letzten Abschnitt wird die Ausgangsbasis für die Minderungsziele des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bestimmt und vorgestellt.

3.2 Methodik

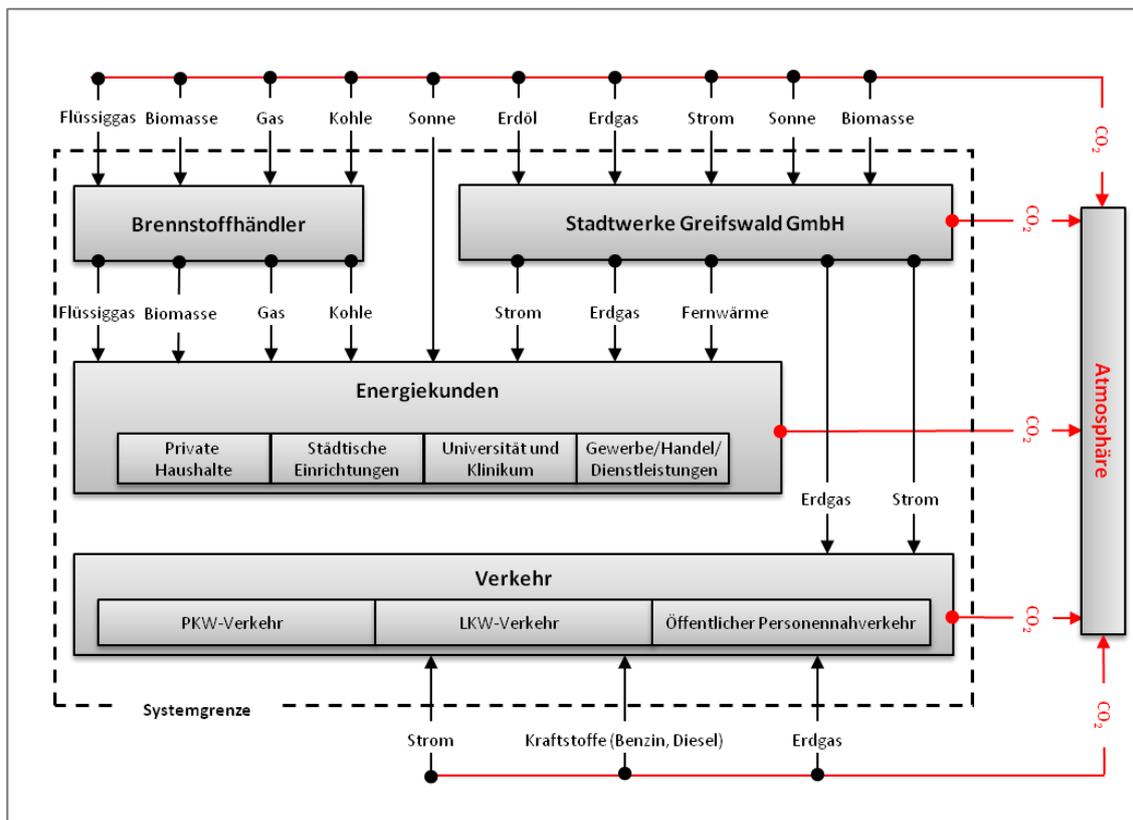
3.2.1 Bilanzraum

Der dieser CO₂-Bilanz zugrunde liegende Bilanzraum wird durch das Gebiet der Universitäts- und Hansestadt Greifswald gebildet. Dem Bilanzraum wird Primärenergie in Form von Erdöl, Erdgas, Kraftstoffen, Flüssiggas, Kohle, Biomasse, Sonne und Kohle sowie Endenergie in Form von Strom zugeführt. Mit jeder dieser Energieformen ist auch eine Zuführung von CO₂ in den Bilanzraum verbunden, welches bei der Förderung, Veredelung und dem Transport der Energie bzw. der Energieträger entsteht.

Innerhalb des Bilanzraumes kommt es zu Umwandlungs- und Verbrauchsprozessen der Energieträger, in deren Ergebnis CO₂ in die Atmosphäre abgegeben wird.

Abbildung 2 stellt die Verknüpfungen innerhalb des betrachteten energetischen Systems dar.

Abbildung 2: Bilanzraum der Energie- und Treibhausgasbilanz der Hansestadt Greifswald



Quelle: Darstellung verändert nach (Bartelt, 2005)

Die CO₂-Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald erfasst nur die energetisch bedingten CO₂-Emissionen und deren vorgelagerte Prozessketten. Nicht betrachtet werden die konsumbedingten CO₂-Emissionen, welche bei Erzeugung, Transport und Verbrauch von Investitions- und Konsumgütern für Greifswalder Bevölkerung und Unternehmen entstehen. Ebenfalls nicht erfasst werden verkehrsbedingte CO₂-Emissionen von Greifswaldern, die außerhalb des Stadtgebietes anfallen. Beispiele hierfür sind Urlaubsreisen mit dem Flugzeug oder Schiff.

3.2.2 Herangehensweise

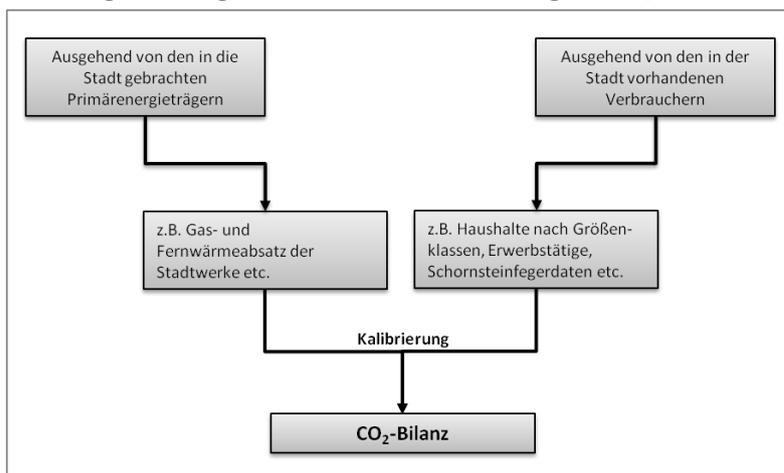
Grundsätzlich kann bei der Erstellung einer CO₂-Bilanz zwischen der bottom-up und top-down Methode unterschieden werden. Bei ersterer werden die Energieverbräuche der einzelnen Energienutzer zu einer Gesamtbilanz aufkumuliert. Im Gegensatz dazu werden bei der top-down-Methodik die in den Bilanzraum eingeführten oder dort erzeugten Energieträger betrachtet und man versucht aus deren Emissionswerten eine Gesamtbilanz zu erstellen. (Neumann)

Diese top-down Methode hat den Vorteil, dass sie mit einer weitaus geringeren Datenmenge auskommt und die benötigten Daten zumindest teilweise in der amtlichen Statistik verfügbar sind oder relativ leicht ermittelt werden können. Der große Nachteil dieser Methode ist, dass es per Definition nicht möglich ist Energieverbräuche und Emissionen einzelnen Verbrauchssektoren oder Nutzern zuzuordnen. Damit entfielen die CO₂-Bilanz als detailliertes Analyseinstrument.

Eine mit Hilfe des bottom-up Ansatzes erarbeitete CO₂-Bilanz stellt natürlich eine hervorragende Informationsquelle und ein effektives Werkzeug dar, benötigt für ihre Erstellung jedoch außerordentlich viele Daten.

Für die vorliegende CO₂-Bilanz der Hansestadt Greifswald wurde, wie in Abbildung 3 dargestellt, versucht beide Ansätze zu verfolgen und deren Ergebnisse zusammenzuführen. Idealerweise führen beide Methoden zum selben Ergebnis. Wo dies nicht der Fall war, wurden die zu Grunde liegenden Annahmen und Abschätzungen angepasst um eine Annäherung der beiden methodischen Pfade zu erreichen. Dieser Annäherungsprozess ist natürlich mit einer Vielzahl von Unsicherheiten behaftet, führt jedoch unter Umständen zu treffenderen Ergebnissen, da fehlerhafte Daten oder Abschätzungen der einen Methodik durch besser validierte Daten der anderen Seite ausgeglichen werden können.

Abbildung 3: Herangehensweise bei der Erstellung der CO₂-Bilanz



Quelle: Eigene Darstellung

3.2.3 Emissionsfaktoren

Bei der Erarbeitung einer CO₂-Bilanz benötigt man in der Regel eine Vielzahl von Emissionsfaktoren. Diese beschreiben die spezifische Menge CO₂ je Einheit Energie, Stoffumsatz, Transportleistung oder Wertschöpfung.

Betrachtet man nur den chemischen Gehalt an CO₂ in einer bestimmten Menge Primärenergie ist die Festlegung dieser Emissionsfaktoren relativ einfach, da messbar. Problematisch wird es, wenn man eine ganzheitlichere Betrachtungsweise zugrunde legt. Man muss sich bewusst machen, dass für jede Einheit eines genutzten Energieträgers wiederum Energie aufgewendet werden musste, um diesen nutzbar zu machen. Diese Energie verursachte bei Nutzbarmachung, Transport oder Veredelung in der Regel wiederum CO₂. Ein triviales Beispiel ist der Treibstoffverbrauch eines Öltankers oder eines Tankwagens. Eine weitere Emissionsquelle die bei einer holistischen Betrachtung der zu bilanzierenden Emissionen beachtet werden muss, ist noch diffuser und schwerer zu fassen. Für jeden Prozess der Nutzung und Bereitstellung von Energie sind technische Anlagen und Geräte notwendig. Dies sind z.B. Kraftwerke, Pipelines, Heizungsanlagen oder Transportfahrzeuge. Die Erstellung solcher Anlagen sowie die Förderung und Verarbeitung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen dieser Anlagen sind selbstverständlich wiederum mit CO₂-Emissionen verbunden.

Die Bestimmung des Emissionsfaktors eines bestimmten Prozesses ist also in der Regel mit der Bestimmung der Emissionsfaktoren einer Vielzahl von zuvor bzw. parallel ablaufenden Prozessen verknüpft. Man spricht an dieser Stelle auch von Prozessketten. Eine der wichtigsten und umfassendsten Quellen für Emissionsfaktoren im deutschsprachigen Raum ist das Globale Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS) des Instituts für angewandte Ökonomie e.V. (Ökoinstitut e.V., o.J.) Für die Erstellung der vorliegenden Arbeit wurde ebenfalls auf Emissionsfaktoren aus diesem Modell zurückgegriffen.

Die Verwendung dieses Modells bietet mehrere Vorteile. Es ist kostenlos erhältlich, wird regelmäßig aktualisiert und integriert Modellrechnungen aus vielen verschiedenen Quellen. Die angegebenen Emissionsfaktoren stellen außerdem keine Black-Boxes dar, sondern sind in ihrer Entstehung fein aufgliedert und nachvollziehbar.

3.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung

Die Greifswalder Fernwärme- und Stromversorgung wird zu einem großen Anteil durch Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen geleistet. Unter Kraft-Wärme-Kopplung versteht man gemäß § 3 KWKG die „gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in elektrische Energie und Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage“.

Die Bestimmung von Emissionsfaktoren für solche Anlagen ist allerdings recht umstritten. Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Frage, wie die hierdurch bedingten Primärenergieverbräuche, respektive die verursachten Emissionen, den beiden Produkten Strom und Wärme zugeordnet werden. Von besonderem Interesse ist die Beantwortung dieser Frage, wenn die KWK-Anlage allein in ihrer Eigenschaft als Wärme- oder Stromerzeugungssystem ökologisch bewertet wird und mit entsprechenden alternativen Strom- und Wärmeerzeugern verglichen werden soll. (Diefenbach, 2002)

„Über die Aufteilung des Brennstoffeinsatzes in einem Heizkraftwerk auf die beiden Koppelprodukte gibt es trotz intensiver Diskussion in zahlreichen Veröffentlichungen sehr widersprüchliche Auffassungen“ (Drake, 1996). Dies liegt vor allem daran, dass es ein reines Bewertungsproblem ist, d.h. es gibt keine naturwissenschaftlich begründete Lösung. (Diefenbach, 2002) Die verschiedenen Methoden lassen sich grundsätzlich in zwei Kategorien einteilen. Eine Gruppe nimmt die Aufteilung mit Bezug auf ein Referenzkraftwerk bzw. Referenzheizwerk vor, also einen konventionellen Wärmeerzeuger und einen konventionellen Stromerzeuger. Die andere Gruppe legt einen Aufteilungsmaßstab zugrunde, der sich aus den Parametern der KWK-Anlage selbst ergibt. (Drake, 1996)

In Literatur und Praxis hat sich die Aufteilung der Primärenergieverbräuche, und damit der Emissionen, anhand eines Referenzkraftwerkes durchgesetzt. Dieses Verfahren wird in der Regel auch als Gutschrift-Methode bezeichnet.

Die Gutschrift-Methode vereinfacht das gekoppelte System je nach Ausprägung, d.h. Strom- oder Wärmegutschrift, auf ein rein wärmebereitstellendes oder ein rein strombereitstellendes System. Das jeweils andere Produkt wird als reines Koppelprodukt betrachtet. Die Primärenergiemenge, die notwendig wäre, um dieses Koppelprodukt in einer konventionellen Anlage bereitzustellen, wird von der für den KWK-Prozess benötigten Primärenergiemenge abgezogen. Der übrige Primärenergieverbrauch wird der Erstellung des Hauptproduktes zugerechnet. Die gesamte Primärenergieeinsparung wird auf eines der Produkte verschoben und wird damit der physikalischen Realität nicht gerecht. Je nachdem ob man eine Strom- oder eine Wärmegutschrift betrachtet, wird das jeweils andere Produkt systematisch zu günstig bewertet. So kann es zu der paradoxen Situation kommen, dass bei Verwendung der Stromgutschriftmethode, der in einer KWK-Anlage gewonnene Wärmeenergie negative Primärenergieverbräuche bzw. Emissionen zugeordnet werden. Dies ist immer dann der Fall, wenn der elektrische Nutzungsgrad der KWK-Anlage den Nutzungsgrad der alternativen Stromerzeugungstechnik, die für die Berechnung der Gutschrift herangezogen wurde, erreicht oder sogar überschreitet. (Diefenbach, 2002) Bei der Wärmegutschriftmethode tritt dieser Effekt nicht auf, da die Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen regelmäßig weniger effizient ist als in reinen Wärmeerzeugungssystemen.

Im Gegensatz zu dieser Gutschrift-Methode, bei der nur für eines der beiden Produkte, also Strom oder Wärme, ein Referenzkraftwerk gewählt wird, um zu bestimmen wie viel CO₂ durch dessen Verdrängung mittels der KWK eingespart wird, wurden bei der Erstellung der Greifswalder CO₂-Bilanz zwei Referenzerzeugungssysteme bestimmt. Die Emissionen für Strom und Wärme der KWK-Anlage werden also in Relation zu einem alternativen Strom- und einem alternativen Wärmeerzeuger quantifiziert.

An dieser Stelle muss man sich allerdings Gedanken machen, welche Referenzwirkungsgrade in Frage kommen. Plausibel erscheinen in diesem Zusammenhang zwei Varianten:

Bei der Bewertung einer neuen, also zusätzlichen KWK-Anlage, sollte der Kraftwerkstyp bzw. Kraftwerksmix als Referenz gewählt werden, der durch die neue Anlage verdrängt wird. Hierdurch erhält man einen Wert für den Beitrag der KWK-Anlage zur Brennstoffeinsparung. (Drake, 1996)

Die zweite Variante der Auswahl eines Referenzkraftwerkes/-heizwerkes ergibt sich aus den derzeit bestmöglichen konventionellen Alternativenanlagen. So ist gewährleistet, dass man auf dem aktuellen Stand der Technik ist und die Brennstoff- sowie Emissionseinsparungen der KWK-Anlage nicht überbewertet.

Im Rahmen der vorliegenden CO₂-Bilanz wurden beide Ansätze weiterverfolgt. Als Referenzsystem für die Wärmebereitstellung wurden Erdgas-Brennwertkessel gewählt. Diese Technologie erfüllt beide oben formulierten Anforderungen. Fast alle Verbraucher, die derzeit nicht an die Greifswalder Fernwärme angeschlossen sind heizen, mit Erdgaskesseln, es ist also plausibel, dass bei einem nicht vorhanden sein der Fernwärme auch deren derzeitige Abnehmer dieses Wärmeerzeugungssystem nutzen würden. Darüber hinaus sind Erdgas-Brennwertkessel sehr ausgereifte und effiziente Systeme, welche die Anforderung einer bestmöglichen Alternative erfüllen. Für die Bereitstellung von Strom kann keine solche Referenzanlage, welche beide Anforderungen gleich gut erfüllt bestimmt werden. Deshalb werden im Zuge der Berechnungen zwei Referenzsysteme genutzt. Die bestmögliche konventionelle Alternativenanlage stellt ein erdgasbetriebenes GuD-Kraftwerk da. Allerdings ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass bei Ausfall/Aufgabe der bestehenden Greifswalder KWK-Anlagen ein solch investitionsintensives Kraftwerk gebaut wird. Eher ist davon auszugehen, dass der in Greifswald erzeugte Strom durch den ansonsten genutzten Strom aus dem deutschen Strommix verdrängt wird. Als zweites Referenzsystem für die Stromerzeugung wird also der Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommix verwendet.

An dieser Stelle soll noch einmal betont werden, dass die Auswahl der Referenzsysteme keinen Einfluss auf die Gesamtemissionen hat, sondern nur deren Aufteilung auf Strom und Wärme beeinflusst. Dies wird jedoch wichtig bei der Bestimmung von Maßnahmen zur CO₂-Minderung und von CO₂-Minderungskosten. Beispielsweise wäre es höchst unplausibel bei negativen CO₂-Emissionen der Wärmebereitstellung den Raumwärmebedarf zu senken.

Zur konkreten Verteilung der CO₂-Emissionen bestimmt man nun den Emissionsfaktor der KWK-Anlage für eine Einheit Strom und die daran gekoppelte Menge Wärme. In einem zweiten Schritt werden die Emissionen der Referenzanlagen für die Bereitstellung dieser Menge Strom und Wärme quantifiziert. Die Aufteilung der CO₂-Emissionen der KWK-Anlage erfolgt nun genau im Verhältnis der Emissionen der beiden Referenzanlagen.⁵

3.3 Daten und Annahmen

Die in diesem Abschnitt getroffenen Aussagen und Erläuterungen beziehen sich auf die CO₂-Bilanz in ihrer digitalen Form. Die vorliegende Bilanzierung wurde in Form einer Excel-Arbeitsmappe organisiert, welche der Stadtverwaltung zusammen mit dem Klimaschutzkonzept übergeben wird. Dadurch ist es der Verwaltung möglich, zukünftige Bilanzierungen selbst durchzuführen.

⁵ Aktuell wurde durch das Umweltbundesamt eine Studie zur Bestimmung von Emissionsfaktoren der Fernwärme herausgegeben welche unter <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3476.pdf> nachzulesen ist.

Tabellenblatt „Info“

Die grundlegenden Parameter und Daten, die der vorliegenden CO₂-Bilanz zu Grunde liegen sind in Tabellenblatt „Info“ zusammengefasst. Die nachfolgende Tabelle stellt die Informationen des Datenblocks *Grundlagendaten* dar.

Tabelle 1: Grundlagendaten – Tabellenblatt „Info“

Bezeichnung	Wert	Erläuterung	Quelle
Bevölkerung	59998	inklusive Nebenwohnsitzen	Stadtverwaltung Greifswald
Haushalte	29631	Anzahl der Haushalte (aufgegliedert nach Größenklassen)	ISEK Fortschreibung
durchschnittliche Haushaltsgröße	2,02	Bevölkerungszahl dividiert durch die Anzahl der Haushalte	-
gasversorgte Einwohner	13131	Anzahl der Einwohner, die durch die Stadtwerke (physisch) mit Erdgas versorgt werden	Stadtwerke Greifswald
fernwärmeversorgte Einwohner	35915	Anzahl der Einwohner, die durch die Stadtwerke mit Fernwärme versorgt werden	Stadtwerke Greifswald
stromversorgte Einwohner	59998	Anzahl der Einwohner, die (physisch) durch die Stadtwerke mit Strom versorgt werden	Stadtwerke Greifswald
Netzeinspeisung Strom [GWh]	187	Ins Greifswalder Stromnetz eingespeiste Strommenge	Stadtwerke Greifswald
Netzeinspeisung Gas [GWh]	643	Ins Greifswalder Gasnetz eingespeiste Gasmenge	Stadtwerke Greifswald
Netzeinspeisung Fernwärme [GWh]	225	Ins Greifswalder Fernwärmenetz eingespeiste Gasmenge	Stadtwerke Greifswald

Der zweite Datenblock, *Parameter*, enthält mehrere Einstellmöglichkeiten. Teilweise dienen diese der Zusammenführung und Kalibrierung der bottom-up und top-down erhobenen Daten. Diese Parameter beruhen in der Regel auf Schätzungen bzw. iterativen Anpassungsprozessen um einen Ausgleich zwischen den sonst unterschiedlichen Emissionen nach Verwendung (Strom, Wärme, Verkehr) und nach Sektor (GHD, Haushalte, Verkehr) zu erzielen. Darüber hinaus enthält der Block *Parameter* zur Anpassung von Werten an spezifische Greifswalder Bedingungen.

Tabelle 2: Parameter – Tabellenblatt „Info“

Bezeichnung	Erläuterung
Verteilung der Wärmeerzeugung	Dieser Parameter regelt die Verteilung der nachgefragten Wärme auf die Bereiche Raumwärme und Warmwasser. Für Haushalte wird ein fester Pro-Kopf-Energieverbrauch für Warmwasser definiert und der Anteil an elektrischer Warmwasserbereitung durch Boiler bzw. Durchlauferhitzer. Für den GHD-Bereich im Allgemeinen und Krankenhäuser sowie Freizeitbäder im Besonderen wird ein Verhältniswert von Raumwärme zu Warmwasser festgelegt.
Parameterbestimmung für Temperaturbereinigung	Die Energieverbrauchswerte und Emissionen des Jahres 2008 werden über die Gradtagzahl temperaturbereinigt. Die Bestimmung der Gradtagzahl beruht auf Daten des Instituts für Wohnen und Umwelt (Institut Wohnen und Umwelt, 2007). Wählbare Parameter sind die Heizgrenztemperatur und die angestrebte Innenraum-

	temperatur.
Wirkungsgrad Primärenergiebestimmung Strommix	Ein Literaturwert (Bundewirtschaftsministerium, 2009), der versucht einen Primärenergiewert für den deutschen Strommix zu bestimmen. Die Problematik hierbei ist, dass der Strommix auch Kernenergie und regenerative Energien enthält, für die es schwierig ist den Primärenergiegehalt festzulegen.
Korrekturfaktoren	<p>Wärmebedarf: Die Greifswalder Gebäude sind deutlich besser gedämmt, als der bundesdeutsche Durchschnitt. Dementsprechend führt die Verwendung von Wärmebedarfsindikatoren zu einer Überschätzung der Wärmenachfrage. Dies wird an dieser Stelle korrigiert.</p> <p>Strombedarf: Hier befinden sich die Greifswalder Bürger und Unternehmen auf dem bundesdeutschen Niveau.</p> <p>Fernwärmeanteil: Durch die Anschlussdaten aus dem Gebäudekataster ist bekannt, dass der Fernwärmeanteil in Nichtwohngebäuden deutlich geringer ist als in Wohngebäuden. Dies wird an dieser Stelle korrigiert.</p>

Der große Abschnitt Emissionsfaktoren und Feuerstättendaten des Tabellenblattes „Info“ stellt die verwendeten Emissionsfaktoren dar. Die wichtigsten fasst Tabelle 3 zusammen.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren

Bezeichnung	Wert [kg/MWh]	Erläuterung
Deutscher Strommix	581,09	Erstes Referenzkraftwerk der Stromerzeugung der Kraftwärmekopplung
Erdgas-GuD-Referenzkraftwerk	399,48	Zweites Referenzkraftwerk der Stromerzeugung der Kraftwärmekopplung
Erdgas-Heizung-Brennwert	224,59	Referenzheizwerk der Wärmeerzeugung der Kraftwärmekopplung
Fernwärme (Referenz Strommix)	202,01	Emissionsfaktor der Fernwärme (inklusive Spitzenlastkessel) mit dem Strommix als verdrängtem System
Fernwärme (Referenz GuD)	228,97	Emissionsfaktor der Fernwärme (inklusive Spitzenlastkessel) mit einem GuD-Kraftwerk als verdrängtem System
Steinkohle-Brikett-Heizung	551,28	Emissionsfaktor Steinkohleheizung
Braunkohle-Brikett-Heizung	385,87	Emissionsfaktor Braunkohleheizung
Pelletheizung	29,09	Emissionsfaktor Pelletheizung
Flüssiggasheizung	320,26	Emissionsfaktor Flüssiggasheizung
Ölheizung	373,68	Emissionsfaktor Ölheizung

Quelle: GEMIS und Eigene Berechnungen

Darüber hinaus wird in diesem Abschnitt die angenommene Struktur der Feuerstätten bzw. Hausanschlüsse definiert, d.h. welche Raumwärmetechnologie wie viele Haushalte mit Wärme versorgt. Für Gas und Fernwärme ist durch die Stadtwerke die Anzahl der versorgten Einwohner bekannt. Ausgehend von der durchschnittlichen Haushaltsgröße können in einem ersten Schritt die mit Gas und Fernwärme versorgten Einwohner bestimmt werden.

Die zweite Datenquelle, die jedoch aus Datenschutzgründen nur unvollständig vorliegt, sind Schornsteinfegerdaten über die Anschlussleistung verschiedener Heiztechnologien. Diese sind derzeit jedoch nicht für das gesamte Stadtgebiet vorhanden und räumlich nicht ausdifferenziert. Diese fehlende räumliche Auflösung macht es unmöglich zu bestimmen, inwieweit eine Heizungsanlage ein Einzelhaus oder ein Mehrfamilienhaus versorgt, was wiederum zu einem erheblichen Fehler bei der Bestimmung der versorgten Haushalte führt. Weitere Fehlerquellen stellen die Vereinheitlichung von Holz- und Kohlefeuerstätten zu Feststoffen und die fehlenden Angaben über Wärmepumpen dar.

Mit Hilfe der Schornsteinfegerdaten können in einfacher Näherung die Anzahl der Haushalte bestimmt werden die mit Feststoffen, Flüssiggas oder Öl versorgt werden. Außerdem wird angenommen, dass es einige Haushalte gibt, die über eine Wärmepumpe verfügen. Zusammen mit den zuvor bestimmten gas- und fernwärmeversorgten Haushalten sind dies allerdings immer noch weniger als die Gesamtanzahl der Haushalte. Diese Lücke wird durch folgende Annahme geschlossen. Da durch Fernwärme und Gas insbesondere Mehrfamilienhäuser und nahezu alle Studentenwohnheime versorgt werden, ist es plausibel, dass die Mehrzahl der Einzelpersonen-Haushalte mit einer dieser Energieformen versorgt wird. Deshalb wird die Anzahl der durch Gas und Fernwärme versorgten nach oben korrigiert. Diese Korrektur erfolgt wiederum im Rahmen der Kalibrierung mit anderen vorhandenen Daten. So sind beispielsweise die Gesamt mengen der abgesetzten Fernwärme und des abgesetzten Erdgases bekannt, welche also nicht überschritten werden dürfen.

Tabelle 4: Versorgte Haushalte

Heiztechnik	Anzahl Haushalte	Anzahl Haushalte korrigiert
Nachtspeicher	1	1
Feststoffe	90	70
Flüssiggas	400	400
Heizöl	1 100	1 100
Erdgas	6 485	7 500
Stadtgas	8	8
Fernwärme	17 737	20 252
Wärmepumpe	350	300

Quelle: Informationen der Schornsteinfeger, eigene Berechnungen

Warum es in Greifswald Feuerstättendaten für Stadtgas gibt konnte bisher nicht ermittelt werden. Diese werden aufgrund der ähnlichen chemischen Zusammensetzung von Stadt- und Flüssiggas im Laufe der Berechnungen den flüssiggasversorgten Haushalten zugeschlagen.

Tabellenblatt „Emissionen“

Das Tabellenblatt „Emissionen“ fasst die Ergebnisse der CO₂-Berechnungen zusammen. An dieser Stelle werden die Gesamtemissionen des Bilanzraumes dargestellt. Zum einen auf Grund welcher Energienutzung sie angefallen sind, d.h. Raumwärme, Warmwasserbereitstellung, Strom oder Verkehr. Zum anderen in welchem Sektor, also Haushalte, GHD oder Verkehr das CO₂ emittiert wurde.

Tabellenblatt „Stadtwerke“

Im Tabellenblatt „Stadtwerke“ werden die Emissionsfaktoren der einzelnen KWK-Anlagen und der Spitzenlastkessel für die Fernwärme- und Strombereitstellung bestimmt. Ausgangsbasis hierfür sind die von den Stadtwerken zur Verfügung gestellten Daten über Brennstoffverbräuche und Wirkungsgrade ihrer Anlagen. Zusätzlich wird für jede der vorhandenen Anlagen mit Hilfe von GEMIS ein Emissionsfaktor bestimmt. Die so ermittelten Emissionen werden wie in Abschnitt 3.2.4 erläutert auf die erzeugte Wärme und den erzeugten Strom verteilt.

Tabellenblatt „Sonstige Erzeugung“

Das Tabellenblatt „Sonstige Erzeugung“ schlüsselt die Energiebereitstellung und Emissionen sonstiger Energieerzeuger innerhalb des Bilanzraumes auf. Insbesondere sind dies die vorhandenen Photovoltaikanlagen, die Blockheizkraftwerke der Deponie und des Klärwerkes sowie private Klein-BHKWs. Für die vorhandenen KWK-Anlagen erfolgt die Verteilung der Emissionen auf Strom und Wärme wiederum wie in Abschnitt 3.2.4 erläutert.

Die Datengrundlage bilden hierbei die EEG-Einspeiseinformationen, die von den Stadtwerken Greifswald zur Verfügung gestellt wurden.

Tabellenblatt „Strom“

Im Tabellenblatt „Strom“ werden die Daten über die Stromerzeugung aus den Tabellenblättern „Sonstige Erzeugung“ und „Stadtwerke“ zusammengefasst. Zusätzlich werden Informationen über den in den Bilanzraum importierten Strom aufgeführt.

Somit gibt das Tabellenblatt Aufschluss darüber, wie der Strom in Greifswald erzeugt wird und welche Emissionen dabei anfallen.

Tabellenblatt „Wärme“

Im Tabellenblatt „Wärme“ werden die Daten über die Wärmeerzeugung aus den Tabellenblättern „Sonstige Erzeugung“ und „Stadtwerke“ zusammengefasst. Zusätzlich fließen die Daten der Wärmebedarfe aus den Tabellenblättern „Haushalte“, „GHD“, „Universität“, „Klinikum“ und „Stadtverwaltung“ ein.

Das Tabellenblatt gibt Aufschluss darüber wie in Greifswald Wärme erzeugt wird und welche Emissionen dabei anfallen.

Tabellenblatt „Verkehr“

Das Tabellenblatt „Verkehr“ stellt die durch den MIV erzeugten Emissionen dar. Grundlage sind Verkehrszählungsdaten der Stadtverwaltung für das gesamte Greifswalder Straßennetz. Daraus lassen sich die Fahrzeugkilometer für PKW und LKW, die innerhalb eines Jahres in Greifswald angefallen sind, ermitteln. Die Zählungsdaten sind allerdings aus den Jahren 2003 und 2004 und bilden somit nicht die reale Verkehrsbelastung des Jahres 2008 ab.

Durch die Nutzung von kilometerbezogenen Emissionsfaktoren aus GEMIS können aus den Fahrzeugkilometern nun die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen bestimmt werden. Da keine Daten darüber vorliegen, ob und inwieweit sich die Fahrzeugstruktur innerhalb Greifswalds vom bundesdeutschen Durchschnitt unterscheidet, wird bei der Auswahl der Emissionsfaktoren der deutsche LKW- bzw. PKW-Mix zugrunde gelegt.

Tabellenblatt „Haushalte“

Im Tabellenblatt „Haushalte“ werden der Energieverbrauch und die dadurch induzierten Emissionen der privaten Haushalte in Greifswald ermittelt.

Der Strom- und Wärmebedarf der Haushalte wird mit Hilfe von Indikatoren aus einer Studie des RWI ermittelt. (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2007)

Die Emissionsfaktoren stammen direkt aus GEMIS, so wie sie im Tabellenblatt „Info“ hinterlegt sind oder sind das Ergebnis eigener Berechnungen aus den Tabellenblättern „Strom“ bzw. „Wärme“.

Tabellenblatt „GHD“

Im Tabellenblatt „GHD“ werden der Energieverbrauch und die dadurch induzierten Emissionen von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen in Greifswald ermittelt.

Der Strom- und Wärmebedarf des GHD-Sektors wird mit Hilfe von Indikatoren aus einer Studie ermittelt, die für Bundeswirtschaftsministerium und Bundesumweltministerium erstellt wurde. (Bundesumweltministerium und Bundeswirtschaftsministerium, 2009) Für Strom- und Wärmebedarf der Universität, des Klinikums und der Greifswalder Stadtverwaltung standen konkrete Verbrauchsdaten zur Verfügung und mussten somit nicht durch die Nutzung von Indikatoren ermittelt werden. Diese beziehen sich jeweils auf verschiedene Bezugseinheiten. In der Regel sind dies Erwerbstätige, Ausnahmen bilden Krankenhäuser, Schulen und Freibäder. Die hier gewählte Einteilung der Branchen ergibt sich aus der Verfügbarkeit der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der amtlichen Statistik. Problematisch hierbei ist, dass nicht sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, beispielsweise Beamte und Freiberufler, nicht erfasst werden. Ausgehend von einer Erwerbstätigenstatistik des Landes MV (Statistisches Landesamt MV, 2007), die jedoch eine nur stark reduzierte Brancheneinteilung aufweist, wurde die Anzahl der Beschäftigten pauschal um 20 % erhöht.

Die Emissionsfaktoren stammen wiederum direkt aus GEMIS, so wie sie im Tabellenblatt „Info“ hinterlegt oder sind das Ergebnis eigener Berechnungen aus den Tabellenblättern „Strom“ bzw. „Wärme“.

Tabellenblatt „Universität“

Dieses Tabellenblatt beinhaltet die Strom- und Wärmeverbrauchsdaten der Universität Greifswald sowie die dadurch anfallenden Emissionen.

Die Emissionsfaktoren stammen direkt aus GEMIS, so wie sie im Tabellenblatt „Info“ hinterlegt sind, oder aus den Tabellenblättern „Strom“ bzw. „Wärme“ wo sie das Ergebnis eigener Berechnungen sind.

Tabellenblatt „Klinikum“

Dieses Tabellenblatt beinhaltet die Strom- und Wärmeverbrauchsdaten des Greifswalder Klinikums sowie die hierdurch anfallenden Emissionen.

Die Emissionsfaktoren stammen direkt aus GEMIS, so wie sie im Tabellenblatt „Info“ hinterlegt sind oder sind das Ergebnis eigener Berechnungen aus den Tabellenblättern „Strom“ bzw. „Wärme“.

Tabellenblatt „Stadtverwaltung“

Dieses Tabellenblatt beinhaltet die Strom- und Wärmeverbrauchsdaten der Stadtverwaltung Greifswald und ihrer Liegenschaften sowie die dadurch anfallenden Emissionen.

Die Emissionsfaktoren stammen direkt aus GEMIS, so wie sie im Tabellenblatt „Info“ hinterlegt sind oder sind das Ergebnis eigener Berechnungen aus den Tabellenblättern „Strom“ bzw. „Wärme“.

3.4 Ergebnisse

3.4.1 Ausgewählte Ergebnisse der Greifswalder CO₂-Bilanz für das Jahr 2008

Die energetisch bedingten und temperaturbereinigten CO₂-Emissionen der Universitäts- und Hansestadt Greifswald betragen im Jahr 2008 ca. 305 625 t⁶.

Tabelle 5: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen

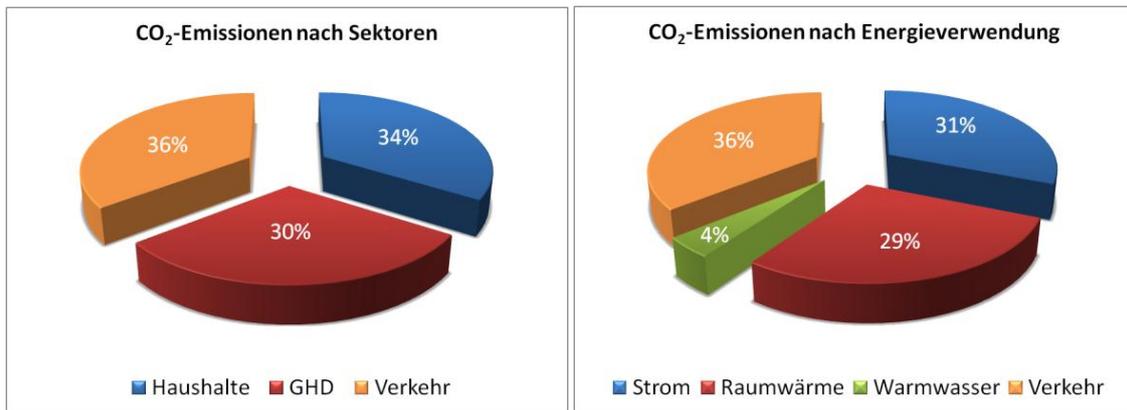
	Endenergie [MWh/a]	Endenergie (temperaturbereinigt) [MWh/a]	CO ₂ -Emissionen [t]
Strom	187 000	187 000	95 209
Raumwärme	344 388	378 569	87 666
Warmwasser	66 743	66 743	12 662
Verkehr⁷	263 482	263 482	110 088
Summe	861 613	895 794	305 625

Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 4 zeigt die prozentuale Verteilung dieser Emissionen auf die Verbrauchssektoren und auf die verschiedenen Formen der Energieverwendung.

⁶ Im Tabellenblatt „Emissionen“ werden mehrere verschiedene Ergebnisse ausgewiesen. Sie unterscheiden sich in der Wahl des Ortsbezuges, des Strom-Referenzkraftwerkes und der Unterscheidung zwischen Energieverbrauchssektoren und Energieverwendung. Im Folgenden werden immer die Zahlen für die totalen Emissionen nach Energieverwendung mit dem Strommix als Referenz zu Grunde gelegt.

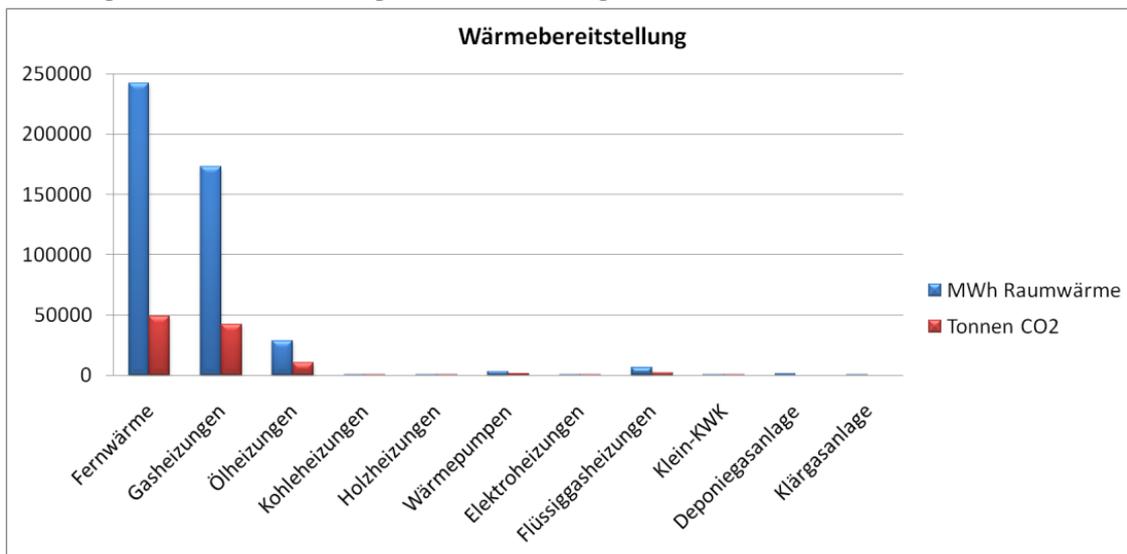
⁷ Endenergie im Verkehrsbereich entspräche eigentlich kinetischer Energie, diese ist jedoch schwierig zu bestimmen und für diese Untersuchungen auch nicht von Interesse. An dieser Stelle werden für den Verkehrsbereich die Energiegehalte der verbrannten Treibstoffe angegeben.

Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen

Quelle: Eigene Darstellung

Den größten Anteil an den Gesamtemissionen hat der Verkehrsbereich, gefolgt von Wärmebereitstellung und Stromverbrauch. Auch bei Betrachtung der sektoralen Verteilung der Emissionen ist der Verkehr die größte CO₂-Quelle. Dann folgen die privaten Haushalte und GHD. Wobei natürlich auch die gemessenen Verkehrsleistungen immer aufgrund von Nutzungen der privaten Haushalte oder der Wirtschaft anfallen, also einem der beiden Sektoren zugeordnet werden müssten. Eine solche Analyse der CO₂-Emissionen ist mit den vorliegenden Daten jedoch nicht möglich. Darüber hinaus empfiehlt sich eine gesonderte Betrachtung des Verkehrs, da in diesem Bereich eine gänzlich andere Form der Nachfrage nach Energie vorliegt.

Wie in Abbildung 5 deutlich wird, stellen Fernwärme und Gas die dominanten Technologien bei der Bereitstellung von Raumwärme dar. Alle anderen in Greifswald vorhandenen Raumwärmeerzeuger sind nur von marginaler Bedeutung. Die Graphik zeigt auch deutlich, dass die in KWK bereitgestellte Fernwärme gegenüber den Erdgasheizungen die CO₂-ärmere Technologie ist.

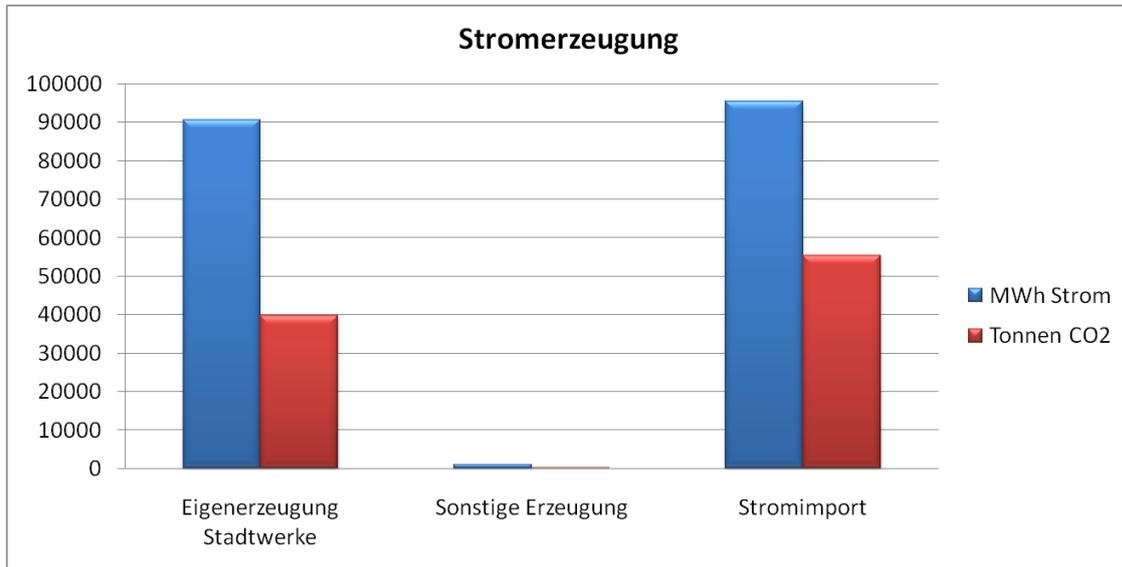
Abbildung 5: Wärmebereitstellung nach Heiztechnologien

Quelle: Eigene Darstellung

Die Strombereitstellung speist sich wie in Abbildung 6 zu erkennen ist vornehmlich aus zwei Quellen, aus Stromimporten und der Eigenerzeugung der Stadtwerke Greifswald. Die sonstige

Erzeugung setzt sich aus Photovoltaik und kleineren BHKWs von Privatleuten bzw. Deponie und Kläranlage zusammen. An dieser Stelle wird auch deutlich, dass der in KWK produzierte Strom der Stadtwerke deutlich CO₂-ärmer ist, als die Stromimporte, die auf dem deutschen Strommix beruhen.

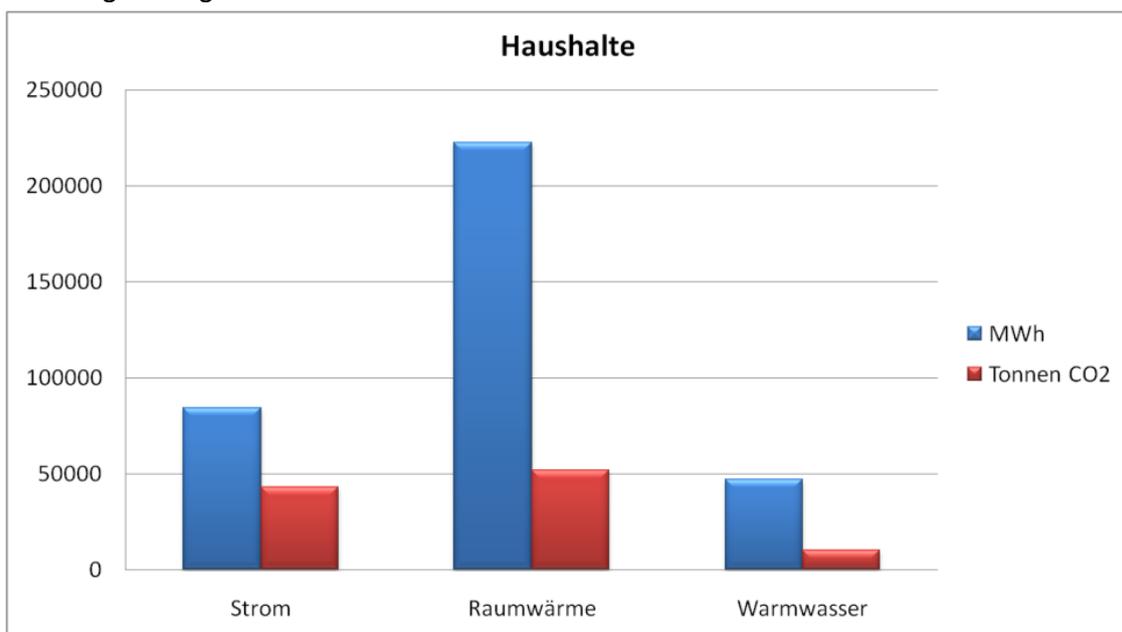
Abbildung 6: Strombereitstellung in Greifswald



Quelle: Eigene Darstellung

Wie in Abbildung 7 dargestellt, verbrauchen die privaten Haushalte Energie in Form von Stromnutzung, Raumwärme und Warmwasser. Gemessen am Endenergieverbrauch hat die Wärme mit 76,2 % den größten Anteil. Da Wärmeerzeugung jedoch in der Regel weitaus weniger Primärenergie benötigt als die Bereitstellung von Strom, verändert sich dieses Bild deutlich, wenn man die durch die privaten Haushalte induzierten CO₂-Emissionen betrachtet. Zu diesen steuert der Raumwärmeverbrauch mit 59,3 % nur noch etwas mehr als die Hälfte bei.

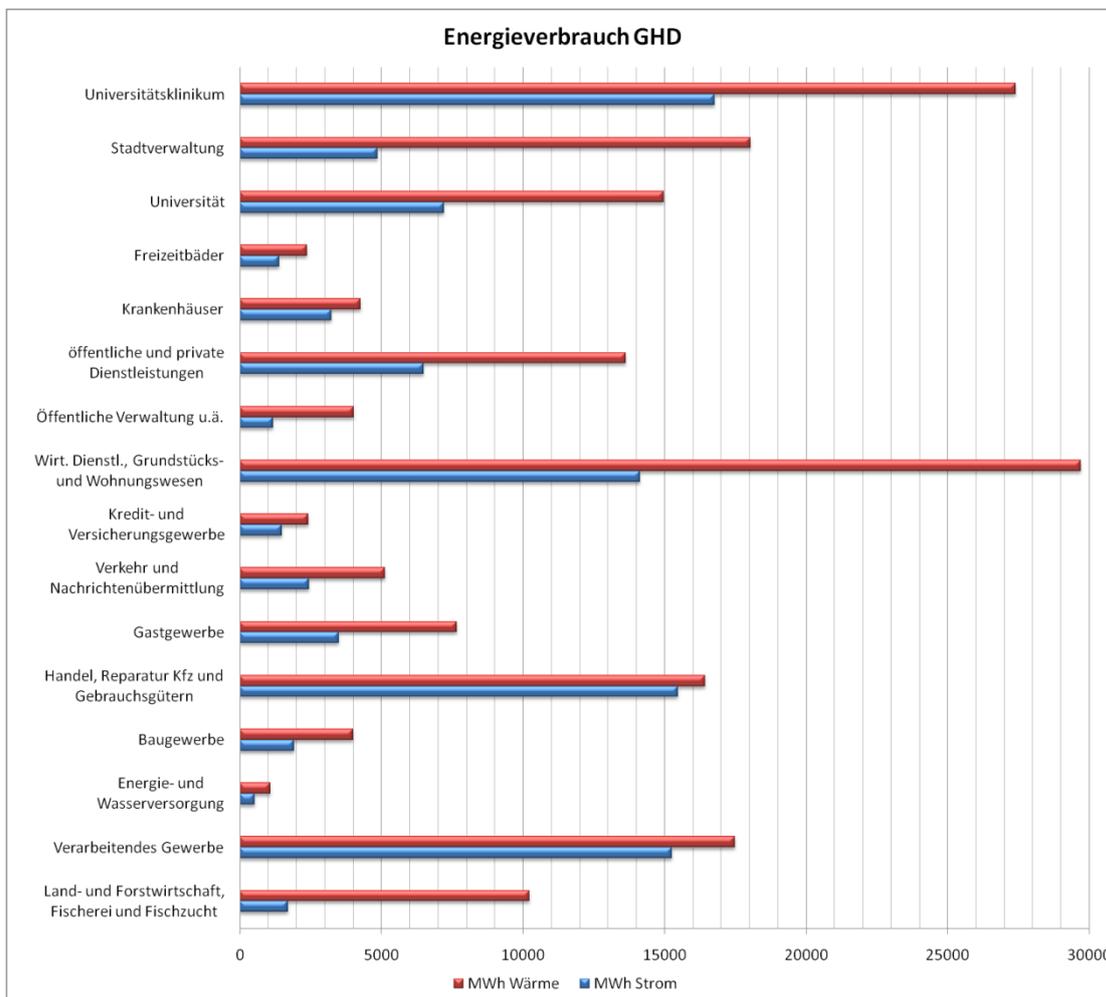
Abbildung 7: Energieverbrauch der Privaten Haushalte



Quelle: Eigene Darstellung

Die nachfolgende Graphik stellt den Energieverbrauch der verschiedenen Branchen im Bereich GHD dar. Deutlich erkennbar sind die größten Einzelverbraucher Universitätsklinikum, Stadtverwaltung (mit Schulen, Kindergärten und Straßenbeleuchtung) und die Universität.

Abbildung 8: Energieverbrauch GHD



Quelle: Eigene Darstellung

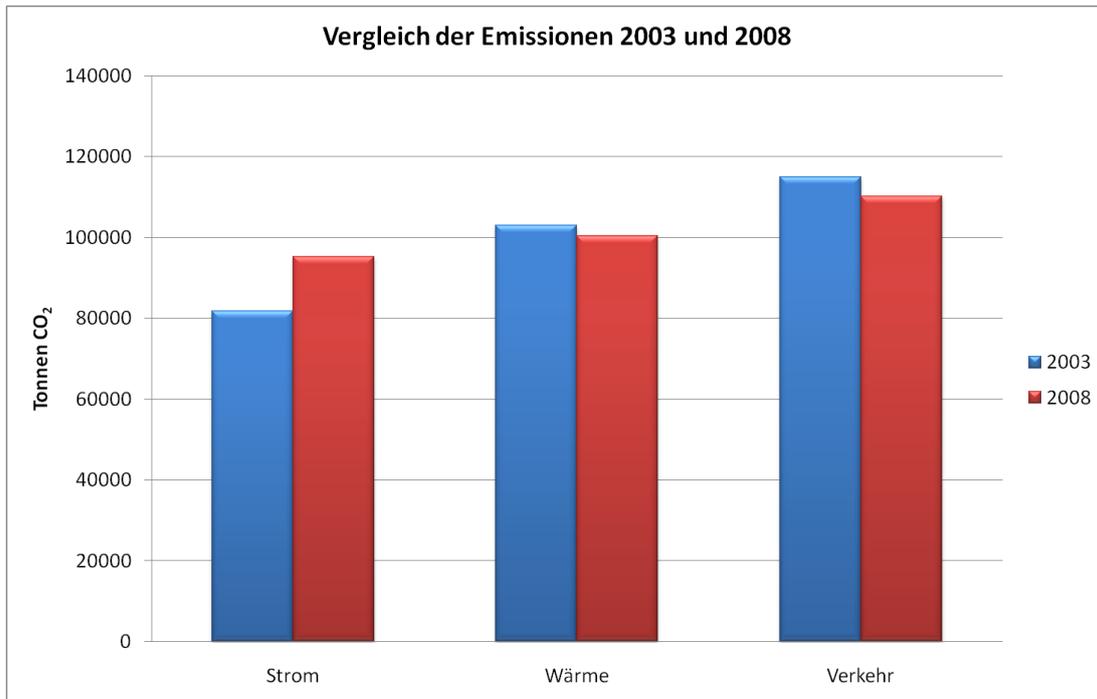
3.4.2 Entwicklung der CO₂-Emissionen von 2003 bis 2008

Für die Hanse- und Universitätsstadt Greifswald wurde bereits im Jahr 2003 eine CO₂-Bilanz angefertigt. Im Folgenden wird die Entwicklung der CO₂-Emissionen in den letzten fünf Jahren dargestellt.

Gegenüber dem Jahr 2003 haben sich die temperaturbereinigten Gesamt-CO₂-Emissionen um ca. 6000 t erhöht. Da die Stadt im selben Zeitraum jedoch auch ein leichtes Bevölkerungswachstum erlebte, sind die Pro-Kopf-Emissionen im Jahr 2008 etwas niedriger als 2003. Allerdings ist dieser Rückgang mit minus 0,4 % so gering, dass er sich im Bereich des sowieso vorhandenen Fehlers bei der Erfassung der Daten für die CO₂-Bilanz befindet. Es bleibt also festzustellen, dass es hinsichtlich einer CO₂-Minderung in den fünf Jahren keinen Fortschritt in Greifswald gab.

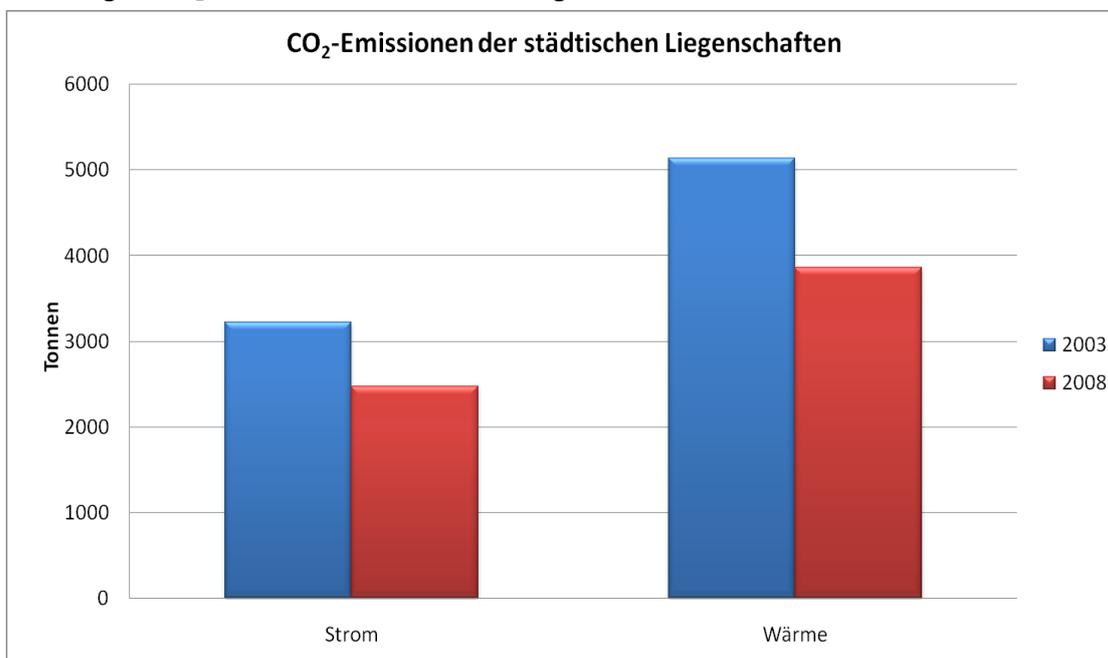
Allerdings haben sich die Emissionen hinsichtlich ihres Ursprungs verschoben. Der Anteil der Emissionen, die bei der Bereitstellung von Wärme angefallen sind, ist zurückgegangen. Auch im Verkehrsbereich ist eine Reduzierung zu verzeichnen. Wie in Abbildung 9 zu erkennen ist, haben hingegen die Emissionen die sich aus der Nutzung von Strom ergeben deutlich zugenommen.

Abbildung 9: Vergleich der Emissionen 2003 und 2008



Quelle: Eigene Darstellung

Diese Zunahme beruht zum einen auf dem erhöhten Stromverbrauch der privaten Haushalte, zum anderen auf den deutlichen Verbrauchssteigerungen der Greifswalder Universität und des Klinikums. Der Bezug vieler neuer Gebäude im Vergleichszeitraum ließen deren Raumwärmebedarf zwar sinken, erhöhten jedoch den Strombedarf auf Grund des deutlich gewachsenen Durchdringungsgrades moderner, stromverbrauchender Technologien. Einzig die Stadtverwaltung konnte sich in ihren Liegenschaften diesem Trend entgegenstemmen. Allerdings beruhen die in Abbildung 10 zu erkennenden Einsparungen im Strombereich zu einem Großteil auf deutlich reduzierten Schaltzeiten der Straßenbeleuchtung.

Abbildung 10: CO₂-Emissionen der städtischen Liegenschaften

Quelle: Eigene Darstellung

3.4.3 Vergleich der CO₂-Emissionen mit dem bundesdeutschen Durchschnitt

Zur Einordnung der Ergebnisse der CO₂-Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald wurde versucht diese mit bundesdeutschen Durchschnittswerten zu vergleichen. Dies ist auf Grund unterschiedlicher Basisbezüge und differierender statistischer Abgrenzungen methodisch nicht unproblematisch, erlaubt jedoch einige interessante Aussagen.

Die nachfolgende Tabelle 6 stellt die Gesamt-CO₂-Emissionen, die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen und die CO₂-Emissionen gemessen an der Wertschöpfung für Greifswald und Deutschland dar. Dies geschieht jeweils für die Jahre 2003 und 2008. Darüber hinaus werden auch die jeweiligen Veränderungen in Prozent angegeben.

Tabelle 6: Vergleich der Greifswalder Emissionen mit dem deutschen Durchschnitt

	Greifswald	Veränderung	Deutschland	Veränderung
Emissionen gesamt 2003 [1000 t]	300	-	808 000	-
Emissionen gesamt 2008 [1000 t]	306	+ 2,0 %	755 000	- 6,6 %
Emissionen pro Kopf 2003 [t]	5,12	-	9,79	-
Emissionen pro Kopf 2008 [t]	5,09	- 0,4 %	9,20	- 6,1 %
Emissionen pro 1000 € Bruttowertschöpfung 2003 [t]	0,30	-	0,43	-
Emissionen pro 1000 € Bruttowertschöpfung 2008 [t]	0,25	-15,5 %	0,36	- 15,2 %

Quelle: Eigene Berechnungen und (Bundесwirtschaftsministerium, 2009)

Als erstes fällt auf, dass die Pro-Kopf-Emissionen in Greifswald fast 50 % niedriger sind als im Bundesdurchschnitt. Daraus zu schließen, dass Greifswald im Klimaschutz schon deutlich weiter wäre als der Rest von Deutschland ist jedoch nur teilweise richtig. Diese deutlich geringeren Emissionen resultieren aus einem Zusammenspiel mehrerer Faktoren.

Auf der Verbrauchsseite kommt der Stadt zu Gute, dass es nur sehr wenig verarbeitendes bzw. produzierendes Gewerbe gibt. Der Großteil der in der Regel energieintensiv hergestellten Güter, die in Greifswald konsumiert werden, wird dort nicht produziert. Die resultierenden CO₂-Emissionen werden somit nicht in der Greifswalder Bilanz erfasst. Die Energieerzeugungsstruktur der Stadt ist ebenfalls sehr günstig. Etwa 37 % der verbrauchten Wärme und ca. 49 % des Stroms werden in KWK-Anlagen erzeugt. Dadurch werden sehr hohe Wirkungsgrade von über 80 % erreicht. Darüber hinaus werden diese KWK-Anlagen mit Erdgas betrieben, dem fossilen Energieträger mit den geringsten CO₂-Emissionen. Die übrige Wärmeerzeugung, dezentral bzw. in Fernwärme-Spitzenlastkesseln, erfolgt ebenfalls zum überwiegenden Teil mittels Erdgas. Im Bereich Raumwärmeverbrauch ist Greifswald jedoch tatsächlich schon deutlich weiter als der deutsche Durchschnitt. Der durchschnittliche Raumwärmebedarf liegt etwa 30 % niedriger, da die Gebäude deutlich häufiger bereits energetisch saniert wurden.

Betrachtet man nun statt der Emissionswerte deren zeitliche Entwicklung von 2003 bis 2008 so fällt das Ergebnis gegenüber dem Vergleich der absoluten Emissionen ernüchternd aus. In Deutschland sind die absoluten CO₂-Emissionen und die Pro-Kopf-Emissionen innerhalb von fünf Jahren um über 6 % zurückgegangen. Im selben Zeitraum sind sie in Greifswald sogar angestiegen bzw. konstant geblieben. Eine Ausnahme bildet die CO₂-Intensität der Greifswalder Wirtschaft. Diese ist in etwa genauso stark gesunken wie im deutschen Durchschnitt, d.h. für die Erbringung einer bestimmten Wirtschaftsleistung wurde 2008 deutlich weniger CO₂ emittiert als 2003. Die auch absolut deutlich geringere CO₂-Intensität der Greifswalder Wirtschaft lässt sich wiederum durch den Mangel an energieintensiven Branchen erklären.

3.5 Formulierung der Minderungsziele

Die EU-Kommission hat im Frühjahr 2007 das ambitionierte Energie- und Klimaschutzpaket 20-20-20 vorgelegt. Zielsetzung ist eine Reduzierung der jährlichen CO₂-Emissionen in der EU um 20 % bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 2005. Darüber hinaus soll der Anteil an regenerativen Energien an der Gesamtenergieversorgung der EU auf 20 % steigen. Für die verschiedenen EU-Staaten gelten hierbei allerdings ganz unterschiedliche Minderungspflichten um dieses Gesamtziel zu erreichen. Für Deutschland fordert die EU-Kommission eine vierzehnprozentige Reduzierung.

Im Rahmen der Kopenhagener Klimaschutzverhandlungen bot die EU sogar eine Erhöhung des selbstgesteckten Minderungsziels auf 30 % bis zum Jahr 2020 an, falls sich die internationale Gemeinschaft auf verbindliche Reduktionsvorgaben einigen könnte. Über eine Lastenverteilung wurde an dieser Stelle noch nicht gesprochen, allerdings könnte man annehmen, dass dies für Deutschland eine Minderungspflicht von 24 % bedeutet hätte.

Auch wenn die Kopenhagener Verhandlungen in diesem Punkt zu keinem befriedigenden Ergebnis gekommen sind, orientiert sich die Universitäts- und Hansestadt Greifswald an diesen Vorgaben und strebt im Rahmen ihrer Klimaschutzaktivitäten und den Minderungsvorgaben dieses Klimaschutzkonzeptes ebenfalls eine vierzehnprozentige Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber dem Basisjahr 2005 an. Dieses Ziel wurde in der Deklaration des Greifswalder Klimaschutzbündnisses (siehe Anhang B) im Dezember 2008 festgeschrieben.

Darüber hinaus wird im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes auch die Möglichkeit beleuchtet, ein deutlich ambitionierteres Reduktionsziel für Greifswald zu erreichen, indem man sich das Kopenhagener Angebot zu eigen macht und die CO₂-Emissionen sogar um 24 % senkt.

Da keine CO₂-Bilanz für das Jahr 2005 vorliegt können dessen Emissionen, ausgehend von den Bilanzen der Jahre 2003 und 2008, nur abgeschätzt werden.

Wie in Kapitel 3.4.2 dargestellt betragen die CO₂-Emissionen des Jahres 2003 299 602 t. Fünf Jahre später, im Jahr 2008, wurden 305 625 t emittiert. Unter der Annahme einer linearen Emissionsentwicklung wurden somit für das Basisjahr 2005 CO₂-Emissionen in Höhe von 302 000 t ermittelt.

Eine Reduzierung um 14 % bedeutet also, dass die temperaturbereinigten Gesamt-CO₂-Emissionen der Universitäts- und Hansestadt Greifswald nicht mehr als 260 000 t betragen dürfen. Legt man das deutlich ambitioniertere Ziel einer 24 %igen Minderung zu Grunde dürfen nicht mehr als 230 000 t emittiert werden.

3.6 Fehlerquellen und Verbesserungsmöglichkeiten

In Kapitel 3.1 wurde bereits darauf hingewiesen, dass die regelmäßige Erstellung einer CO₂-Bilanz eine wichtige Grundlage zur Kontrolle der Effektivität von Klimaschutzmaßnahmen ist. Hierfür ist es wichtig, eine möglichst genaue Datengrundlage zu schaffen und diese kontinuierlich zu verfeinern.

Derzeit sind die Daten über Haushalte und Gewerbetreibende, die nicht mit Fernwärme oder Gas versorgt werden, sehr ungenau. Hier könnten Daten der Schornsteinfeger bzw. Primärerhebungen Abhilfe schaffen.

Bei den leitungsgebundenen Energieträgern sind zwar die integralen Werte bekannt, jedoch gelingt derzeit keine Zuordnung zu den verschiedenen Wirtschaftsbereichen bzw. den privaten Haushalten. Diese Daten könnten durch einen Abgleich mit den Kundeninformationen der Stadtwerke gewonnen werden.

Eine weitere wichtige Informationsquelle wären Primärerhebungen bei einzelnen Großverbrauchern über die bisher verfügbaren hinaus. So wäre es in der Zukunft eventuell möglich gezielt Minderungskonzepte für einzelne Energieverbraucher zu entwickeln.

4 Akteure und Beteiligungsprozesse

4.1 Einführung

Kommunaler Klimaschutz ist als Aufgabe aller Akteure in einer Stadt zu verstehen. Zur Festlegung auf verbindliche Klimaziele und deren Erreichung sind Anstrengungen von Politik, Verwaltung und Behörden, Unternehmen und der in vielfacher Weise mitwirkenden und betroffenen Bürgerinnen und Bürger erforderlich. Den verschiedenen institutionellen Akteuren ist der erste Abschnitt dieses Kapitels gewidmet, anschließend werden verschiedene Aktivitäten zur Bürgerbeteiligung betrachtet.

Ein breiter, von möglichst vielen Akteuren und der Bevölkerung getragener Konsens über den einzuschlagenden Weg und die dafür erforderlichen konkreten Maßnahmen ist eine wesentliche Voraussetzung für eine dauerhafte Orientierung am Ziel des Klimaschutzes und die Bereitschaft, die dazu erforderlichen Maßnahmen politisch, finanziell und durch aktive Mitarbeit zu unterstützen.

Kommunaler Klimaschutz basiert somit nicht nur auf technischen Innovationen, sondern ist in hohem Maß auch soziale Innovation. (Prose, Engelland, & Bendrien, 2000)

Die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehende Beteiligung unterschiedlicher Akteure möglichst schon am Anfang von kommunalen und regionalen Projekten hat sich in vielen Bereichen mittlerweile durchgesetzt. (vgl. z.B. (Keller, Koch, & Selle, 1998)) Das beruht auch auf der Erfahrung der letzten Jahrzehnte, dass viele Vorhaben daran scheitern können oder zumindest auf erheblichen Widerstand stoßen, wenn sie zu wenig oder zu spät kommuniziert werden und auf Einwände nicht angemessen reagiert wird.

Gerade bei komplexen Themen, wie es der Klimaschutz ist, darf zudem nicht das kreative Potential unterschätzt werden, das bei der Einbeziehung von Akteuren mit unterschiedlichen Perspektiven auf das Thema freigesetzt werden kann.

Um die Themenbereiche und Ansatzpunkte der künftigen Klimaschutzstrategie für Greifswald möglichst breit zu verankern und um Unterstützung für geplante Maßnahmen zu werben, wurden während der Erarbeitung des Greifswalder Klimaschutzkonzeptes verschiedene Ansätze zur Beteiligung verfolgt, die im Folgenden vorgestellt werden.

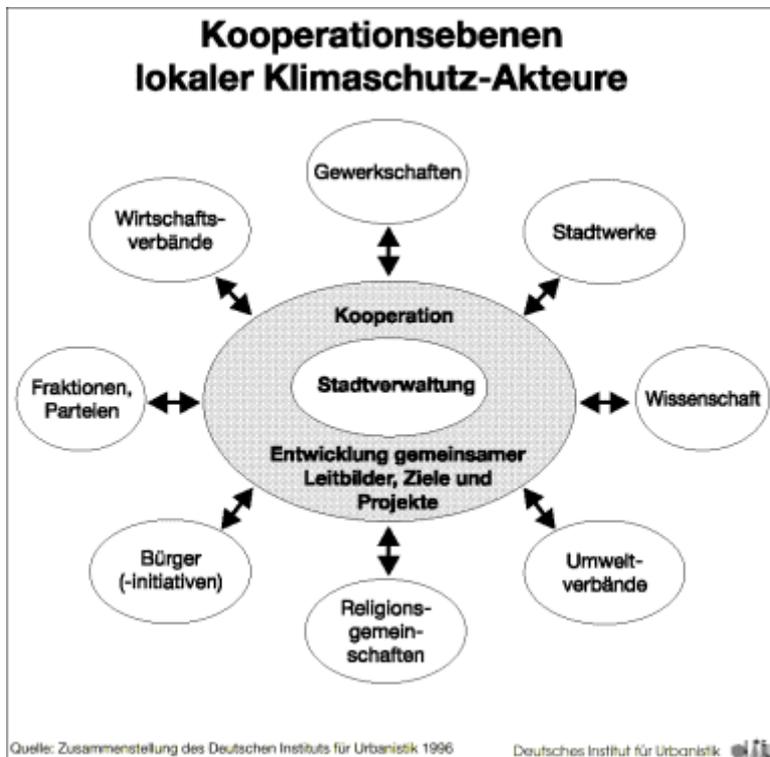
Dem ist eine kurze Darstellung der Aktivitäten der bislang im Rahmen des bisherigen Klimaschutzprozesses eingebundenen institutionellen Akteure vorangestellt.

4.2 Akteure

Klimaschutzpolitik wird in einem konkreten gesellschaftlichen Umfeld betrieben, das durch Akteure mit unterschiedlichen Einstellungen und Interessen, Zielen und Bedürfnissen aber auch unterschiedlichen Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten geprägt wird. Entscheidungsprozesse werden nicht nur in Politik und Verwaltung vorbereitet, gestaltet und umgesetzt, die Formulierung und Durchsetzung von Inhalten geschieht in „Netzwerkkonstellationen zwischen öffentlichen und privaten Akteuren“. (Heinelt, 2004)

Abbildung 11 zeigt die wesentlichen Akteursgruppen, wie sie durch das Deutsche Institut für Urbanistik aufgrund einer Erhebung Mitte der 90er Jahre dargestellt wurden.

Abbildung 11: Kooperationsebenen lokaler Klimaschutz-Akteure



Quelle: (Difu, 2010)

Die Zusammenarbeit innerhalb des komplexen Handlungsfelds Klimaschutz kann nach (Prose, Engellandt, & Bendrien, 2000) als komplexer Lernprozess dieser verschiedenen Akteure verstanden werden, bei dem sich folgende Merkmale als förderlich erwiesen haben:

- Der Prozess sollte nachvollziehbar strukturiert sein, mit klaren Arbeitsphasen und festgelegten Entscheidungspunkten zur Erreichung von Zwischenzielen.
- Die kontinuierliche Kommunikation und Interaktion von Akteuren innerhalb vorhandener oder eigens dafür initiiert sozialer Netze ist für eine erfolgreiche Arbeit am Thema Klimaschutz erforderlich.
- Klimaschutz muss verschiedene Akteursebenen und Zielgruppen berücksichtigen, für die jeweils unterschiedliche Ausgangslagen, Funktionen, Motivationen usw. bestehen.

Folgt man dieser Interpretation, ist eine Betrachtung der relevanten Akteure und deren Vernetzung für eine dauerhaft erfolgreiche Gestaltung des Klimaschutzprozesses außerordentlich wichtig. Es geht dabei nicht darum, vereinfachend Akteure in Unterstützer und Gegner zu klassifizieren. Der Blick auf die verschiedenen Akteursgruppen sowie ihre Motivationen und Aktivitäten kann dabei helfen, zum einen die Handlungsspielräume der verschiedenen Akteure herauszuarbeiten und zum anderen Ansatzpunkte zur Nutzung dieser Handlungsspielräume und für die weitere Organisation des Klimaschutzprozesses zu erkennen. So sollen beispielsweise mögliche Promotoren und Unterstützer für den geplanten Weg oder potentielle Konsens- und Konfliktbereiche identifiziert werden oder Vorschläge für sinnvolle Vernetzungen gemacht werden.

Eine Schlüsselrolle kommt dabei der Kommune selbst zu. Deren Handlungsspielräume sind zwar durch finanzielle Restriktionen oder politische und rechtliche Vorgaben anderer Ebenen von Land bis zur Europäischen Union beschränkt. Dennoch kommen (Kern, Niederhafner, Rechlin, & Wagner, 2005) in einer Untersuchung des Wissenschaftszentrums Berlin zum Kommunalen Klimaschutz in Deutschland zu dem Ergebnis, dass hier vorhandene Potenziale bislang nicht im erforderlichen Maß genutzt werden.

Grundsätzlich kann die Kommune in den Handlungsfeldern des Klimaschutzes unterschiedliche Rollen einnehmen. (Kern, Niederhafner, Rechlin, & Wagner, 2005) unterscheiden dabei wie in Abbildung 12 dargestellt vier verschiedene Möglichkeiten.

Abbildung 12: Die Rolle der Kommune im lokalen Klimaschutz

Kommune als ...			
Verbraucher und Vorbild	Planer und Regulierer	Versorger und Anbieter	Berater und Promotor
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften ▶ Blockheizkraftwerke in kommunalen Gebäuden ▶ Müllvermeidung in der kommunalen Verwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integration energetischer Standards in der Siedlungsplanung ▶ Anschluss- und Benutzungszwang bei Wärmenetzen ▶ Verbot von CO₂-reichen Brennstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Energiesparendes Bauen bei kommunalen Wohnungsgesellschaften ▶ Ausbau des ÖPNV ▶ Mengenabhängige Müllgebühren 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderprogramme für energieeffiziente Altbau-Sanierung ▶ Förderprogramme zur Umstellung auf CO₂-arme Brennstoffe ▶ Energieberatung

Quelle: (Kern, Niederhafner, Rechlin, & Wagner, 2005)

Einige dieser Handlungsfelder betreffen die unmittelbaren Aufgaben der Stadtverwaltung (z.B. eigenes Immobilienmanagement, planerische Vorgaben), andere beruhen auf einer mittelbaren Einflussnahme der Kommune über ihre Beteiligung an kommunalen Unternehmen.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des Greifswalder Klimaschutzkonzepts – Energie und Verkehr – entsprechen den in der WZB-Erhebung von den befragten Städten am häufigsten genannten Handlungsfeldern des kommunalen Klimaschutzes. Allerdings sind die Überschneidungsbereiche zu den weiteren Themenfeldern „Stadtplanung und Stadtentwicklung“, „Abfall- und Abwasserwirtschaft“ und „Beschaffungswesen“ erheblich, so dass eine Zuordnung von Maßnahmen zu einzelnen Handlungsfeldern nicht immer eindeutig möglich ist.

Die weiteren Themenfelder „Stadtplanung und Stadtentwicklung“, „Abfall- und Abwasserwirtschaft“ und „Beschaffungswesen“ finden sich auch im Greifswalder Klimaschutzbündnis wieder, das seit 2008 den institutionellen Rahmen für die Klimaschutzaktivitäten wesentlicher Akteure bildet (vgl. Abschnitt 2 und Abbildung 13). Das Ziel dieses Bündnisses, dessen Gründung durch den Erfahrungsaustausch während der 1. Greifswalder Klimakonferenz 2008 initiiert wurde, ist es, die Greifswalder CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber 2005 um 14 % zu reduzieren (siehe Deklaration in Anhang B). Dem Bündnis gehören neben der Universitäts- und Hansestadt Greifswald der wichtigste Energieerzeuger und -lieferant, die Stadtwerke Greifswald GmbH, sowie mit den Wohnungsunternehmen, der Universität und dem Universitätsklinikum die bedeutendsten lokalen Verbraucher von Energie als Gründungsmitglieder an. Das Technologiezentrum Vorpommern ist mit seiner Fördergesellschaft seit 2009 ebenfalls

Mitglied im Klimaschutzbündnis Greifswald 2020. Die Abbildung 13 zeigt, dass in der koordinierenden Projektgruppe Klimaschutz auch das Max Planck-Institut für Plasmaphysik vertreten ist, dessen Initiative und fachlicher Input dem Greifswalder Klimaschutzprozess wesentliche Impulse verliehen hat.

Abbildung 13: Das Klimaschutzbündnis Greifswald 2020 - Organisationsstrukturen



Quelle: Stadtverwaltung Greifswald 2010

Im Folgenden werden nach der Vorstellung der Vorarbeiten der Mitglieder des Greifswalder Klimaschutzbündnisses die wesentlichen Akteurskonstellationen der Bereiche Energie und Verkehr dargestellt und eingeschätzt. Dabei wird zunächst auf die im Themenbereich Energie engagierten Teilnehmer Bezug genommen, den Akteuren im Bereich Verkehr ist Abschnitt 4.4 gewidmet.

4.3 Akteursstrukturen im Bereich Energie

4.3.1 Vorarbeiten und Arbeitsergebnisse der Greifswalder Stadtverwaltung

Die Stadtverwaltung der Universitäts- und Hansestadt Greifswald thematisiert Klimaschutz und Energieeffizienz bereits seit mehreren Jahren (siehe auch Abschnitt 2) und rief hierzu verschiedene Arbeitsgruppen ins Leben. Diese setzen sich größtenteils aus Mitarbeitern der Verwaltung zusammen, teilweise sind jedoch auch externe Experten und Mitarbeiter der Bündnispartner vertreten.

Arbeitsgruppe Beschaffung

Das Ziel der Arbeitsgruppe Beschaffung ist es, die Beschaffung besonders energieeffizienter Elektrogeräte und Fahrzeuge innerhalb der Greifswalder Stadtverwaltung zu organisieren und zu systematisieren. Ein besonderes Augenmerk sollte hierbei auf der Betrachtung der Lebenszykluskosten der beschafften Güter liegen.

Zusätzlich zu Mitarbeitern der Verwaltung wurden auch die für Beschaffung zuständigen Personen der Universität Greifswald und der Greifswalder Stadtwerke eingeladen. Eine Beteiligung der übrigen Partner des Klimabündnis' wird angestrebt, konnte jedoch bisher nicht realisiert werden. Es soll versucht werden, gemeinsam ein System zur Beschaffung möglichst energieeffizienter Anlagen zu entwickeln, welches beispielhaft auch auf andere Greifswalder Unternehmen ausgeweitet werden könnte.

Die Arbeitsgruppe hat sich durch die Berliner Energieagentur mittels eines Inhouse-Seminars zum Thema „Grüne Beschaffung“ schulen lassen, um ein Grundlagenwissen der Arbeitsgruppenmitglieder für die Thematik aufzubauen.

Als Ergebnis der bisherigen Arbeit wurden in der neuen, seit März 2010 geltenden Beschaffungsrichtlinie der Greifswalder Stadtverwaltung Mindestanforderungen an die Energieeffizienz zu beschaffender Geräte für eine Vielzahl von Produktgruppen festgelegt.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Viele der in der Beschaffungsrichtlinie genannten Mindestanforderungen sind nur Soll-Forderungen und keine Muss-Forderungen. Hier sollte über eine noch höhere Verbindlichkeit der Anforderungen nachgedacht werden.

Die Lebenszykluskosten von Geräten sollten zwingend als Entscheidungskriterium in die Beschaffungsrichtlinie aufgenommen werden. Es sollte deutlich gemacht werden, dass Energieeffizienz und Klimaschutz sich rechnen und der Stadtverwaltung bares Geld sparen können.

Es gibt inzwischen eine Vielzahl von einfachen und kostenlosen Berechnungswerkzeugen zur Bestimmung der Geräte mit den niedrigsten Lebenszykluskosten und/oder der höchsten Energieeffizienz. Darüber hinaus sind im Internet auch Listen mit konkreten Kaufempfehlungen für die verschiedenen Geräteklassen vorhanden.⁸ Die Nutzung solcher Listen und Berechnungswerkzeuge sollte fest in der Verwaltung etabliert werden und zwar vereinheitlicht für alle mit Beschaffungsfragen konfrontierten Mitarbeiter.

Die Beschaffungsrichtlinie und die zu deren Umsetzung genutzten Werkzeuge und Listen sollten so gestaltet werden, dass die beteiligten Bündnispartner, und in einem nächsten Schritt andere Greifswalder Unternehmen, sie übernehmen und nutzen können.

Arbeitsgruppe energieeffizientes Bauen

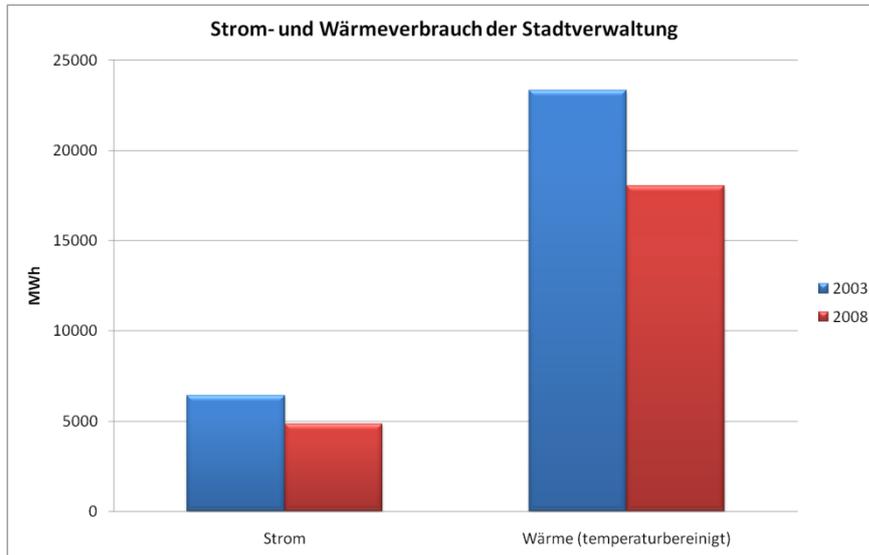
Die Arbeitsgruppe energieeffizientes Bauen beschäftigt sich mit der energetischen Verbesserung der Gebäude der Stadtverwaltung Greifswald und der Erhöhung der Energieeffizienz des technischen Gebäudemanagements. Auch Fragen des Nutzerverhaltens beim Strom- und Raumwärmeverbrauch werden angesprochen.

Der Immobilienbericht (Universitäts- und Hansestadt Greifswald, 2009) der Stadt Greifswald über ihre eigenen Liegenschaften zeigt deutlich, dass das Bewusstsein für CO₂-Minderung und

⁸ Zu empfehlende Seiten für weitergehende Informationen sind beispielsweise die Deutsche Energieagentur mit ihren Projektseiten: www.energieeffizienz-im-service.de und www.stromeffizienz.de. Auch das buy-smart Projekt der Berliner Energieagentur bietet kostenlose und einfach zu etablierende Werkzeuge: www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz

Energieeinsparung im Gebäudebereich deutlich geschärft wurde. Darüber hinaus wurde in der Arbeitsgruppe auch herausgestellt, dass die durchgeführten technischen Sanierungsmaßnahmen auch zu einer erheblichen Ausgabenreduzierung führen und es somit möglich war, die Energiepreissteigerungen zu kompensieren.

Abbildung 14: Strom und Wärmeverbrauch der Stadtverwaltung



Quelle: Stadtverwaltung Greifswald

Abbildung 14 zeigt den deutlichen Rückgang des Raumwärmebedarfes innerhalb von fünf Jahren um über 20 %. Teilweise resultiert dieser Rückgang aus der Aufgabe alter Gebäude, zu einem Großteil ist er jedoch auf energetische Verbesserungen der Gebäude zurückzuführen und eine deutliche Verbesserung und Optimierung der Gebäudeleittechnik. Weitergehende Informationen über die durchgeführten technischen Maßnahmen und die finanziellen Einsparungen sind dem Greifswalder Immobilienbericht zu entnehmen.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Innerhalb der Arbeitsgruppe wurde richtig erkannt, dass das Nutzerverhalten einen entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch hat. Laut Immobilienbericht der Universitäts- und Hansestadt Greifswald wird von einem Einsparpotential von etwa 15 % ausgegangen. Da die technische Optimierung der Gebäude im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel bereits kontinuierlich vorangetrieben wird, sollte ein Hauptaugenmerk der Arbeitsgruppe in der Zukunft auf Initiativen zur Schulung und Beratung der Nutzer liegen. Eine Zusammenarbeit mit Universität, Klinikum und Stadtwerken wird dringend empfohlen, um möglichst viel kreatives Potential zu sammeln.

Arbeitsgruppe umweltschonende Bauleitplanung

In der Arbeitsgruppe umweltschonende Bauleitplanung wurden die Möglichkeiten geprüft, durch ordnungsrechtliche Bestimmungen die allgemeinen baugesetzlichen Vorgaben für die energetische Effizienz von Neubauten zu verschärfen.

Als Ergebnis dieser Arbeitsgruppe wurde eine Beschlussvorlage für die Bürgerschaft entwickelt. Im Juni 2009 wurde der Beschluss B600-42/09 „Energieeffizienz in neuen Baugebieten und bei

städtischen Bauvorhaben“ von der Bürgerschaft verabschiedet. Folgende Punkte wurden darin geregelt:

- Im Umweltbericht gemäß § 2a BauGB sollen grundsätzlich der Energiebedarf der künftigen Bebauung, die passive und aktive Nutzung der Solarenergie und die Möglichkeiten einer Wärmeversorgung mit niedrigen CO₂-Emissionen untersucht und bewertet werden. Bei Bebauungsplänen ist grundsätzlich ein Energiekonzept zu erstellen.
- Die Bauleitplanung soll möglichst Festsetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien oder besonders energieeffizienter Versorgungslösungen enthalten.
- Bauherren, die ein Haus mit mindestens KfW 55 Standard errichten, erhalten einen Zuschuss von 2500 €.
- Wegen der Vorbildwirkung der Stadt ist der KfW-Effizienzhaus Standard 70 als Mindeststandard bei städtischen Bauvorhaben einzuhalten. Dies gilt auch für städtische Unternehmen bzw. Unternehmen mit städtischer Beteiligung.

Arbeitsgruppe Energieeffizienz bei privaten Bauvorhaben

Die Arbeitsgruppe Energieeffizienz bei privaten Bauvorhaben beschäftigt sich insbesondere mit drei Themenschwerpunkten:

- Die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationsmaterial für Bauherren über energieoptimiertes Bauen und Sanieren.
- Die Ermittlung von Kennziffern zur Bewertung von Energieeffizienz in Altbauten und Denkmälern. Von besonderem Interesse ist hierbei die Erarbeitung von Lösungen für den häufigen Konflikt zwischen Denkmalschutz und energetischen Sanierungsmaßnahmen.
- Erstellung einer Förderrichtlinie, um bei der Verteilung städtebaulicher Mittel, z. B. aus Töpfen der Altstadtsanierung, energetische Kennziffern als zusätzliches Entscheidungskriterium heranziehen zu können.

Arbeitsgruppe Öffentlichkeit

Die themenübergreifende AG Öffentlichkeit befasste sich mit folgenden Schwerpunkten: Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen, Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutzbündnis Greifswald 2020 und gemeinsame Aktivitäten mit den Partnerstädten.

Themenschwerpunkt Kinder und Jugendliche

- Energiesparwettbewerb der Schulen: Im Januar 2009 wurden die Schulen aufgerufen, gemeinsam mit den Schülern mögliches Sparpotential bei der Verwendung von Ressourcen zu erkennen und auszunutzen. 20 % der finanziellen Einsparungen bei Strom, Wasser und Energie wird den Schulen ausgezahlt. Das Ziel ist es, neben den tatsächlich erzielten Einsparungen ein Problembewusstsein für den Klimaschutz bei den Schülern zu entwickeln und über die Schüler das Thema auch in die Familien zu tragen. Teilnehmende Schulen verpflichten sich, eine Schüler-AG Klimaschutz zu gründen und das Thema in den Unterricht zu integrieren. Die Hausmeister werden zu Kooperation angehalten. Betreut wird das Projekt durch das Liegenschaftsamt der Greifswalder Stadt-

verwaltung. Im ersten Wettbewerbs-Schuljahr 2009/2010 haben drei Schulen ihre Teilnahme erklärt.

- Ideenwettbewerb zum Klimaschutz: Dank Sponsoring wurde im Januar 2009 ein Ideenwettbewerb Klimaschutz für Greifswalder Schüler ausgerufen. Im Juli 2009 konnten sechs Beiträge bewertet und Preisgelder in Gesamtsumme von 500 € ausgereicht werden. Der Wettbewerb wurde 2010 erneut ausgerufen, der Abgabetermin lag im Juni 2010. Aufgrund der Erfahrungen des ersten Wettbewerbes sind in diesem Jahr auch Berufsschüler und Studenten mit Lern- oder Studienort Greifswald zur Teilnahme eingeladen. Die gesamte Preissumme beträgt in diesem Jahr 2500 €. Trotz verstärkter Werbung ist die Resonanz im Jahr 2010 noch geringer als im Vorjahr. Im Dezember 2010 hat die Umweltaufteilung jeder Greifswalder Schule ein Paket mit Infomaterialien zum Klimaschutz, Adressen, Anregungen sowie Poster und Flyer zum laufenden Ideenwettbewerb gesandt. Nur von zwei Schulen gab es zwischenzeitlich Rückmeldungen, dies ist vermutlich hauptsächlich der Belastung der Lehrer geschuldet, auf deren Unterstützung gerade die jüngeren Klassenstufen angewiesen sind.
- Im Rahmen der Klimakonferenz 2010 ist geplant, durch die Initiative „Plant for the Planet“⁹ ca. 50 junge Klimabotschafter der Altersstufe 10 von 12 Jahre auszubilden. Damit verbunden ist die Hoffnung, längerfristig aktive Schülergruppen an den Schulen zu etablieren.

Die Zusammenarbeit mit den Schulen ist bedauerlicherweise seit 2009 erschwert. Bis zum Schuljahr 2008/09 gab es in Greifswald eine Umwellehrerin als Ansprechpartnerin für entsprechende Themen. Diese eine(!) zusätzlich angerechnete Unterrichtsstunde wurde gestrichen, nunmehr gibt es eine überregional zuständige, nicht in Greifswald wohnhafte Lehrerin. Eine effiziente Zusammenarbeit mit den Schulen über einen gemeinsamen Ansprechpartner ist damit nicht mehr gewährleistet.

Themenschwerpunkt Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutz und Klimaschutzbündnis

- Klimaschutzbündnis Greifswald 2020: Die für Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Mitarbeiter des Bündnisses treffen sich seit Sommer 2009 regelmäßig. Ein gemeinsamer Internetauftritt ist geplant, konnte aber wegen ungeklärter Finanzierung bislang noch nicht realisiert werden. Der Schwerpunkt der bisherigen Arbeit liegt auf der Koordinierung gemeinsamer Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz, so z.B. in der Vorbereitung des Klimaaktionstages.
- Greifswalder Klima-Aktionstag: Am 24.10.2009 wurde die Greifswalder Bevölkerung zu einem Informationstag rund um den Klimaschutz ins Rathaus eingeladen. Es wurden thematische Filme und verschiedene Vorträge angeboten, umrahmt von einer Karikaturenausstellung und musikalischem Begleitprogramm. Neben Information war es Ziel, mit den Bürgern ins Gespräch zu kommen. Der Tag wurde von allen Beteiligten als sehr gelungen angesehen und eine Neuauflage 2010 gewünscht. Folgende Institutionen haben sich als Aussteller beteiligt: Klimaschutzbündnis Greifswald 2020, Botanisches Institut der Universität Greifswald, IHK Neubrandenburg, Umweltbibliothek e.V., Greenpeace, BI Greifswald, Architektenkammer, De Käwer e.V., Bücherkiste, Neue

⁹ Hintergrundinformationen finden sich unter www.plant-for-the-planet.org

Verbraucherzentrale, AStA Uni Greifswald, ADFC. Die Ausstellung war von 11 bis 17 Uhr geöffnet, das musikalische Abschlussprogramm endete gegen 21 Uhr im Rathauskeller.

Themenschwerpunkt Partnerstädte

- Die Stadt hat sich mit Erfolg bei der EU um Fördermittel für die Unterstützung thematischer Netzwerke mit den Partnerstädten beworben. Für die Jahre 2010 – 2012 werden mehrere Konferenzen und Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz mit den Greifswalder Partnerstädten durchgeführt. Im Herbst 2010 sind das der 2. Greifswalder Klimaaktionstag und die 2. Greifswalder Klimakonferenz. Das Klimabündnis tritt wiederum als Veranstalter des Klimaaktionstages auf, in der AG Öffentlichkeitsarbeit erfolgen alle zwischen den Partnern notwendigen Abstimmungen.
- Der geplante gemeinsame Internetauftritt der Partnerstädte konnte wegen fehlender Finanzierung bislang nicht verwirklicht werden. Die bisherigen Rückmeldungen der Partnerstädte auf das vorgelegte Konzept waren eher gering.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Zusammenfassend kann die Zusammenarbeit in der AG Öffentlichkeitsarbeit als konstruktiv und erfolgreich bezeichnet werden. Eine Verstetigung der öffentlichen Präsenz des Themas und der im Klimaschutz Aktiven sollte angestrebt werden, z.B. durch die einheitliche Gestaltung (Logo, wg. Wiedererkennungswert) von Berichten über die Zusammenarbeit im Klimaschutzbündnis und die Aktivitäten der verschiedenen Bündnispartner in den jeweiligen Mitarbeiter- und Kundenzeitschriften der Beteiligten.

Arbeitsgruppe Verkehr

In der Arbeitsgruppe Verkehr werden konkrete Fragen der nachhaltigen Verkehrsentwicklung und -gestaltung bearbeitet. Es sind dort verschiedene Ämter bzw. Abteilungen¹⁰ der städtischen Verwaltung, die Polizei, der ADFC sowie das lokale Bündnis für Familie Greifswald vertreten.

Bei den Treffen werden nahezu alle Planungen im Verkehrsbereich behandelt. Dazu zählen größere konzeptionelle Arbeiten wie der Radverkehrsplan oder das hier vorzulegende Konzept zur CO₂-Minderung im Verkehr bis hin zu ganz konkreten Neu- und Ausbauplanungen. Hierzu gehören z.B. Fragen der Radverkehrsführung, der Anlage von Zebrastreifen und Mittelinseln oder der Beschilderung. Der derzeitige Schwerpunkt der Arbeit liegt im Bereich Radverkehr, insbesondere werden vorgeschlagene Maßnahmen hinsichtlich ihrer Prioritäten diskutiert.

Beispiele für konkrete Ergebnisse der Beratungen seit Bildung der AG Anfang 2008 sind:

- Einrichtung der ersten Greifswalder Fahrradstraße im Zuge der Hauptdachse
- Vier Mittelinseln als Querungshilfen für Fußgänger und Radfahrer
- Anlage von acht Zebrastreifen (die ersten seit der Wende), vier weitere beschlossen
- Ausbau der Fuß-/ Radwege Anklamer Str., Bahnhofstr., Gützkower Landstr.

¹⁰ Stadtbauamt/Verkehrsplanung, Stadtbauamt/Umwelt- und Klimaschutz, Tiefbau- und Grünflächenamt mit Straßenunterhaltung und Straßenverkehrsbehörde, einschließlich der Amtsleiter Stadtbauamt und Tiefbau

- Anlage von 10 km Radfahrstreifen und Radschutzstreifen
- Einrichtung Fahrradstraße verlängerte Scharnhorststr.
- Festlegungen zur Umgestaltung der Kreuzungen an der Fußgänger- und Fahrradachse Pappelallee - Innenstadt einschließlich Fahrrad-Diagonalquerung am Platz der Freiheit
- Begleitung der Erarbeitung des Radverkehrsplanes (abgeschlossen)

Für Belange des öffentlichen Nahverkehrs ist der Nahverkehrsbeirat zuständig. (zur Zusammensetzung vgl. Abschnitt 4.4, Fußnote 16) Dessen Arbeitsschwerpunkt ist die Optimierung des Busliniennetzes.

4.3.2 Ziele und Maßnahmen der Partner des Greifswalder Klimabündnisses

Die Partner des Greifswalder Klimaschutzbündnisses sind in unterschiedlicher Weise am Prozess beteiligt. Ihre jeweilige Ausgangssituation und die bisherigen sowie künftig geplanten Aktivitäten werden im Folgenden geschildert. Dabei werden zunächst die kommunalen Unternehmen SWG und WVG vorgestellt, anschließend die anderen Bündnispartner.

Stadtwerke Greifswald GmbH (SWG)

Die Stadtwerke Greifswald GmbH, als Holding verschiedener Unternehmen der kommunalen Daseinsvorsorge, ist ein kommunales Unternehmen, das zu 100 Prozent der Stadt Greifswald gehört¹¹. An den sieben Unternehmen der Stadtwerkegruppe sind in vier Fällen in unterschiedlichem Maß andere Partner mit einer Kapitalminderheit beteiligt. Die verschiedenen Unternehmen der Holding sind aufgrund ihrer jeweiligen Aufgaben in unterschiedlichem Maß im Klimaschutz engagiert.

Die Stadtwerke Greifswald GmbH sehen ihre Möglichkeiten zu CO₂-Minderung insbesondere in einer Stärkung und Verdichtung der von der 100-prozentigen Tochter Fernwärme Greifswald GmbH vertriebenen Fernwärme. Zu diesem Zweck wird versucht, durch die Bürgerschaft eine Fernwärmesatzung beschließen zu lassen, die einen Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme in bestimmten, bisher bereits fernwärmeversorgten Gebieten vorsieht. Da die Fernwärme gegenüber alternativen fossilen Wärmeerzeugern aufgrund der KWK geringere CO₂-Emissionen aufweist, ergibt sich durch die Ausweitung der Fernwärme wie in Abschnitt 6.2 beschrieben eine substantielle CO₂-Einsparung von ca. 7500 t pro Jahr.

Darüber hinaus bieten die Stadtwerke im Rahmen eines solchen Satzungsbeschlusses an, weitere 6000 t jährlicher CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 auf der Erzeugungsseite zu reduzieren. Dies soll durch verschiedene Maßnahmen wie Effizienzsteigerungen bei Erzeugung und Verteilung sowie dem Ausbau regenerativer Strom- und Wärmeerzeugung aus Wind und Biomasse erfolgen. Im aktuell vorgelegten Entwurf der Satzung ist ein Dekarbonisierungsanteil von 10 % vorgesehen. Allerdings ist derzeit nicht abzusehen, ob überhaupt, ggf. wann und mit welchen konkreten Regelungen die Fernwärmesatzung verabschiedet wird.

¹¹ Die gesamte Konzernstruktur kann unter folgender Web-Adresse nachvollzogen werden: http://www.sw-greifswald.de/wir-uber-uns/beteiligungen-1/organigramm_konzernstruktur_neu.pdf

Des Weiteren beteiligen sich die Stadtwerke an der studentischen Initiative Uni Solar¹², bei der mittels studentischer Mikrokredite der Aufbau und Betrieb einer Photovoltaikanlage in Greifswald finanziert werden soll. Die Stadtwerke werden als Betreiber dieser PV-Anlage den technischen Betrieb sicherstellen und das Betriebsrisiko übernehmen um damit die Darlehensrückzahlung zu garantieren.

Die Gasversorgung Greifswald GmbH bietet die Infrastruktur und Versorgung mit Autogas bzw. CNG (komprimiertem Erdgas) als klimafreundlichere Alternative der Fahrzeugbetankung an. Des Weiteren wird ab dem 3. Quartal 2010 CO₂-neutrales Erdgas angeboten, wobei dieses zum Teil durch Aufforstungsmaßnahmen in der Region Greifswald erfolgen soll.

In der Kundenzeitschrift der Stadtwerke und ihrer Internet-Präsenz nimmt das Thema Klimaschutz einen festen Platz ein. Die Aktivitäten der Stadtwerke in diesem Bereich werden nachvollziehbar kommuniziert, auch über das Bürgergutachten wurde berichtet. Gleichzeitig werden auch die Leser zu selbst organisierten (Klimaschutzwoche der Stadtwerke) oder gemeinsam mit anderen organisierten Veranstaltungen (1. Klima-Aktionstag) eingeladen.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Nach Aussagen der Stadtwerke ist es wirtschaftlich sehr schwierig, die Erzeugung der Fernwärme selbst in großem Maßstab durch die Nutzung von Biomasse zu dekarbonisieren, da dies in der Regel den Ersatz bzw. die Stilllegung von bestehenden und noch nicht abgeschriebenen Anlagen bedingen würde. Dieses Argument ist nachvollziehbar. Trotzdem sollte daran gearbeitet werden, dass zu einem günstigen Zeitpunkt wie beispielsweise einer großen Revision, alte erdgasbetriebene Anlagen durch moderne Biogasmotoren ersetzt werden. Deren höhere Stromausbeute gegenüber einer Gasturbine macht diese Alternative auch finanziell interessant. (vgl. auch Abschnitt 6.4)

Im Rahmen des Klimabündnisses gehen die Aktivitäten der Stadtwerke bisher hauptsächlich von der Fernwärmesparte aus und sind sehr stark auf die Erzeugungsseite fokussiert. Es wird empfohlen, dass sich auch die Strom- und Gassparte über mögliche Minderungsziele Gedanken machen, wie in den Abschnitten 6.6 und 6.7 angesprochen wird.

Darüber hinaus wird empfohlen, sich ebenso wie die Stadtverwaltung, am besten in Zusammenarbeit mit dieser, um ein an Energieeffizienz orientiertes Beschaffungswesen zu bemühen. Auch beim Nutzerverhalten, also verhaltensbedingter Energieverschwendung durch die Mitarbeiter, sind in der Regel noch Einsparpotentiale vorhanden. Hier wird insbesondere eine Zusammenarbeit mit Klinikum und Universität empfohlen, da diese beiden Institutionen nach eigener Aussage nur über wenige Möglichkeiten für Einsparungen durch technische Lösungen verfügen.

Hinsichtlich der Einbeziehung der Bürger erscheint es sinnvoll, die bisherigen Aktivitäten (Klimaschutzwoche der Stadtwerke und Klima-Aktionstag) zu bündeln, um Ressourcen effizienter nutzen und mehr Interessierte anzusprechen.

Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft Greifswald (WVG)

¹² Weitere Informationen über das Projekt sind verfügbar unter: <http://unisolar-hgw.de>

Das 100-prozentige städtische Unternehmen WVG verwaltet im Stadtgebiet von Greifswald etwa 10 000 meist eigene Wohnungen, die sich auf annähernd 300 Gebäude verteilen.

Als einer der fünf großen Bündnispartner sieht sie sich in der Position, die Schaffung und schrittweise Realisierung eines Aktionsplanes zur nachhaltigen Energienutzung zu koordinieren und dabei als Wohnungsbau- und Verwaltungsunternehmen neue Maßstäbe bei der Planung und Beauftragung von Neubau- und Sanierungsprojekten sowie bei der Pflege der Bestandswohnungen zu setzen. Die effiziente Energienutzung in und an den Wohnhäusern der WVG hat dabei oberste Priorität (WVG, 2009). Für die Ausschreibung und die Vergabe neuester Bauvorhaben sollen die Energiebilanz der verwendeten Baustoffe und Verfahren sowie die langfristigen Bewirtschaftungskosten von Gebäuden noch stärker als bisher eine der wichtigsten Rollen spielen.

Anhand der Verbrauchsdaten der letzten Jahre lässt sich feststellen, dass die Gebäude der WVG seit 2005 ca. 9 % weniger Energie zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser benötigen. Das ist sowohl auf energetische Sanierung als auch auf verändertes Nutzerverhalten, oftmals bedingt durch erhöhte Energiekosten, zurückzuführen. Dies zeigt, dass bereits erhebliche Anstrengungen unternommen wurden und auch weiterhin Verbesserungen zu erwarten sind.

Modellrechnungen anhand des Greifswalder Wärmekatasters haben ergeben, dass durch intensive energetische Gebäudesanierung weitere 16 % Reduktionspotential beim Energieaufwand für Raumwärme im Bestand der WVG vorhanden sind. Die abgeschätzten Kosten für die reinen Dämmmaßnahmen von Fassade, Zwischen- oder Kellerdecken belaufen sich auf etwa 12 Mio. Euro. Diese Summe darf natürlich nicht losgelöst von sonstigen und auch bereits erfolgten Sanierungsmaßnahmen betrachtet werden. Dennoch gibt sie aber einen ersten Eindruck der finanziellen Machbarkeit von Maßnahmen und dem damit einhergehenden Handlungsspielraum der WVG im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes.

Neben der energetischen Sanierung können als weitere Aktivitäten im Bereich Klimaschutz die Gestaltung der Außenanlagen (Begrünung), die Nutzung der Dachflächen für Solartechnik oder Überlegungen, den Fuhrpark langfristig auf alternative Antriebe umzurüsten, genannt werden. Zur solartechnischen Nutzung der Dachflächen von WVG-Gebäuden läuft derzeit ein Interessenbekundungsverfahren, mit dem spezialisierte Unternehmen angesprochen werden.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Angenommen, die rein energetischen Sanierungskosten belaufen sich auf etwa die Hälfte der tatsächlichen Kosten, und die Anforderungen an die Gebäudesanierung nach der ENEV steigen weiterhin stetig an, so lässt sich sagen, dass sich bei einem durchschnittlichen Jahresüberschuss der WVG von bis zu 2 Mio. Euro die theoretisch ermittelten Reduktionspotentiale innerhalb eines Planungszeitraumes von etwa 10 bis 15 Jahren durchaus realisieren und vielleicht sogar übertreffen lassen.

Wohnungsbau-Genossenschaft Greifswald (WGG)

Die genossenschaftlich organisierte WGG verwaltet etwa 7.000 Wohnungen im Stadtgebiet von Greifswald. Diese befinden sich zum größten Teil in Mehrfamilienhäusern. In den vergangenen 20 Jahren hat die WGG ihren Wohnungsbestand annähernd komplett teil- bzw. voll

modernisiert und insgesamt 130 Wohnungen wurden neu gebaut. Im gleichen Zeitraum sind etwa 150 Wohneinheiten weggefallen. Für diese Bauleistungen einschließlich der Instandhaltung hat die Genossenschaft nach eigenen Angaben bis Ende 2010 ca. 295 Mio. Euro investiert. Neben Verbesserungen bei den Bestandswohnungen soll die weitere strategische Planung der kommenden Jahre auf die Schaffung senioren- und familiengerechten Wohnraums ausgerichtet sein. Des Weiteren wird der Klimaschutz als künftige Nebenbedingung der Stadtentwicklung und Mehrgenerationenprojekt verstanden.

Die Planungen für die nächsten 5 Jahre stehen bereits fest und orientieren sich an dem gegebenen Leitbild. Pro Jahr werden durchschnittlich 100 Wohnungen saniert oder umgebaut. Die gesetzlichen Anforderungen bei der energetischen Sanierung werden dabei eingehalten. Hauptsächlich werden Heizungsanlagen optimiert, Fassade, Kellerdecke und Dach gedämmt und Versorgungsleitungen erneuert. Dafür werden jährlich etwa 5 Mio. Euro investiert.

Aus den Verbräuchen geht hervor, dass die Gebäude der WGG seit 2005 ca. 14 % weniger Energie zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser benötigen. In diesen Wert gehen sowohl Einsparungseffekte durch die erfolgten umfangreichen energetischen Sanierungen ein, als auch das veränderte Nutzerverhalten, oftmals bedingt durch gestiegene Energiepreise.

Eine Modellrechnung anhand des Greifswalder Wärmekatasters hat ergeben, dass durch intensive energetische Gebäudesanierung weitere 11 % Reduktionspotential beim Energieaufwand für Raumwärme im Bestand der WGG vorhanden sind. Die abgeschätzten Kosten für die reinen Dämmmaßnahmen von Fassade, Zwischen- oder Kellerdecken belaufen sich auf etwa 5 Mio. Euro. Diese Summe sollte, um sie im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten der WGG einschätzen zu können, in Beziehung zu den bereits durchgeführten und geplanten Sanierungen gesetzt werden.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Hier gelten prinzipiell die gleichen Aussagen, wie sie bereits für die WVG getroffen wurden. Angenommen, die rein energetischen Sanierungskosten belaufen sich auf etwa die Hälfte der tatsächlichen Kosten, und die Anforderungen an die Gebäudesanierung nach der ENEV steigen weiterhin stetig an, so lässt sich sagen, dass sich, bei einem durchschnittlichen Jahresüberschuss der WGG von etwa 1 Mio. Euro die theoretisch ermittelten Reduktionspotentiale innerhalb eines Planungszeitraumes von etwa 10 bis 15 Jahren durchaus realisieren und vielleicht sogar übertreffen lassen.

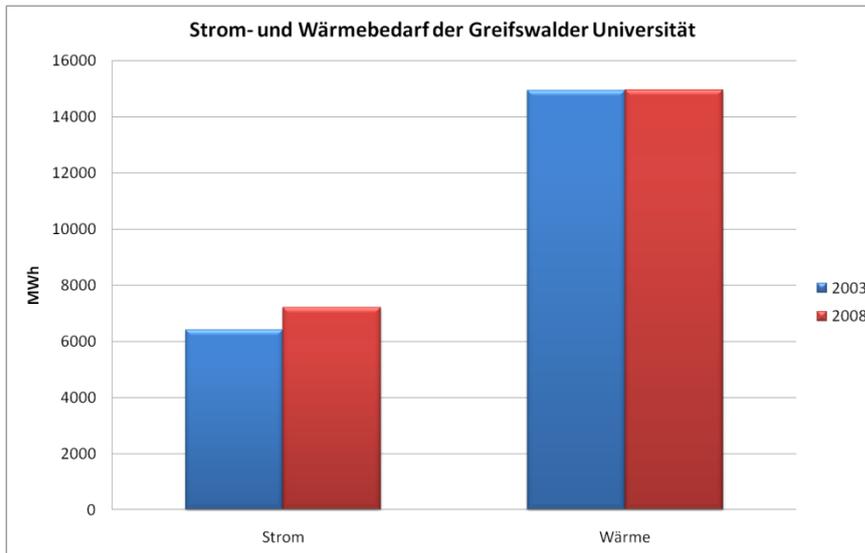
Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald

Die Universität Greifswald verfügt über sehr viele Gebäude und Anlagen in Greifswald. Diese sind hinsichtlich Baualter, Gebäudetyp und Sanierungsstand sehr heterogen. Auch die an sie gestellten (energetischen) Anforderungen unterscheiden sich zum Teil erheblich. So gibt es Vorlesungsgebäude, die quasi nur im Drei-Monats-Rhythmus intensiv genutzt werden, Verwaltungsgebäude, die ganzjährig einer gleichmäßigen Nutzung unterliegen oder auch Labore und Versuchsanlagen, die ganz besonderen energetischen Leistungsprofilen unterliegen.

Auch die Gebäude der Universität werden zunehmend raumwärmetechnisch saniert. Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren einige neue Gebäude bezogen. Dadurch konnte der temperaturbereinigte Raumwärmebedarf der Universität trotz Flächenausweitung zwischen 2003

und 2008 konstant gehalten werden. In Abbildung 15 ist jedoch auch zu erkennen, dass der Stromverbrauch der Universität im selben Zeitraum um mehr als 10 % angestiegen ist. Dies ist zum einen auf die deutlich erhöhte Ausstattung mit Stromverbrauchern in den neu bezogenen Gebäuden zurückzuführen, zum anderen liegt es an neu aufgestelltem wissenschaftlichem Gerät in Laboren und Experimentalanlagen.

Abbildung 15: Strom- und Wärmebedarf der Greifswalder Universität



Quelle: Universität Greifswald

Die Universität Greifswald sieht ebenso wie das Klinikum kaum Möglichkeiten durch Investitionen in technische Anlagen oder Gebäude gezielt Energie bzw. CO₂ einzusparen. Bei Gebäude Neubauten oder Maßnahmen zur Gebäudesanierung besitzt die Universität quasi kein Mitspracherecht, da hier die Federführung beim Betrieb für Bau und Liegenschaften des Landes Mecklenburg-Vorpommern liegt. Es können nur Wünsche hinsichtlich der Funktion der Gebäude geäußert werden. Da bauliche Investitionen direkt aus dem Landeshaushalt bezahlt werden, die energiebedingten Nebenkosten jedoch aus dem Budget der Universität bestritten werden müssen, ist ein Zielkonflikt zwischen BBL und Universität vorprogrammiert.

Die Strombeschaffung wird für alle Landesbehörden zentral durch das Land MV abgewickelt, eine Beschaffung von Ökostrom ist somit für die Universität nicht möglich.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Der angesprochene Interessenkonflikt aufgrund der Trennung der finanziellen Zuständigkeiten bei Bau und Nutzung der Gebäude ist aus Sicht derjenigen, die für die Unterhaltungskosten der Gebäude zuständig sind, aber auch letztlich aus der Sicht des Landes nachteilig. Hier sollte die Universität als Einrichtung des Landes ihren Einfluss geltend machen, bei Baumaßnahmen die Kosten, die im Lebenszyklus eines Gebäudes entstehen, frühzeitig in Planungsentscheidungen einzubeziehen und damit einen dauerhaft energieeffizienten Gebäudebestand zu entwickeln. In eine ähnliche Richtung zielt die Empfehlung, ein eindeutiges Votum der Universität für den Bezug von Ökostrom durch das Land herbeizuführen.

Als zweite Maßnahme wird eine intensive Beteiligung an den Arbeiten der Stadtverwaltung zum Thema energieeffiziente Beschaffung empfohlen. Dass Energieeffizienz bei Labor- und Versuchsgeräten kein entscheidendes Kriterium ist, versteht sich von selbst. Allerdings besteht

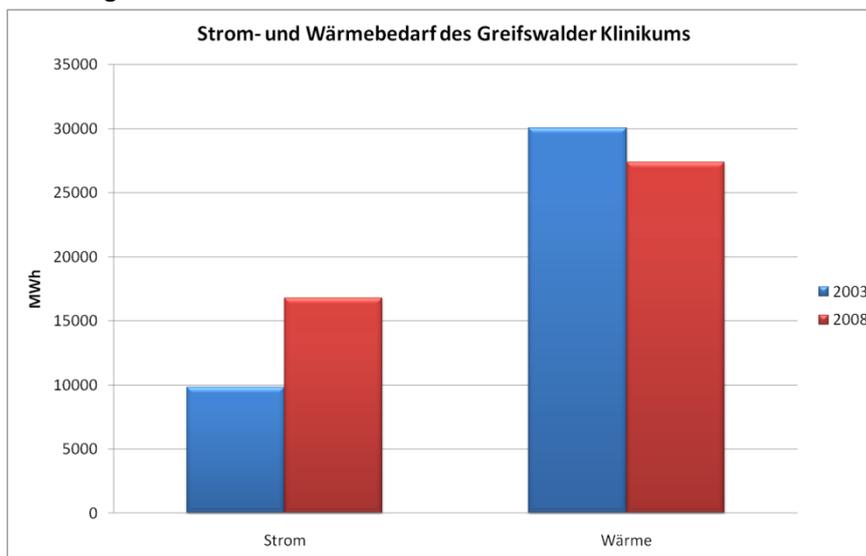
oftmals ein erhebliches Einsparpotential bei den vielen vorhandenen Kleinverbrauchern wie Computern oder Kühlschränken.

Einen dritten Maßnahmenkomplex stellt die Analyse und Veränderung des Nutzerverhaltens dar. Im sorgsamem Umgang mit Energie verbirgt sich oftmals ein erstaunlich hohes Einsparpotential, welches ohne Investitionen und ohne Effektivitäts- und Komfortverluste aktivieren lässt. An dieser Stelle ist zu überlegen, inwieweit auf vorhandene eigene Expertise (z.B. Psychologie, Pädagogik, Kommunikationswissenschaft) zurückgegriffen werden kann¹³.

Universitätsklinikum der Ernst-Moritz Arndt-Universität Greifswald (AöR)

Das Greifswalder Klinikum hat in den letzten Jahren viele neue Gebäude bezogen und im Gegenzug die meisten der alten unsanierten Häuser aufgegeben. Dies ist auch in der CO₂-Bilanz des Klinikums deutlich auszumachen. Wie in Abbildung 16 zu erkennen ist, war der temperaturbereinigte Raumwärmebedarf des Klinikums im Jahr 2008 knapp 10 % geringer als im Jahr 2003. Gleichzeitig ist der Strombedarf jedoch um fast 70 % angestiegen.

Abbildung 16: Strom- und Wärmebedarf des Greifswalder Klinikums



Quelle: Klinikum Greifswald

Beide Werte resultieren direkt aus dem Umzug in die neuen Gebäude. Deren Raumwärmebedarf ist aufgrund besserer Dämmwerte deutlich geringer. Allerdings gibt es in modernen Klinikgebäuden eine Vielzahl von Stromverbrauchern, die so vorher nicht vorhanden waren. Beispiele hierfür sind Klimaanlage, elektrische Türen, automatisierte Transportsysteme etc.

Aufgrund der getätigten hohen Investitionen in die neuen Gebäude und Anlagen, die sich dementsprechend auch auf dem aktuellen Stand der Technik befinden, sieht das Greifswalder Klinikum derzeit kein technisches Einsparpotential für Energie bzw. CO₂.

¹³ Beispiele für Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung im universitären Bereich zeigt die Leuphana Universität Lüneburg www.leuphana.de/campusgruen/wp-content/uploads/2009/09/Konzept-Klimaneutralitaet.pdf

Da insbesondere der Stromverbrauch des Klinikums angestiegen ist, wurde darüber nachgedacht, CO₂-Einsparungen durch den Einkauf von Ökostrom zu erzielen. Allerdings wird der Strom für alle Liegenschaften des Landes Mecklenburg-Vorpommern, zu denen auch das Klinikum gehört, zentral durch die Landesregierung ausgeschrieben und eingekauft. Auf die „Qualität“ des Stroms hat das Klinikum somit keinen Einfluss.

Empfehlungen für die weitere Arbeit im Rahmen der Klimaschutzkonzeption:

Ob das technische Potential für Energieeinsparungen, insbesondere Stromeinsparungen tatsächlich bereits ausgeschöpft ist, sollte eingehend untersucht werden. Hierfür bietet sich eine Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Stralsund und dem Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TU München an. Im Rahmen kleinerer Projekte oder auch einer Diplomarbeit sollte das Energiesystem des Klinikums durchgemessen und auf Einsparpotential hin analysiert werden.

Auch die beiden anderen Maßnahmenbereiche – energieeffiziente Beschaffung sowie Analyse und Veränderung des Nutzerverhaltens – können für das Klinikum ähnliche Einsparpotentiale bringen wie für die Universität.

Dass Energieeffizienz bei medizinischen (Groß-) Geräten kein entscheidendes Kriterium ist, versteht sich von selbst. Aber auch hier besteht oftmals ein erhebliches Einsparpotential bei den vielen vorhandenen Kleinverbrauchern wie Computern oder Kühlschränken.

Bei der Analyse und Veränderung des Nutzerverhaltens wird eine enge Zusammenarbeit mit der Universität Greifswald empfohlen.

Für weitergehende Informationen, Best-Practice-Beispiele und Maßnahmenvorschläge sei insbesondere auf den Abschlussbericht des Fraunhofer UMSICHT zum Thema Energieeffiziente Krankenhäuser verwiesen.¹⁴

Zusammenfassend lässt sich für die Akteure im Energiebereich festhalten, dass sowohl bei Anbietern und Nutzern die langfristigen Effizienz- und Einsparpotentiale von CO₂-reduzierenden Maßnahmen erkannt und diskutiert werden. So wurde die Mitgliedschaft im Klimabündnis in den jeweiligen Kunden- oder Mitarbeiterveröffentlichungen als zukunftsweisender Schritt kommuniziert. Die Zusammenarbeit in diesem Netzwerk der wichtigen Akteure, dessen Strukturen einen Austausch von Mitarbeitern auf unterschiedlichen Ebenen ermöglichen, stellt eine vielversprechende Grundlage für die Erreichung der Greifswalder Klimaschutzziele dar.

¹⁴ www.umsicht.fraunhofer.de/publikationen/studien/EnEff_KH_A23472_Abschlussbericht_Download.pdf

4.4 Akteursstrukturen im Bereich Verkehr

Nachhaltige, an Zielen des Klima- und Umweltschutzes orientierte Verkehrspolitik trifft auf ein vorhandenes Geflecht von Institutionen, deren Handeln oder Nicht-Handeln in unterschiedlichem Maße auf die Gestaltung der Politik Einfluss nehmen kann. In Anlehnung an (ILSNRW, 2007) können verschiedene Gruppen unterschieden werden:

- Politik
- Städtische Verwaltung und andere Behörden (Polizei)
- anderer Verwaltungsebenen und übergeordnete Fachbehörden
- Wirtschaft/Unternehmen, auch stadteigene Betriebe; lokale und regionale Arbeitgeber
- Schulen und Kindereinrichtungen als Adressaten von Maßnahmen zur Verkehrserziehung
- Organisierte Interessengruppen
- Medien

Schließlich ist zu berücksichtigen, dass alle Bewohner und Besucher einer Stadt von Entscheidungen zur Gestaltung des Verkehrssystems meist unmittelbar betroffen sind und daher eine hohe Neigung zur Meinungsäußerung besteht. Im Folgenden werden die Akteursgruppen kurz charakterisiert und die Ansätze, sie in die Arbeit am Kommunalen Klimaschutzkonzept einzubeziehen, vorgestellt und eingeschätzt.

Politik

In der Greifswalder Bürgerschaft sind sechs politische Gruppierungen in Fraktionsstärke (nach der Zahl der Sitze: CDU, Die Linke, SPD, Bündnis 90/Die Grünen, Bürgerliste, FDP) sowie ein Einzelbewerber der Freien Wähler vertreten.

Die bisherigen Bürgerschaftsbeschlüsse zum Klimaschutz sind einstimmig gefallen, von einer grundsätzlichen Bereitschaft zur Bearbeitung des Themas kann somit ausgegangen werden.

Den Fraktionen wurde im Herbst 2009 angeboten, von der Verwaltungsseite umfassend über die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes zu informieren und Anregungen aus den Fraktionen aufzunehmen. In vier Fraktionen konnten Gespräche zwischen 30 Minuten und zwei Stunden Dauer geführt werden. Dabei wurden von zwei oder drei Bearbeitern des Klimaschutzkonzeptes die Grundzüge der bisherigen städtischen Klimaschutzaktivitäten vorgestellt und das geplante Vorgehen erläutert. Die Gespräche verliefen durchweg in einer konstruktiven Atmosphäre, allerdings war – bis auf eine Fraktion – das Thema „Klimaschutz“ nur eines von mehreren an dem jeweiligen Abend zu behandelnden Themen. Verschiedene konkrete Anregungen entsprachen planerischen Überlegungen, die auch in das Verkehrskonzept (vgl. Abschnitt 5) eingegangen sind (z.B. Radrouten, Diagonalquerung Europa-Kreuzung, Problembereich Anklamer Straße). Zudem wurde angeregt, den Klimaschutzbeirat in Greifswald um Vertreter aus den Fraktionen der Bürgerschaft zu erweitern.

Die Einbeziehung der Bürgerschaftsfraktionen war auch ein wichtiges Motiv der im April 2010 durchgeführten Informationsfahrt nach Lund. Allerdings haben nur zwei Fraktionen das Angebot, eine Person aus ihrem Kreis zu benennen, wahrgenommen. Ein Bericht über die Informationsfahrt findet sich in Abschnitt 4.6.

Für die weitere Arbeit wird es entscheidend sein, in den Fraktionen und in der Bürgerschaft eine dauerhafte Unterstützung für das Konzept zu sichern.

Verwaltung

Verkehrsthemen werden von verschiedenen Ämtern der Verwaltung bearbeitet. So verzeichnet die Internetpräsenz der Stadt im Dezernat II (Bauwesen und Umwelt) im Stadtbauamt (Stadtentwicklung/Verkehrsplanung) und im Tiefbau- und Grünflächenamt (Planung/Neu- und Ausbau von Verkehrswegen und Verwaltung und Unterhaltung/Verkehrslenkung mit Straßenverkehrsbehörde) Aufgaben im Verkehrsbereich. Im Dezernat III (Jugend/Soziales/Bildung/Kultur und Öffentliche Ordnung) ist das Ordnungsamt, das für die Verkehrsüberwachung zuständig ist, angesiedelt. Diese Konstellation ist verwaltungstypisch, typisch sind auch Interessenkonflikte zwischen den einzelnen Verwaltungseinheiten, die in der jeweiligen Aufgabenstellung begründet sind. Um das häufig vorzufindende Denken in Disziplinen aufzubrechen, hat sich eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit klaren Vorgaben in projektorientierten Arbeitsstrukturen bewährt. (ILSNRW, 2007) Eine Voraussetzung dafür, die gemeinsam erarbeiteten Vorschläge auch umzusetzen, besteht auch im Verkehrsbereich darin, dass die verwaltungsinternen Initiativen durch die Verwaltungsspitze getragen und nach außen vertreten werden.

Eine institutionalisierte Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Abteilungen der Verwaltung und weiteren Akteuren findet in Greifswald seit 2008 in der Arbeitsgruppe Verkehr statt. (siehe auch Abschnitt 4.3.1) Die AG Verkehr bildet, wie eingangs beschrieben, einen Teil der im Rahmen des Klimaschutzbündnisses Greifswald 2020 geschaffenen Organisationsstrukturen¹⁵. Zur Behandlung konkreter Fragen der nachhaltigen Verkehrsentwicklung und -gestaltung sind dort verschiedene Ämter/Abteilungen der städtischen Verwaltung (Stadtbauamt/Verkehrsplanung, Stadtbauamt/Umwelt- und Klimaschutz, Hoch- und Tiefbau- und Grünflächenamt mit Straßenunterhaltung und Straßenverkehrsbehörde, einschließlich der Amtsleiter Stadtbauamt und Tiefbau), die Polizei, der ADFC sowie das lokale Bündnis für Familie Greifswald vertreten. Eine solche Konstruktion ist sinnvoll, da Verkehrsentwicklung unter Klimaschutzgesichtspunkten eine Querschnittsaufgabe darstellt.

Die AG Verkehr trifft sich alle vier bis acht Wochen. Bei den Treffen werden nahezu alle Planungen im Verkehrsbereich behandelt. (ausführlicher in Abschnitt 4.3.1).

Auf der Ebene der Sachbearbeiter von Tiefbau-/Grünflächenamt und Stadtbauamt ist ein intensiver, beinahe täglicher Austausch gegeben. Größere städtische Projekte wie z.B. die Bahnparallele oder die Umgestaltung des Zentralen Omnibusbahnhofs werden meist in temporären, eigens dafür eingerichteten Gruppen unter Einbezug der jeweiligen Projektplaner und -steuerer behandelt.

Für Belange des öffentlichen Nahverkehrs ist der Nahverkehrsbeirat zuständig. An diesem Gremium sind sowohl die in der Bürgerschaft vertretenen politischen Gruppierungen als auch

¹⁵ Vorläufer der AG Verkehr war die AG Lärminderungsplanung.

verschiedene Ämter der Verwaltung, die Verkehrsbetriebe von Stadt und Umland und verschiedene Interessenvertretungen beteiligt¹⁶.

Stadtwerke Greifswald GmbH

Die städtische Stadtwerke Greifswald GmbH ist Mitglied im Kommunalen Klimaschutzbündnis. Sie betreibt den öffentlichen Busverkehr in der Stadt und ist mit mehreren Personen im Nahverkehrsbeirat der Stadt vertreten.

Organisierte Interessenvertreter

An organisierten Interessenvertretern, die bislang im Rahmen der Entwicklung von Verkehrskonzepten in Erscheinung traten, können die Ortsgruppe des ADFC, der Seniorenbeirat und das Greifswalder Bündnis für Familie genannt werden.

Der ADFC Greifswald engagiert sich für eine Stärkung des Radverkehrs und dessen Bedingungen in der Stadt, aber auch eine Bearbeitung von Konflikten zwischen verschiedenen Verkehrsteilnehmern (Fußgänger, Radverkehr, Pkw-Verkehr) wird angestrebt. Der ADFC arbeitet in der AG Verkehr mit, ein Vertreter hat an der Informationsfahrt nach Lund teilgenommen.

Der Seniorenbeirat Greifswald hat sich in den 15 Jahren seines Bestehens verschiedentlich zu Verkehrsthemen geäußert, so in der AG Barrierefreiheit und dem Nahverkehrsbeirat.

Das Greifswalder Bündnis für Familie hat in den fünf Jahren seines Bestehens im Rahmen seines Schwerpunktes „Familienfreundliches Wohnumfeld“ verschiedene Themen bearbeitet. Dazu zählen z.B. das Engagement für sichere Fahrradwege, für kurze Wege in der Stadt, für deutliche Fahrpreisermäßigungen im Öffentlichen Nahverkehr oder auf die Standorte und Zeiten der Schulen abgestimmte Busfahrpläne. Ein wichtiges Projekt ist auch die seit etwa drei Jahren kontinuierlich verfolgte „Aktion Zebra“. Aufgrund eigener Erfahrungen und Hinweisen von Bürgern wird eine Liste von wünschenswerten Fußgängerüberwegen geführt. Die kontinuierliche Mitarbeit in der AG Verkehr bildet aus Sicht des Bündnis´ für Familien einen guten Rahmen, konkrete Vorschläge bis zur Umsetzung zu begleiten.¹⁷

Medien

Die Situation im Medienbereich in Greifswald lässt sich folgendermaßen charakterisieren: Im Printbereich gibt es eine Vielzahl von Publikationen, jedoch nur eine werktäglich erscheinende Zeitung. Dieses hohe Maß an Konzentration ist für viele lokale Medienmärkte in Deutschland prägend. (Jarren, 1998)

¹⁶ Detaillierte Zusammensetzung des Nahverkehrsbeirats: sechs Vertreter aus den politischen Gruppierungen, Amt für Wirtschaft und Finanzen/Beteiligungsverwaltung, Tiefbau- und Grünflächenamt/Straßenverkehrsbehörde, Schulverwaltungs- und Sportamt, Stadtbauamt, Landkreis Ostvorpommern/Amt für Bau und Wirtschaftsentwicklung, Verkehrsbetrieb Greifswald GmbH, Verkehrsbetrieb Greifswald Land GmbH, Behindertenbeauftragte, Gleichstellungsbeauftragte, Seniorenbeirat, Stadtjugendring, Stadtfrauenrat, AStA der Universität

¹⁷ Weitere Informationen: www.familie-greifswald.de/index.php/familienfreundliches-wohnumfeld.html

Die Ostseezeitung (OZ) ist mit rund 15 000 (Samstag: 18 500) täglich verkauften Exemplaren der Greifswalder Ausgabe als Marktführer der lokalen Presselandschaft zu bezeichnen. Daher ist ihrer Berichterstattung ein besonderes Augenmerk zu schenken.

Eine Kurzauswertung der Berichterstattung der Ostseezeitung des vergangenen Jahres (März 2009 bis Juni 2010) lässt sich folgendermaßen zusammenfassen.

- Verkehrsthemen sind aufgrund der allgemeinen Betroffenheit von großem öffentlichem Interesse und werden daher häufig aufgegriffen.
- Die Berichterstattung umfasst zahlreiche Verkehrsthemen, wobei der Radverkehr im betrachteten Zeitraum im Vordergrund stand. Aber auch Fragen des Busverkehrs (insbesondere die Anbindung der Galgenkampswiesen an die Innenstadt), der innerstädtischen Parkplatzsituation und der Straßensanierung aufgrund winterlicher Frostschäden wurden aufgegriffen.
- Im Zuge der Präsentation der Modal Split-Erhebung, die von der Stadt unter dem Titel „Fahrradhauptstadt Deutschlands“ medienwirksam präsentiert und auch von der Ostseezeitung entsprechend aufgegriffen wurde, sind umfangreiche Diskussionen in Redaktion und Leserschaft zu verzeichnen.
 - So lassen die auf der Titelseite der Lokalausgabe veröffentlichten Kurzkommunikate unterschiedlicher Mitarbeiter mit durchaus unterschiedlichem Tenor in der „Radfahrer-Debatte“ den Schluss zu, dass die gegensätzlichen, in der Öffentlichkeit vertretenen Positionen (von „Radfahrer sind rüpelhaft und rücksichtslos“ bis „Radfahren muss weiter gefördert werden“) sich in der Redaktion in ähnlicher Form wieder finden.
 - Auch bei den veröffentlichten Leserbriefen spitzt sich die Diskussion auf die „radehenden Rowdies“ zu, die ohne Licht und/oder auf dem Gehweg fahren, Radwege gegen die vorgegebene Richtung benutzen und für ihre Vergehen stärker als bisher sanktioniert werden sollten. Die Formulierungen mancher Briefe erwecken den Eindruck, hier werde ein Glaubenskrieg zwischen Radfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern ausgetragen.
- Angeregt durch die Reaktionen der Leser erschien in den Wintermonaten eine Artikelserie, in der Vertreter verschiedener Institutionen und Disziplinen (Justiz, Polizei, Psychologie, Unfallmedizin) zu verschiedenen Aspekten des Radfahrens (Delinquenz, Psychologie, Sicherheit/Unfälle) befragt wurden. Die hier geäußerten Einschätzungen von Vertretern verschiedener Institutionen zeigen eine ähnliche Bandbreite wie die Leserbriefe, allerdings – wenn man eine Gewichtung nach „eher Radverkehrs-/Radfahrerfreundlich“ und „eher Radverkehrs-/Radfaherkritisch“ vornimmt – mit einer stärkeren Tendenz, den Blickwinkel der Radfahrer zu vertreten.
- In der jüngsten Zeit wird die Umgestaltung der Europakreuzung, in deren Zuge die Diagonalquerung der Kreuzung durch Radfahrer ermöglicht werden soll, redaktionell und durch die Veröffentlichung von Leserbriefen sehr kontrovers diskutiert. Insbesondere die erwarteten Kosten bildeten Gegenstand der Berichterstattung der letzten Wochen. Dabei ging aus den ersten Berichten nicht hervor, dass die genannte Summe (€ 205 000) die umfangreichste Planungsvariante betrifft, das Planungsbüro aber durchaus deutlich preiswertere Varianten vorgestellt hat. Wenig überraschend wurde da-

raufhin die Kritik an der geplanten Maßnahme außerordentlich heftig. Von der Ostseezeitung wurde diese Kontroverse in einer Befragung im Internet zugespitzt, bei der die Teilnehmer die Frage, ob die Diagonalquerung gebaut werden solle, mit Ja oder Nein beantworten können. Solche interaktiven, durch das Internet ermöglichten Mitwirkungsmöglichkeiten werden mittlerweile vielfach genutzt. Bei der Betrachtung der Ergebnisse sollte allerdings berücksichtigt werden, dass die Ergebnisse bestenfalls als Stimmungsbild gewertet werden können, meistens eher Hinweise auf die Mobilisierungsfähigkeit verschiedener Gruppen geben. Diese Erfahrungen verdeutlichen, dass die umfassende mediale Begleitung des geplanten Umbaus der Europakreuzung durch die Stadtverwaltung unabdingbar ist.

Neben der Ostseezeitung als Tageszeitung gibt es noch eine Reihe anderer Publikationen, die kostenlos verteilt werden. Dazu gehören zwei Anzeigenblätter (Blitz, Anzeigenkurier) im Zeitungsformat, die jeweils Auflagen von über 30 000 für die Stadt Greifswald verzeichnen und somit eine deutlich höhere Verbreitung als die Ostseezeitung haben. Angesichts ihres selteneren Erscheinens und des relativ geringen Anteils eigener redaktioneller Beiträge sind sie dennoch hinsichtlich ihrer Funktion für Themensetzung und Meinungsbildung der OZ nachgeordnet. Hinzu kommt eine Reihe von Monatszeitschriften, die einen mehr oder weniger starken Fokus auf Greifswald richten (u.a. Stadtgespräch, Vorpommern Magazin, Land und Leute, Landknirpse, Moritz). Die Auflagenhöhe variiert zwischen 3000 und 12 000 monatlichen Exemplaren.

Das – bis auf die Sommermonate – 14-tägig erscheinende Greifswalder Stadtblatt enthält sowohl die amtlichen Bekanntmachungen der Universitäts- und Hansestadt als auch einen nicht-amtlichen Teil, der in begrenztem Umfang für Berichte und Ankündigungen genutzt werden kann. Das Stadtblatt wird den Greifswalder Haushalten kostenfrei zugestellt. Im Rahmen des Klimaschutzprojekts wurden dort Einladungen zu Veranstaltungen und Kurzberichte veröffentlicht.

Die ebenfalls an alle Privathaushalte in Greifswald verteilte Kundenzeitschrift der Stadtwerke befasste sich ebenfalls mehrmals mit dem Thema Klimaschutz. Auch in den Mieter- bzw. Mitgliederzeitungen der beiden großen Wohnungsbaugesellschaften WVG (Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH) und WGG (Wohnungsbaugenossenschaft Greifswald eG), die in Auflagen von 12 000 bzw. 7000 zwei- bis viermal jährlich an die Haushalte der eigenen Wohnungen verteilt werden, berichten als Mitglieder des Klimaschutzbündnisses über dessen Aktivitäten (vgl. auch Akteure im Energiebereich).

An sonstigen Medien sind der NDR mit seinem Studio in Greifswald, der lokale TV-Sender Greifswald TV, das an Studenten gerichtete Moritz-TV, sowie diverse Online-Medien (z.B. Web-Moritz), Blogs und Foren im Internet zu nennen.

Greifswald TV ist mit 36 500 Anschlüssen in Greifswald und Umland und der werktäglichen Nachrichtensendung „punkt UM“ der einzige lokale TV-Anbieter und an lokal und regional bedeutenden Themen interessiert.

Im Fall des NDR kann ein grundsätzliches Interesse für Themen der Verkehrspolitik konstatiert werden, das allerdings durch den Auftrag relativiert wird, lokale und regionale Themen dann aufzugreifen, wenn sie von landesweitem Interesse sind.

Bei den dezidiert lokalen Medien ist teilweise der Anspruch vorhanden, eine Gegenöffentlichkeit zum teilweise sehr kritisch diskutierten Marktführer „Ostseezeitung“ herzustellen. Allerdings kann man festhalten, dass speziell die studentischen Medien nur einen Teil der Greifswalder erreichen. Das Thema Radverkehr und seine Förderung nehmen dort einen wichtigen Platz ein, was angesichts des besonders hohen Anteils des Fahrrads für den studentischen Verkehr nicht überrascht.

Auch die verschiedenen Blogs, die von politischen Gruppierungen oder Einzelpersonen betrieben werden, erreichen nur einen Ausschnitt der städtischen Bevölkerung.

Einschätzungen und Empfehlungen

Auf der Prozess- und Akteursebene lassen sich für die Umsetzung einer klimafreundlichen Verkehrspolitik verschiedene Erfolgsbedingungen formulieren.

Auf der politischen Ebene wird es künftig entscheidend sein, die grundsätzliche Zustimmung zum Ziel des kommunalen Klimaschutzes aller in der Bürgerschaft vertretener Gruppen auch in politische Unterstützung für konkrete Maßnahmen umzusetzen.

Hierzu bedarf es starker Promotoren, d.h. Persönlichkeiten in zentralen Positionen, die sich dafür einsetzen, dass der eingeschlagene Weg weiter verfolgt und auch die nötige finanzielle Unterstützung erhält. Wie sich die Situation angesichts der anstehenden Neuordnung der politischen Spitze Greifswalds weiter entwickeln wird, ist derzeit unklar.

Eine mögliche stärkere Verankerung des Klimaschutzes allgemein, kann auch in einer Ergänzung des Klimaschutzbeirates um Vertreter aus den politischen Gruppierungen bestehen. Eine solche Konstruktion existiert bereits in anderen Städten (z.B. Mainz) und wird dort als Möglichkeit gesehen, mit Empfehlungen „die energiepolitischen Entscheidungen in der Stadt (zu) beeinflussen, insbesondere die des Stadtrats, der Stadtverwaltung und der stadtnahen Gesellschaften, aber auch der Privatwirtschaft und der Bürgerschaft allgemein.“ (<http://www.mainz.de/WGAPublisher/online/html/default/tpel-7b6epn.de.html>; eingesehen am 19.05.10)

Innerhalb der Verwaltung gilt es, das Querschnittsthema Klimaschutz mit dem ebenfalls integriert zu betrachtenden Teilbereich „klimafreundliche Verkehrsentwicklung“ als Ziel städtischen Handelns weiter zu verankern.

Dies sollte zum einen in der Installierung eines hauptamtlich für den Klimaschutz zuständigen Mitarbeiters erfolgen. Dessen Einbindung in die Verwaltungsstrukturen sollte bereits den Querschnittscharakter der Aufgaben verdeutlichen. Für den Verkehrsbereich ist in enger Abstimmung mit der städtischen Verkehrsplanung vor allem die Übernahme von Aufgaben der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sowie des Mobilitätsmanagements denkbar (vgl. Abschnitt 4.8) Zum anderen ist im Verwaltungsbereich die Vertiefung der vorhandenen interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der AG Verkehr wünschenswert.

Eine Ausweitung des Personen- und Institutionenkreises, der sich regelmäßig und kontinuierlich mit Fragen der Verkehrsentwicklung beschäftigt, sollte in einem „Forum Nachhaltige Mobilität“ erfolgen. Dieses Forum soll dem Austausch, der gegenseitigen Information und letztlich

der dauerhaften Vernetzung der Akteure dienen. Eine solche Vernetzung ist eine wichtige Voraussetzung zur Entwicklung, Unterstützung und Umsetzung von Verkehrsprojekten.

Vorgeschlagen werden zwei große jährliche Foren, die jeweils aktuellen Fragen der Verkehrssituation und -entwicklung in Greifswald gewidmet sind. Diese Veranstaltungen sollen auch für die interessierte Öffentlichkeit zugänglich sein, um einen kontinuierlichen Dialog in der Stadt sicher zu stellen. Zur Bearbeitung von Schwerpunktthemen und konkreten Projekten sind Treffen in kleinerem Rahmen denkbar und sinnvoll.

Zu den öffentlichen Foren sollte ein breiter Personenkreis eingeladen werden. Ohne Anspruch auf abschließende Vollständigkeit werden vorgeschlagen:

- Politik: Vertreter der politischen Gruppierungen, Mitglieder des Bau- und Umweltausschusses, Bürgerschaftsmitglieder
- Verwaltung: Vertreter der mit Stadtentwicklungs- und Verkehrsfragen befassten Ämter/Abteilungen
- Verkehrsbetriebe: Stadtwerke Greifswald GmbH, Verkehrsbetrieb Greifswald Land GmbH, DB Regio
- Polizei
- Universität
- Allgemeiner Studentenausschuss (AStA)
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club (ADFC)
- Schulen der Stadt
- Bündnis für Familie
- Seniorenbeirat
- Behindertenforum
- Familien- und Gleichstellungsbeauftragte
- Fremdenverkehrsverein Stadt Greifswald und Land e.V., Regionaler Tourismusverband Vorpommern
- Krankenkassen
- Fahrradhändler
- ...

Die größeren öffentlichen Veranstaltungen des „Forums Nachhaltige Mobilität“ zu speziellen Themen können auch als Fortentwicklung der Bürgerbeteiligung, die im Folgenden dargestellt wird, betrachtet werden. Eine Verstärkung sowohl der Vernetzung auf Ebene von Fachleuten und organisierten Interessenvertretern als auch des Austauschs mit interessierten und betroffenen Bürgern ist im Interesse einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung.

4.5 Bürgerversammlungen

4.5.1 Bürgerversammlungen als Form der Bürgerbeteiligung

Die für den Verkehrsbereich gewählte Form der Beteiligung bestand in der Durchführung von bislang drei Bürgerversammlungen, die jeweils die Möglichkeit boten, die Inhalte der einführenden Vorträge in moderierten Arbeitsgruppen vertiefend zu diskutieren.

Bürgerversammlungen bieten die Möglichkeit, einer relativ großen Gruppe von Teilnehmern zum einen Planungen vorzustellen und Fragen zu beantworten und zum anderen Einschätzungen, Stimmungen und konkrete Vorschläge entgegenzunehmen. Damit werden die Einschätzungen der Betroffenen zunächst einmal durch die Verwaltung wahrgenommen. Eine anschließende Auswertung kann von den praktischen Erfahrungen, die die fachplanerische Sicht ergänzen, profitieren. Die Entscheidung darüber, ob Anregungen aufgenommen werden oder nicht, verbleibt bei Verwaltung und Politik.

Von den Grundprinzipien für partizipative Verfahren – Freiwilligkeit, allgemeine Zugänglichkeit, Transparenz und Überschaubarkeit, Verbindlichkeit – werden bei dieser Form vor allem die ersten drei gewahrt. Die Erarbeitung verbindlicher Planungsvorschläge durch Bürger war nicht angestrebt, hierzu sind – sofern beabsichtigt – andere Formen der Beteiligung (z.B. Planungswerkstätten, Planning for Real) zu wählen. (vgl. (Ley & Weitz, 2003) oder (ILSNRW, 2007))

4.5.2 Durchgeführte Bürgerversammlungen

Zwischen Oktober 2009 und Januar 2010 fanden drei Bürgerversammlungen zum Kommunalen Klimaschutz statt. Ort war jeweils der Bürgerschaftssaal des Greifswalder Rathauses, begonnen wurde jeweils um 18 Uhr, die Versammlungen dauerten zwischen 2 und 2,5 Stunden. Der Ablauf war in allen drei Fällen ähnlich: zu Beginn wurde von mehreren Referenten in die Inhalte des Abends eingeführt, anschließend bestand die Möglichkeit zur direkten Beteiligung im Rahmen moderierter Diskussionsrunden.

Abbildung 17: Diskutierende Bürger bei der 1. Bürgerversammlung



Quelle: Eigene Aufnahmen

Die erste Versammlung zum Kommunalen Klimaschutz fand am 20.10.2010 statt. Sie war der öffentlichen Einführung in das Thema „Integrierter Klimaschutz“ und der Aufforderung zu Mitwirkung gewidmet. Daher wurden zunächst vorhandene Vorarbeiten zu den Schwerpunkten des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt. Die Vorträge umfassten die bisher für Greifswald vorliegenden CO₂-Bilanzen und die im Frühsommer 2009 durchgeführte Untersuchung zur Verkehrsmittelwahl. Anschließend bestand die Möglichkeit Anregungen und Probleme zur Verkehrssituation zu äußern. Mit Hilfe mehrerer Übersichtskarten und kleinen Formblättern wurden die etwa 60 Teilnehmer aufgefordert, räumlich und sachlich konkrete Hinweise zu geben. Diese Möglichkeit wurde intensiv aufgegriffen. Den Abschluss bildete eine erste Bestandsaufnahme des Greifswalder Verkehrssystems durch das beauftragte Dresdner Planungsbüro.

Die zweite Bürgerversammlung fand am 2.12.2010 statt. Sie beschäftigte sich mit dem Thema „CO₂-Minderung im Verkehr“. Insgesamt waren 70 bis 80 Personen anwesend. Als Einstieg in das Thema wurde ein spielerischer Zugang gewählt. Nach der Begrüßung stellte der Debatierclub der Universität Greifswald in einer kurzen Debatte die Bandbreite des Themas dar. Je zwei Redner vertraten die Pro- und Contra-Seite zur These „In Greifswald muss vor allem der Radverkehr gefördert werden“. Im Anschluss daran stellten Dr. Hunger und Herr Schönefeld vom Dresdner Planungsbüro SVU die Maßnahmenvorschläge vor, die derzeit unter der Zielstellung „CO₂-Minderung im Verkehr“ erarbeitet werden. Nach einer Pause konnten interessierte Bürger in einer von vier thematischen Arbeitsgruppen vertieft diskutieren. Diese Gruppen wurden jeweils von Moderatoren sowie einem oder zwei Fachvertretern betreut. Folgende Themen wurden bearbeitet:

Der goldene Mittelweg – Gestaltung der zentralen Fahrradachse. Diese Gruppe thematisierte den konkreten Vorschlag der Ausweisung einer zentralen Fahrradachse, die, ebenso wie die geplante Diagonalquerung der Europakreuzung auf breiten Konsens traf. Daneben wurde vor allem der Fahrradverkehr innerhalb des Altstadtrings angesprochen, wobei weitgehende Übereinstimmung darüber bestand, dass in Domstraße, Mühlenstraße und Friedrich-Loeffler-Straße eine Reduzierung des Pkw-Verkehrs zugunsten des Fahrradverkehrs anzustreben ist.

Aktiv und mobil in allen Altersgruppen – Zukunft des Busverkehrs. In der kleinen Gruppe wurde zunächst das Thema auf den gesamten ÖPNV erweitert. So wurde der Wunsch nach einer besseren Vernetzung von Stadt- und Regionalverkehr geäußert. Auch der Besuch des Strandes (z.B. Eldena, Wampen oder Lubmin) sollte durch eine Busanbindung ermöglicht werden. Die Abstimmung zwischen Bahn- und Busverkehrszeiten sollte verbessert werden. Insgesamt sollte bei der Gestaltung des Busverkehrs stärker auf die Bürger gehört werden.

Kreuz und quer: Wohin gehören die Radfahrer? Die Arbeitsgruppe diskutierte sowohl die allgemeine Stellung des Radverkehrs innerhalb des gesamten Verkehrssystems als auch konkrete Probleme der Greifswalder Situation. So bekam der Vorschlag eines generellen Tempolimits auf 30 km/h bei der abschließenden Bewertung der Wichtigkeit der diskutierten Vorschläge die höchste Punktzahl. Eine Reduzierung der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Kfz und Fahrrad wird als positiv für ein konfliktfreies Miteinander der verschiedenen Verkehrsteilnehmer angesehen.

Vorsicht und Rücksicht – gegenseitige Rücksichtnahme. Die Beiträge in der kleinen Arbeitsgruppe verdeutlichten die Unsicherheits- und Gefährdungsgefühle, die besonders bei älteren Verkehrsteilnehmern in manchen Bereichen durch unbedachte, in wenigen Fällen auch rücksichtslose Radfahrer ausgelöst werden. Es bestand Übereinstimmung, dass allerdings eine pauschale Verurteilung „der Radfahrer“ oder „der Studenten“ vermieden werden muss. Informationsmaßnahmen und Wettbewerbe wurden als positive Impulse zur Verhaltensänderung als sinnvoller angesehen als Sanktionen.

In der abschließenden Einschätzung der Diskussionsergebnisse konstatierte der Planer Dr. Hunger einerseits eine konstruktive Grundhaltung der Teilnehmer zu den geplanten Maßnahmen zur Radfahrförderung, verwies aber andererseits darauf, dass Interessenvertreter der Kfz-Nutzer sich an der Diskussion nicht beteiligt hatten. Deren Einschätzungen und Kritik sind aber spätestens dann einzubeziehen, wenn beispielsweise Ansätze zur Verringerung der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Kfz und Radfahrern oder veränderte Regelungen für den ruhenden Verkehr (z.B. Preisgestaltung, Standorte innerstädtischer Parkplätze) diskutiert werden.

In der 3. Bürgerversammlung zur CO₂-Minderung im Verkehr am 27.01.2010 wurde der Entwurf des Greifswalder Radverkehrsplanes als ein Konzeptbaustein einer umwelt- und klimafreundlichen Mobilitätsentwicklung vorgestellt und diskutiert.

Das vom Stadtbauamt erarbeitete Konzept enthält Ziele, Handlungsfelder und Projekte zur Radverkehrsförderung in Greifswald und soll Grundlage für die städtischen Radverkehrsmaßnahmen der nächsten Jahre sein. In die Überlegungen sind auch erste Ergebnisse des Dresdner Planungsbüros SVU und Anregungen aus den ersten Bürgerversammlungen eingegangen.

Anschließend wurden in drei moderierten Arbeitsgruppen die folgenden Themen diskutiert:

- Das Greifswalder Hauptroutennetz
- Die sichere und attraktive Führung des Radverkehrs
- Künftige Leitprojekte und Schwerpunkte der Radverkehrsförderung

Arbeitsgruppe 1: Radroutennetz. Das Radverkehrskonzept schlägt ein Routennetz unter Berücksichtigung von Radverkehrsanlagen und autorarmen Straßen vor. 14 Hauptrouten bieten eine umfassende Erschließung der Stadt für den Radverkehr. In der Diskussion wurden problematische Bereiche benannt und Alternativvorschläge formuliert.

Arbeitsgruppe 2: Wie soll der Radverkehr sicher und attraktiv geführt werden? Grundlage dieser Arbeitsgruppe bildete die Darstellung der verschiedenen Radverkehrsanlagen und ihrer Voraussetzungen sowie das Für und Wider verschiedener Möglichkeiten (Radweg, Radfahrstreifen, Radschutzstreifen). In der Diskussion wurden vor allem problematische und konfliktträchtige Sachverhalte angesprochen. Dabei stand die Situation entlang der Anklamer Straße (Sichtprobleme, gefährliche Einmündungen) besonders im Fokus, auch wenn über den Vorschlag, eine legale Nutzung beider Radwege in beide Richtungen zu ermöglichen, keine Einigung erzielt werden konnte.

Arbeitsgruppe 3: Welche Schwerpunkte und Leitprojekte sollen bei der Radverkehrsförderung im Vordergrund stehen? Auch in dieser Arbeitsgruppe wurde eine klare Priorisierung bestimmter Straßen für den Fahrradverkehr diskutiert, auch hier waren Domstraße und Anklamer Straße Thema. Die geplante Diagonalquerung der Europakreuzung wurde insgesamt

positiv bewertet. Von den Maßnahmen zur Verbesserung des Service rund ums Fahrrad wurden vor allem sichere, abschließbare und möglicherweise bewachte Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und Möglichkeiten zum Luftpumpen und zur Fahrradreparatur genannt. Der Bahnhofsbereich und die Mensa wurden als Schwerpunkte gesehen.

In Auswertung der Bürgerversammlung und im Zusammenhang mit den Vorschlägen des Planungsbüros zur CO₂-Minderung im Verkehr wird der Entwurf des Radverkehrsplans überarbeitet, ins Internet gestellt und anschließend in den Ausschüssen und der Bürgerschaft behandelt.

4.5.3 Ergebnisse und Empfehlungen

Insgesamt kann die gewählte Beteiligungsform „Bürgerversammlungen mit moderierten Arbeitsgruppen“ positiv bewertet werden.

Die Resonanz auf die Einladungen war recht gut (jeweils etwa 50 bis 70 Teilnehmer), die Möglichkeit zur Mitsprache ist von vielen Beteiligten explizit positiv gewertet worden. Der Ablauf der Veranstaltungen kann als insgesamt zufrieden stellend bezeichnet werden:

- Es ist offensichtlich ein breites Informationsbedürfnis vorhanden, dies betrifft nicht nur die vorgestellten Planungen, sondern auch bereits durchgeführte Maßnahmen (z.B. Fahrradstraße).
- Die Bereitschaft zur inhaltlichen Diskussion wurde gerne aufgegriffen. Die inhaltlichen Beiträge waren überwiegend fundiert und am Thema orientiert. Die möglichen Konfliktlagen (z.B. nicht-motorisierter/motorisierter Verkehr; Radfahrer/Fußgänger) wurden von verschiedenen Teilnehmern eingebracht.
- Die Unterstützung durch neutrale Moderatoren in den Diskussionsgruppen hat sich als sinnvoll erwiesen. Die durch Visualisierung unterstützte Moderationsmethode eignet sich gut zum Einholen, Strukturieren und Bewerten unterschiedlicher Meinungen und Informationen zu einem gegebenen Thema.
- Die Möglichkeit, in der Pause zwischen Präsentationen und Kleingruppenarbeit vertiefende Gespräche führen zu können, wurde intensiv genutzt.
- Die Räumlichkeiten im Rathaus waren für den Zweck ausreichend dimensioniert und boten gute Möglichkeiten zur Kleingruppenarbeit.

Bei ähnlichen Vorhaben in der Zukunft sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Die Zusammensetzung der Besucher kann – basierend auf der Beobachtung vor Ort, ohne empirische Belege dafür anführen zu können – als selektiv bezeichnet werden. Neben den in der Literatur vielfach beschriebenen Schiefen (z.B. Überrepräsentanz von Männern der Altersgruppe 30 bis 60 Jahre, vgl. z.B. (Reinert, 1998)) konnte hier anhand der Äußerungen der Teilnehmer eine überwiegend positive Grundhaltung zur weiteren Förderung des Fahrradverkehrs, auch zu Lasten des Kfz-Verkehrs, festgestellt werden. Sollen Bürgerversammlungen dazu genutzt werden, ein realistisches Bild von Einschätzungen und Bewertung geplanter Maßnahmen zu erhalten, ist anzustreben – z.B. durch entsprechende Formulierungen in den öffentlichen Einladungen, durch Durchführung von Veranstaltungen an anderen Orten (z.B. in Schönwalde) oder zu anderen Zeiten (für viele Senioren sind im Winterhalbjahr Termine um 18 Uhr unattraktiv) – auch weitere Gruppen anzusprechen.

- Die Arbeitsgruppen zur Bearbeitung der vorgegebenen Themen waren z.T. sehr klein. Hier ist zu überlegen, weniger Themen zur moderierten Gruppendiskussion anzubieten, auch um den personellen Aufwand in Grenzen zu halten.
- Was geschieht konkret mit den Ergebnissen? Die Vielzahl der eingegangenen Hinweise auf problematische Orte und Bereiche im Greifswalder Verkehrssystem ist sowohl durch einen Auswertungsbericht an die Stadtverwaltung und das Dresdner Planungsbüro als auch durch eine anschauliche Karte dokumentiert. Um hier die Bemühungen der Beteiligten nicht ins Leere laufen zu lassen und die Motivation zur Mitarbeit für die Zukunft zu erhalten, erscheint eine über die Aussage „die Hinweise wurden zur Kenntnis genommen“ hinaus gehende Resonanz erforderlich.

Bürgerversammlungen können aus Sicht von Politik und Verwaltung dazu dienen, über planerische und politische Entscheidungsprozesse zu informieren und um Verständnis für geplante Vorhaben zu werben. Die durchgeführten moderierten Diskussionsgruppen können dazu dienen, lokale Kompetenz mit einzubeziehen und bürgerschaftliches Engagement zu fördern. „Engagierte Bürgerinnen und Bürger hingegen wollen auch Resonanz auf ihr Engagement erfahren, an politischen Entscheidungen mitwirken oder finanzielle Ressourcen für Projektanliegen erschließen“. (Oppermann & Langer, 2003) Diese nur teilweise deckungsgleichen Motive und Bewertungskriterien sollten bei der Konzeption von Veranstaltungen zur Bürgerbeteiligung beachtet werden. Folgende Fragen sollten im Vorfeld beantwortet sein:

- Was ist mit der Veranstaltung beabsichtigt? Möchte die Verwaltung über bereits (weitgehend) Beschlossenes informieren, soll eine Möglichkeit zum „Dampf ablassen“ über kontroverse Vorhaben gegeben werden oder soll im Vorfeld einer Entscheidung die Kompetenz der Bürger einbezogen werden?
- Ist eine allgemein angekündigte Bürgerversammlung für den gewünschten Zweck die beste Veranstaltungsform oder gibt es sinnvollere – inhaltlich angemessenere und effizientere - Alternativen?
- Welchen Stellenwert haben die Äußerungen der Bürger im Entscheidungsprozess von Verwaltung und Politik? Wie kann die Motivation und die Expertise von Bürgern sinnvoll in Diskussions- und Abwägungsprozesse von Politik und Verwaltung einbezogen werden?
- Welche Gruppen in der Stadt sollen angesprochen werden? Unter welchen Bedingungen ist deren Beteiligung zu erwarten und wie sind diese Bedingungen zu schaffen?

Mit dem „Forum Nachhaltige Mobilität“ (siehe auch Abschnitt 4.2) wird eine Organisationsform vorgeschlagen, die einerseits anstrebt, aktuelle und potentielle Akteure im Verkehrsbereich direkt anzusprechen und sich an der Entwicklung des Greifswalder Verkehrssystems kontinuierlich zu beteiligen. Andererseits können die vorgeschlagenen öffentlichen Veranstaltungen des Forums als Einladung an eine breite Öffentlichkeit betrachtet werden, den im Rahmen der Bürgerversammlungen begonnenen Dialog fortzusetzen. Die Kombination von inhaltlichen Präsentationen und moderierter Diskussion sollte dabei als bewährte Form, Einschätzungen, Vorschläge und Kritik anzuhören und für die weitere Arbeit mitzunehmen, weiterhin verfolgt werden.

4.6 Informationsfahrt nach Lund

Im April 2010 unternahm eine Gruppe von insgesamt acht Greifswaldern eine Informationsreise in die südschwedische Partnerstadt Lund. Beabsichtigt war zum einen ein Erfahrungsaustausch mit Mitarbeitern der Verwaltung in Lund und die praktische Erkundung der dortigen Fahrradinfrastruktur und zum anderen, ein intensives Gespräch zwischen den mitfahrenden Vertretern aus Politik, Verwaltung und dem Fachplaner des Teilprojektes Klimaschutz im Verkehr zu ermöglichen.

Die Teilnehmergruppe bestand aus drei Verwaltungsmitarbeitern (Verkehrsplanung, Straßenverkehrsbehörde; Umweltschutz), zwei Vertreterinnen aus der Politik, einem Vertreter des ADFC, einem Vertreter des für das Klimaschutzkonzept beauftragten Planungsbüros für den Verkehrsbereich sowie einer Mitarbeiterin des Geographischen Instituts/Steinbeis-Transferzentrums.

Die Stadt Lund betreibt seit nunmehr fast 4 Jahrzehnten eine Verkehrspolitik, die die Nutzung des Umweltverbundes in den Vordergrund der städtischen Aktivitäten stellt. Derzeit werden rund 50 % der Wege innerhalb der Stadt mit Fahrrad und öffentlichem Verkehr zurückgelegt. Die 430 ha große Gemeinde Lund in der Provinz Schonen hat insgesamt rund 108.000 Einwohner und besteht aus 9 Orten. Sie gilt als eine der Gemeinden mit dem stärksten Bevölkerungszuwachs in Schweden. Der größte Ort ist die Stadt Lund mit rund 78.000 Einwohnern. In Lund befindet sich die 1666 gegründete, nach Uppsala älteste Universität Schwedens, die heute rund 30 000 Studierende vor Ort hat.

Vier Vertreter der Stadtverwaltung Lund standen zum Meinungsaustausch zur Verfügung:

- Georg Heuwing, Mitarbeiter für internationale Kontakte der Stadtverwaltung Lund (Ansprechpartner für organisatorische Fragen in Vorbereitung und während des Aufenthalts)
- Karin Loodberg, Zentrale Verwaltung der Stadt Lund, Leitung des Amtes für Umweltstrategien
- Anna Karlsson, Technische Verwaltung der Stadt Lund, Straßen- und Verkehrsressort, Verkehrsplanung
- Anders Söderberg, Technische Verwaltung der Stadt Lund, Koordinator Mobilitätsmanagement

Karin Loodberg stellte die kommunale Umweltstrategie LundaEko vor, die 2006 von der Stadtvertretung als grundlegendes Dokument angenommen wurde. Die Hauptthemen der Umweltstrategie der Gemeinde Lund betreffen folgende Bereiche:

- Klimaschutzinitiativen auf lokaler Ebene (Transport, Energie, Klimagemeinden)
- Biodiversität
- Abfallmanagement
- Umweltmanagementsysteme
- Ökologisch angebaute Lebensmittel
- Jugend

Mit verschiedenen Beispielen wurde die Umsetzung in konkreten Projekten und Maßnahmen erläutert.

Anna Karlsson führte in die planerischen Grundlagen und Prinzipien der Fahrradstadt Lund ein und stellte verschiedene konkrete Maßnahmen vor.

Fahrradplanung hat in Lund eine mehrere Jahrzehnte währende Tradition und ist im Lauf der Zeit von einer sektoralen Planung zum Bestandteil einer integrierten Strategie für ein nachhaltiges Verkehrssystem (LundaMaTs) geworden. Die jüngste Fortschreibung von LundaMaTs II stammt aus dem Jahr 2006¹⁸.

Zur Erreichung der Vision eines nachhaltigen Verkehrssystems ist eine integrierte Betrachtung der Bereiche Planung, Umsetzung, Fortschreibung, Management und Kooperation erforderlich. Um diese auf eine breite Basis zu stellen, werden Maßnahmen zu Information, Dialog und Konsultation/Befragung, Training/Schulung und Marketing/Öffentlichkeitsarbeit benötigt. Konkrete Maßnahmen für die Sektoren Fußgängerverkehr, Fahrradverkehr, Öffentlicher Verkehr, Straßenverkehr und Wirtschaftsverkehr bilden schließlich das Handlungsgerüst von LundaMaTs.

In den Jahren 1998 bis 2004 wurden rund 31 Mio. € (inklusive staatlicher Förderung) in verschiedene Maßnahmen zur Förderung eines nachhaltigen Stadtverkehrs investiert. Pro Jahr werden gemäß LundaMats rund 1 Mio. € in den Radverkehr investiert. Für das Mobilitätsmanagement (siehe unten) sind im Haushalt drei feste Stellen enthalten, dazu kommen eine Projektstelle und 100 000€ Sachmittel im Jahr.

Während einer Radtour am zweiten Tag des Besuches konnten die Teilnehmer an verschiedenen Haltepunkten wichtige Aspekte der Gestaltung des Verkehrssystems diskutieren:

- Bahnhof Lund als viertgrößter Verkehrsknotenpunkt in Schweden:
 - Bahnhof mit zahlreichen Zugverbindungen (u.a. nach Kopenhagen und Malmö)
 - Haltepunkten von Regional- und Stadtbussen
 - rund 3500 Abstellmöglichkeiten für Fahrräder
 - mehrgeschossiges Fahrradparkhaus mit Verleih und Reparaturwerkstatt:
 - Kreuzungsbereiche
 - Aufstellbereiche für Fahrräder vor Kfz an Ampeln
 - Aufpflasterungen für Fußgänger und Radfahrer
- Beleuchtungen an Fahrradhauptachsen
- in der Regel 1-Richtungsradwege - die wenigen zwei Richtungsradwege sind gesondert gekennzeichnet
- Gestaltung von Unterführungen
- bzgl. der Führung des Radverkehrs im Straßenraum ist festzustellen, dass in Lund nur vereinzelt vorbildliche neue Führungsformen gewählt werden und der traditionelle Bordsteinradweg dominiert - allerdings meist in beeindruckender Qualität, was Breite und Oberfläche (Asphalt) betrifft.

¹⁸ Einzusehen unter: http://www.lund.se/Global/Sidans%20katalog-pdf/lundamats2_lager_CN2_B_eng_orig.pdf?epslanguage=sv

Abbildung 18: Fahrradgarage und Radtourteilnehmer in Lund

Quelle: Eigene Aufnahmen

Der dritte Referent, Anders Söderberg, ist als Koordinator für das Mobilitätsmanagement mit den „weichen“ Maßnahmen der nachhaltigen Verkehrsentwicklung befasst. Darunter versteht man in Lund Maßnahmen zu Kommunikation und Dialog sowie Angebote zur Beeinflussung des Verhaltens der Bürger im Sinne einer umweltfreundlichen Verkehrsteilnahme. Die Arbeitsgruppe besteht aus 4 Personen (3 Vollzeit, 1 Projektangestellter) und verfügt über einen Etat von 100 000 € pro Jahr. Von den vorgestellten Maßnahmen werden im Folgenden einige beschrieben.

- Das Projekt Lundalänken beabsichtigt, eine zentrale städtische Achse, an der ein Großteil der durch Einpendler eingenommenen Arbeitsplätze gelegen ist, mit einer Straßenbahn zu erschließen.¹⁹
- Mit Argumenten für eine klimaschonende Mobilität. Ein wichtiger Teil der Kommunikationsstrategie besteht in einer offensiven Öffentlichkeitsarbeit. Argumente gegen Bus, Bahn und Fahrrad werden durch Gegenargumente entkräftet. Besonders die tatsächlichen Kosten des Autofahrens (Einbezug der Fahrzeugkosten in Kalkulation) spielen dabei eine wichtige Rolle. Allerdings wird versucht, die Argumente unterhaltsam zu vermitteln (Cartoons). Ein Instrument dieser argumentativen Strategie besteht in Hausbesuchen. Geschulte Studenten suchen die Haushalte auf und versuchen, Überzeugungsarbeit für eine nachhaltige Verkehrsmittelwahl zu leisten. Dieses Vorgehen wird seit einigen Jahren betrieben, rechnerisch wurde jeder Haushalt in Lund während dieser Zeit mindestens einmal besucht. Die Kosten hierfür liegen mit rund 10€ pro Besuch recht hoch.
- Reisezeitenvergleich. Der Vergleich von Reisezeiten in der Region Lund bei Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel ist im Internet möglich.²⁰ Dieses interaktive Instrument ermöglicht einfache individuelle Berechnungen und führt zu interessanten Aha-Effekten (z.B. weil auch der Kalorienverbrauch bei der jeweiligen Verkehrsmittelwahl angegeben wird).
- Umstiegsangebote. Jährlich bietet die Stadt mittels öffentlicher Ausschreibung ausgewählten Personen Testangebote für die Nutzung des Umweltverbundes an. Nach einem Auswahlgespräch wird ein Vertrag zwischen dem Teilnehmer und der Stadt ge-

¹⁹ Einzusehen unter: http://bhns.fr/IMG/pdf/Lund_link.pdf

²⁰ Einzusehen unter: <http://kartor.lund.se/resejamforaren/start.htm>

geschlossen, in der sich der Proband verpflichtet, für ein Jahr Fahrrad, Bus oder Bahn statt des Autos für den Weg zur Arbeit zu nutzen. Hierzu erhält er entweder entsprechende Fahrkarten für den ÖPNV oder eine komplette Radfahrerausrüstung (ohne Rad). Die Erfolgsquote dieser Testangebote ist recht hoch.

- Testangebote. Neubürger Lunds erhalten eine kostenfreie Monatskarte für den öffentlichen Nahverkehr, sofern sie sich verpflichten, an drei Auswertungsveranstaltungen teilzunehmen und ihre Erfahrungen zurückzumelden.
- Befragungen. Um Einstellungen, Bewertungen und Wünsche kontinuierlich zu erfassen, werden von der Stadtverwaltung in regelmäßigen Abständen schriftliche und mündliche Befragungen durchgeführt. Die bisherigen Erhebungen haben eine hohe Zufriedenheit der Bewohner Lunds hinsichtlich der Gestaltung des Verkehrssystems und der Mobilitätsangebote ergeben.

Abschließend können die Prinzipien des Mobilitätsmanagements folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Sensibilisierung für das Prinzip: Verkehrsmittelwahl entsprechend dem Anlass
- Harte und weiche Maßnahmen sind gleichermaßen wichtig
- Information und Koordination spielen eine große Rolle
- Wirkungsvoller als der Versuch, Einstellungen zu beeinflussen, ist es, konkrete Angebote für ein verändertes Verhalten zu machen

Der Besuch vermittelte einen guten Eindruck davon, wie eine an Umwelt- und Klimaschutzziele orientierte kommunale Verkehrsstrategie aussehen und sich in der konkreten Umsetzung darstellen kann. Wesentliche Faktoren für den dauerhaften Erfolg dieser Strategie sind

- die breite politische Unterstützung für die Umsetzung dieser Strategie, auch unabhängig von Wahlergebnissen und veränderten parteipolitischen Konstellationen,
- die Bereitschaft zu kontinuierlichen Investitionen sowohl in die „harte“ Infrastruktur für Fußgänger, Radfahrer und öffentlichen Verkehr als auch in „weiche“ Maßnahmen des Marketing, der Kommunikation und Verhaltensbeeinflussung und
- der kontinuierliche Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern durch Befragungen, unterschiedliche Veranstaltungen und Hausbesuche.
- Hervorzuheben ist außerdem, dass die Förderstrategie zu Gunsten des Umweltverbundes durch konsequente Restriktionen für den Kfz-Verkehr begleitet wird.
- Im Übrigen hat die konsequente Verdrängung des individuellen Kfz-Verkehrs aus der Innenstadt dazu geführt, dass hier die Wohnungsmieten, vor allem die Immobilienpreise sehr hoch geworden sind. Dazu muss erwähnt werden, dass die Wohnqualität durch ein vergleichsweise deutlich niedrigeres Lärm- und Abgasniveau geprägt ist.

Bei der Fahrradexkursion hatte man den Eindruck, dass sich der Kfz-Verkehr in Lund insgesamt auf einem niedrigeren Geschwindigkeitsniveau bewegt – auch in Folge der massiven Förderung des Umweltverbundes in den letzten Jahrzehnten – mit den Folgen einer höheren Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer und einer geringeren Lärmbelastung für Anwohner und Fußgänger.

Ergebnis und Bewertung der Informationsfahrt

Das Instrument „Informationsfahrt“ kann grundsätzlich als geeignet angesehen werden, die eingangs formulierten Ziele zu verwirklichen. Das persönliche Erleben vor Ort und das Gespräch mit dortigen Experten vermitteln einen unmittelbaren Eindruck, der durch Referate und Präsentationen nicht ersetzt werden kann.

Auch trägt die Reisesituation dazu bei, dass ein Austausch über das Erlebte und die mögliche Übertragung auf die heimische Situation stattfinden kann.

Allerdings ist die Breitenwirkung insofern begrenzt, als die Teilnehmerzahl an solchen Informationsfahrten sowohl aus finanziellen als auch aus organisatorischen Gründen nicht unbegrenzt ausgeweitet werden kann. Die Gruppengröße von acht Personen könnte allerdings noch deutlich erhöht werden, 12 bis 15 Personen erscheinen nicht unrealistisch.

Entscheidend ist allerdings, wie die Eindrücke und Bewertungen in die kommunalen Entscheidungsprozesse von Politik und Verwaltung eingebracht werden. Hier ist anzustreben, dass die teilnehmenden Personen sowohl über die während der Fahrt gewonnenen Erkenntnisse in ihren Institutionen (Ämtern, Abteilungen, Fraktionen, Ausschüssen, Vereinen, Arbeitskreisen etc.) berichten und somit als Multiplikatoren wirken.

Aus den Erfahrungen in der Vorbereitung der Fahrt können für eine eventuelle Wiederholung bzw. Fahrt zu anderen Zielen (z.B. in den Niederlanden) zusammenfassend folgende Empfehlungen abgeleitet werden:

- Eine frühzeitige Einladung erhöht die Chance, dass auch beruflich eingebundene Interessenten disponieren und an der Fahrt teilnehmen können. Eine mehr als zweitägige Fahrt erscheint auch aus diesem Grund nur dann sinnvoll, wenn ein Wochenende bspw. mit kulturellen Aktivitäten einbezogen werden kann.
- Die inhaltliche Vorbereitung auf die Fahrt durch verteiltes Material und/oder ein Treffen trägt zur themenbezogenen Aufnahmefähigkeit bei.
- Eine Berichterstattung der Teilnehmer in ihren entsendenden Organisationen ist wünschenswert, um die Breitenwirkung der Aktion zu erhöhen.
- Eine gemeinsame Unterbringung und gemeinsame Mahlzeiten sind zur Förderung des Austauschs anzustreben.
- Ein geringer finanzieller Eigenbeitrag der Teilnehmer ist zumutbar, der Großteil der Kosten sollte jedoch übernommen werden. Hierzu erscheint eine Prüfung des Programms „Europa für Bürgerinnen und Bürger“ sinnvoll.

4.7 Bürgerforum zur Greifswalder Klima- und Energiepolitik

4.7.1 Einführung

Bürgerforen ermöglichen es, Personen aktiv in politische Prozesse einzubeziehen und so zu einer lebendigen Demokratie beizutragen. Sie bergen großes Potenzial, Menschen lokal aber auch überregional zum Handeln zu motivieren. Abseits der herkömmlichen Informations- und Beteiligungswege wird über ein Thema Auskunft gegeben, ein Projekt veranschaulicht und so zu einer transparenten Entscheidungsfindung beigetragen. Beim „1. Greifswalder Bürgerforum zur Kommunalen Klima- und Energiepolitik“ hatten Personen, die sich im Alltag wohl nicht mit Klimaschutzbelangen auseinandersetzen würden, die Gelegenheit von Experten informiert zu werden, diese befragen zu können, sich auf dieser Grundlage fundiert einzumischen und ihre Schlussfolgerungen in einem Gutachten festzuhalten. Solch ein Bürgergutachten bereichert die politische Diskussion in Kommunen und kann Vorhaben ggf. in ihrer Umsetzung unterstützen. Es beinhaltet begründete Handlungsempfehlungen an die Politik(er) (Renn, 2003). Damit stellen Bürgerforen ein gutes Instrument dar, das kreative Potential von Personen mit unterschiedlichem Hintergrund und unterschiedlicher Perspektive auf das komplexe Thema Klimaschutz zu nutzen.

Eine bewährte Gruppengröße für solche Foren sind 10 bis 25 Teilnehmer (Renn, 2003). So besteht die Möglichkeit intensiv zu diskutieren und die Fachreferenten können fokussiert auf Fragen eingehen. Die Teilnehmer benötigen keine Vorkenntnisse, nur die Bereitschaft an allen Treffen verbindlich teilzunehmen. Für das Greifswalder Bürgerforum wurden 1500 mit Hauptwohnsitz in Greifswald gemeldete Einwohner im Alter zwischen 18 und 90 Jahren aus dem Melderegister per Zufallsverfahren ermittelt. Durch die Zufallsauswahl haben alle Bürger die gleiche Chance, eine Einladung zu erhalten. Die an diese Personen versandten Einladungen informierten über das geplante Bürgerforum und riefen zum „Einmischen“ in die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes auf. 29 Bürger kündigten ihre Teilnahme an. Die Teilnahme der Bürger erfolgte im Greifswalder Projekt unentgeltlich, lediglich die Kosten für Übernachtung und Verpflegung wurden gestellt.

Am Bürgerforum beteiligten sich Bürger aus den unterschiedlichsten beruflichen und gesellschaftlichen Bereichen. Die zufällig ausgewählten Personen setzten sich an 3 Wochenenden intensiv mit dem für sie neuen Thema Kommunalen Klimaschutz auseinander. In ländlicher Ruhe in Katzow, 20 km von Greifswald entfernt, konzentrierten sich die Teilnehmer auf Fachvorträge und Diskussionen. Gemeinsam erarbeiteten sie ein Bürgergutachten, in welchem sie zum aufgezeigten Vorgehen der Greifswalder Klimaschutzbemühungen und zu vorgeschlagenen Maßnahmen Stellung nehmen.

4.7.2 Die drei Bürgerforums-Treffen – Durchführung, Konzept und Verlauf

Rahmen

Am 1. Treffen nahmen 22 Bürger im Alter von 29 bis 71 Jahren teil, davon 8 Frauen und 14 Männer. Bei den beiden folgenden Veranstaltungen beteiligten sich 19 Personen. Hauptthema war die Vorstellung der Vorarbeiten und geplanten Maßnahmen für das zu erstellende Greifswalder Klimaschutzkonzept. Durch Vorträge, Diskussionen und Gespräche mit den Experten

sollten die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, sich eine eigene Meinung zu der Thematik zu bilden mit dem Ziel, aus dem Blickwinkel des thematischen Laien, aber zugleich von den kommunalen Entwicklungen Betroffenen neue Ideen zu entwickeln, die die Bürger in ihrem Gutachten auch über das Hauptthema hinaus sehen lassen.

Bürgerforen verlaufen im Wesentlichen in drei Arbeitsschritten (vgl. (Renn, 2003)):

- Erkennen und Erfassen der Problemstellung
- Reflexion der Informationen
- eigenes Urteil in Form eines Gutachtens

So informierten verschiedene Experten zunächst über lokale Gegebenheiten und Handlungsoptionen. Lebhaftige Diskussionen mit den Experten und innerhalb der Gruppe trugen dazu bei, dass ein Bürgergutachten mit weitreichenden Handlungsforderungen zum Klimaschutz in Greifswald entstand.

Die Inputvorträge wurden von Experten des IPP, der Stadt, der Universität, den Wohnungsbauunternehmen, den Stadtwerken und einer Vertreterin der Bürgerschaft gehalten. Das 14 % -Ziel (vgl. Abschnitt 3.5) und dessen Umsetzung auf Grundlage des Maßnahmenkatalogs des IPP wurde vorgestellt. Es kamen die Wissenschaftler zu Wort, die die Maßnahmen erarbeiten und das Klimaschutzkonzept mitgestalten, die Mitglieder des Klimaschutzbündnisses, die mit ihren Institutionen für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zuständig sind, und Vertreter der Politik (Bürgerschaft), die mit ihren Entscheidungen die Weichen der künftigen lokalen Klimaschutzpolitik zu stellen haben. Bei den Treffen des Bürgerforums wurde insbesondere auf die Akteure des Klimaschutzbündnisses fokussiert: Eingebettet in das Thema Klimaschutz in Greifswald (siehe Abschnitt 2) wurde u.a. den Fragen nachgegangen: warum Klimaschutz, warum Handeln, welche Verantwortung und welche Möglichkeiten hat eine Kommune, wer sind die Akteure, wer kann was tun, was will die Stadt, was machen die Akteure bisher, wozu sind sie bereit?

Die Erarbeitung des Bürgergutachtens war bewusst auf die Maßnahmen der CO₂-Minderung bei Erzeugung und Verbrauch von Wärme und Elektroenergie bezogen. Der Sektor Verkehr wurde in den Bürgerversammlungen öffentlich behandelt (vgl. Abschnitt 4.5).

Wie für Bürgerforen üblich, fanden die Treffen zunächst unter Ausschluss der Öffentlichkeit statt, erst am letzten Forumstag wurde das Gutachten im Rahmen einer Pressekonferenz vorgestellt. Anwesend bei den Treffen waren lediglich die Teilnehmer, das Projektteam sowie die Experten. Letztere lieferten wesentliche Informationen und gingen auf Fragen ein, zogen sich dann aber komplett zurück. Am letzten Wochenende waren die Teilnehmer – nur noch vom Projektteam begleitet – unter sich. Das Gutachten wurde von den Bürgern selbst erstellt, so dass den Moderatoren die wichtige Aufgabe zukam, die Teilnehmer in machbaren Schritten zur Erarbeitung des Gutachtens anzuleiten und zu motivieren – ohne jedoch fachlichen Input zu liefern oder Inhalte zu beeinflussen. Enorm wichtig ist, dass sich alle Teilnehmer in der Gruppe wohl fühlen und zu Wort kommen. Hohe Sensibilität des begleitenden Projektteams war essentiell für das Gelingen des Bürgerforums. So achteten die Moderatoren während der Diskussionen darauf, dass das Verfahren regelgerecht durchgeführt wurde. Das Projektteam fertigte während der Treffen Protokolle an, welche insbesondere Wesentliches aus den im Plenum geführten Diskussionen, Meinungen, aber auch Sorgen festhielt.

Die wissenschaftliche Leitung des Bürgerforums übernahmen Prof. Dr. Konrad Ott und Diplom-Landschaftsökologin Steffi Deickert, die auch für die Gesamtkoordination verantwortlich war. Moderiert wurde das Forum in erster Linie von Henning Holst. Die Geographiestudenten Oliver Reif und Madeleine Kürschner verstärkten das Projektteam tatkräftig und trugen zum reibungslosen Ablauf wesentlich bei.

Ablauf und inhaltliche Schwerpunkte

1. Wochenende – Kennenlernen, Wissensvermittlung (29. bis 31. Januar 2010)

Während des ersten Treffens wurde am Freitag in die Thematik eingeführt. Der Professor für Umweltethik und wissenschaftliche Leiter Konrad Ott erklärte den Teilnehmern Funktion und Ablauf eines Bürgerforums und gab wesentliche Informationen, so u.a. zur regelgerechten Durchführung und der Erstellung des Bürgergutachtens. Er führte an das Thema Klimaschutz und -wandel aus Sicht eines Umweltethikers heran und nannte mögliche Motivationsgründe, sich mit diesem Thema auseinander zu setzen. Dr. Thomas Hamacher vom IPP gab Auskunft zu globalen und lokalen Energieversorgungssystemen. Die Greifswalder Klimaschutzbemühungen stellte Michael Haufe von der städtischen Umweltabteilung vor. Schon hier, wie bei allen weiteren Zusammenkünften, wurde lebhaft diskutiert und nachgefragt.

Am Samstag stellte Martin Bartelt (IPP, Doktorand an der Universität Greifswald) Energienutzung und Treibhausgas-Emissionen sowie Reduktionsoptionen für Greifswald vor. Wetterbedingt konnten die für den Tag eingeplanten Greifswalder Klimaschutz-Bündnispartner nicht anreisen. Da sich jede Menge Fragen ansammelten, wurde diese Zeit genutzt, um Grundfragen zum Klimaschutz, -wandel und Treibhauseffekt zu erläutern. Dr. Hamacher und Prof. Ott hielten dazu weitere vertiefende Vorträge. Martin Bartelt referierte zu CO₂-Minderungsmöglichkeiten in Greifswald. Er veranschaulichte viele Basisdaten aus seinen Datenerhebungen (vgl. Abschnitt 3.4). Michael Busch (IPP, Doktorand an der Universität Greifswald) erläuterte die „Möglichkeit einer Fernwärmesatzung in Greifswald“ und stellte die Greifswalder Gebäudedatenbank (vgl. Abschnitt 6.1.1 und Abschnitt 6.2) vor. Simon Kleschin von den Stadtwerken Greifswald stellte u.a. den Ansatz und die Bemühungen der Stadtwerke dar, veranschaulichte Kraft-Wärme-Kopplung, ging auf die Struktur der Stadtwerke, deren Kundenberatung zum Energiesparen und den angebotenen Ökostromtarif ein. Michael Haufe stellte die Stadt Greifswald als Bündnispartner vor und führte in deren Bestrebungen, Arbeitsstand und Möglichkeiten ein. In Arbeitsgruppen wurde diskutiert, reflektiert und Ergebnisse wurden festgehalten. So setzten sich die Bürger sehr intensiv mit den Themen auseinander, die im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für das Bürgergutachten relevant sind. Samstagabend nach dem Abendbrot holte das Projektteam ein Feedback zu Organisation und Ablauf des ersten Forumswochenendes von den Teilnehmern ein.

Der Sonntag begann mit Gruppenarbeit, deren Ergebnisse anschließend im Plenum vorgestellt wurden. Abschließend wurde beraten, zu welchen Themen weiterer Informationsbedarf besteht und welche Referenten dazu geladen werden. Mit einer Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse und erarbeiteten Ergebnisse endete das erste Treffen am Sonntagmittag.

Abbildung 19: Feedbackrunde am Samstagabend

Quelle: Eigene Aufnahmen

2. Wochenende – Orientierung und Vertiefung (26. bis 28. Februar 2010)

Dieses Treffen begann mit Fragen, Einschätzungen, Erlebnissen zwischen den Treffen und Meinungen der BürgergutachterInnen bezüglich des Forums. Ein Teilnehmer äußerte: „Mich hat bewegt, dass hier eine Basis vorhanden ist, die Außergewöhnliches schaffen kann. Aus meiner Erfahrung ist es sehr wichtig, dass man bisher nicht gegangene Wege auch beschreitet.“ Es wurden auch Zeitungsartikel mitgebracht und ausgewertet. Die Aufmerksamkeit für dieses Thema war durch die Teilnahme am Bürgerforum deutlich erhöht. An diesem Freitagabend referierte zunächst Prof. Dr. Konrad Ott und wies u.a. auch auf die Klärung der Adressatenfrage hin. Die Teilnehmer sprachen sich dafür aus, das Gutachten in erster Linie an die Politik, insbesondere die Bürgerschaft zu adressieren, denn hier sahen sie die meisten Einflussmöglichkeiten für die Umsetzung. Wichtige Adressaten sind aber auch die Bündnispartner. Dies war für die am nächsten Tag folgenden Erarbeitungen und Formulierungen grundlegend. Auch dieses Treffen war geprägt von lebhaften Diskussionen. Es wurden weitere Themen für das Gutachten gesammelt und schriftlich festgehalten. Der Freitag schloss mit einer Filmdokumentation zur Energieversorgung ab, in der u.a. die energieautarke Region Güssing vorgestellt wurde (BMVIT, 2009).

Am Samstagvormittag waren Mitglieder des Klimaschutzbündnisses anwesend. So referierten Jörn Roth von der Wohnungsbau-Genossenschaft Greifswald e.G. (WGG) und Ralf-Georg Jäger von der Wohnungsbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH Greifswald (WVG) über Hauptmaßnahmen zur Energieeinsparung, geplante Vorhaben und auf welche Weise der Weg zu den geplanten CO₂-Einsparungen gelingen könnte. Auf Wunsch der Teilnehmer wurde auch Dietmar Brader von der Arbeitsgemeinschaft (ARGE) eingeladen, der insbesondere zu den Rahmenbedingungen für Energie- und Heizkosteneinsparmöglichkeiten bei ALG-II-Empfänger in-

formierte. Einblicke in die Möglichkeiten und Grenzen der Universität Greifswald gab Walde-
mar Okon vom Referat Planung, welches für die Bau- und Raumbedarfsplanung für den Hoch-
schulbereich zuständig ist. Die Vorsitzende des Bau- und Umweltausschusses der Greifswalder
Bürgerschaft Anja Reuhl ging auf Fragen der Teilnehmer bezüglich der Bürgerschaft ein. Inten-
sive Gespräche mit den Referenten verdeutlichten das große Interesse der Teilnehmer, ihre
Fähigkeiten an einem für sie neuen Thema mitzuarbeiten und das außerordentliche Potential,
welches ein Bürgerforum bietet. Ab Sonnabendnachmittag waren die Teilnehmer unter sich
und widmeten sich der weiteren Themensammlung und Strukturierung des Gutachtens. Konti-
nuierlich wurde in Kleingruppen mit Unterstützung von Moderatoren zu vier verschiedenen
Hauptthemen (Energie, kommunaler Raum/Visionen, Information und Gebäude) mit wech-
selnder Besetzung gearbeitet und die Ergebnisse mit allen ausgewertet. Ein weiterer Wunsch
der BürgergutachterInnen war, einen Referenten der Energiewerke Schönau (EWS) einzuladen.
Da dies nicht möglich war, hat die EWS die Dokumentation „Das Schönauer Gefühl“, in der die
Geschichte dieser Energiewerke aufgezeigt wird, zur Verfügung gestellt (FuSS e.V., 2007). Diese
bewegende Dokumentation über Entstehung und Entwicklung des an strengen ökologischen
Leitlinien orientierten Energieversorgungsunternehmens, das aus einer Bürgerbewegung ent-
stand, sahen sich viele Teilnehmer am Abend an.

Am Sonntag wurde die Gruppenarbeit vertieft und die jeweiligen Ergebnisse im Plenum vorge-
stellt und diskutiert. Die Teilnehmer machten sich auch erste Gedanken zur Gestaltung der
Übergabe des Gutachtens am 14. März. Abschließend wurden alle Ergebnisse zusammenge-
fasst und ein Feedback der Teilnehmer eingeholt.

3. Wochenende – Formulierung und Übergabe des Gutachtens (12.-14. März 2010)

An diesem letzten Wochenende stand die schriftliche Verfassung des Gutachtens im Fokus.
Viele der Teilnehmer hatten ihren Laptop mitgebracht und konnten so sehr effektiv Textbau-
steine erarbeiten und zusammenführen. Nach der Begrüßungs- und Befindlichkeitsrunde wur-
de in kleinen Arbeitsgruppen intensiv an den einzelnen für das Gutachten relevanten
Themen gearbeitet. Nach dieser Arbeitsphase trafen sich die Teilnehmer wieder
im Seminarraum und bespra-
chen die jeweiligen Ergeb-
nisse im Plenum. So wurde ge-
währleistet, dass jede/r Bür-
gergutachterIn über den Be-
arbeitungsstand informiert
wurde und sich dazu äußern
konnte. Die 19 Teilnehmer
arbeiteten bis Sonntagmittag
sehr intensiv an der Formu-
lierung des Gutachtens, wel-
ches im Plenum mit einem

Abbildung 20: Gruppenarbeit zur Erstellung des Bürgergutachtens



Quelle: Eigene Aufnahmen

Beamer projiziert wurde. Nach dem Mittagessen fuhren alle Teilnehmer und das Projektteam zurück nach Greifswald. Am Sonntagnachmittag, dem 14. März 2010, wurde das Bürgergutachten im Rathaus in einem feierlichen Rahmen dem Oberbürgermeister Dr. Arthur König, dem damaligen Bausenator Reinhard Arenskrieger, der Vizepräsidentin der Bürgerschaft Birgit Socher und Prof. Dr. Konrad Ott übergeben. Ebenso waren Vertreter der Stadt, der Bürgerschaft, der Presse und das Projektteam anwesend.

Das vollständige Bürgergutachten befindet sich im Anhang. Der Prolog des Gutachtens ist so gleich der Prolog dieses Klimaschutzkonzeptes in leicht gekürzter Form. Das folgende Kapitel soll einen Einblick in das Gutachten geben.

4.7.3 Einblicke in das Bürgergutachten

Die Schwerpunkte des dreizehnseitigen Gutachtens sind „Messbare Maßnahmen und Ziele“ zu „Energieproduktion, -bereitstellung, -nutzung und -effizienz“ (Bürgergutachten Seite 3 bis 7). Die Teilnehmer entwickelten andere Herangehensweisen, zeigten neue Aspekte auf, und stellten teilweise strengere bzw. höhere Forderungen als bisher im Verlauf der Greifswalder Klimaschutzaktivitäten diskutiert wurden. Sie nahmen Stellung zu den vom IPP bereits vorgeschlagenen Lösungsansätzen. Weiterhin formulierten die GutachterInnen Handlungsempfehlungen zu „Begleitenden Maßnahmen und Zielen“ (Bürgergutachten Seite 8 bis 11), rückten die Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung in den Fokus, gingen auf die Möglichkeiten der Stadtplanung sowie das Klimaschutzbündnis ein. Die Teilnehmer entwarfen die „Vision für ein Grünes Greifswald“ (vgl. Abschnitt 1) und ein dazu passendes Logo, „Das Grüne Lächeln“ (siehe Abbildung 21). Dieses könnte dazu dienen, Produkte, die klimafreundlich sind, kenntlich zu machen und für die Grüne Stadt Greifswald mit ihrem Klimaschutzengagement zu werben.



Um möglichst viele Einwohner Greifswalds zu erreichen, wird eine von den Stadtwerken unabhängige, zentrale und ständige Informationsstelle zu den Themenbereichen Umwelt und Klima gefordert. Umwelt- und klimarelevante Informationen sollen dort für Bürger in verständlicher Art und Weise aufbereitet werden. Professionelle Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung können zur Bewusstseinsbildung und Änderung des Verbraucherverhaltens beitragen.

Zentrale Ergebnisse, Aussagen und Forderungen sind u.a.:

- Greifswald soll als Vorreiter im Klimaschutz das „Gesundheitsland“ Mecklenburg-Vorpommern unterstützen (Bürgergutachten Seite 1 f.)
- „Das Ziel, die Gesamt-CO₂-Emissionen von 2005 bis 2020 um 14 % zu reduzieren, ist deutlich zu niedrig angesetzt. Wesentlich höhere Einsparungen sind nötig und möglich.“ (Bürgergutachten Seite 1)

Energiebereitstellung durch die Stadtwerke Greifswald (Bürgergutachten Seite 3 ff.):

- „Wir fordern, dass die Stadtwerke ihren Stromzukauf bis 2020 vollständig auf Ökostrom (d.h. 100 % Strom aus regenerativen Energiequellen) umgestellt haben. Die Umstellung soll jetzt beginnen. Der Stromzukauf sollte dabei ausschließlich von Anbietern erfolgen, die in ihrer Produktpalette keinen Strom aus Kohle, Öl oder Atomenergie vermarkten. Wir fordern, dass dieser Standard langfristig auch für alle an den Stadtwerken Greifswald beteiligten Unternehmen gilt. Wir positionieren uns an dieser Stelle explizit sowohl gegen die Nutzung von Atomstrom als auch gegen den Ausbau von Kraftwerken zur Stromerzeugung aus den Energieträgern Kohle und Öl.“
- Es sollte „geprüft werden, inwieweit in der Verbrennung bei den bestehenden Anlagen auch gereinigtes Biogas aus nachhaltiger Erzeugung genutzt werden kann. Da die Reinigung von Biogas mit einem hohen Energieaufwand einhergeht, kann es jedoch sinnvoller sein, die bestehenden BHKWs durch Biogas- oder Biomasse-BHKWs zu ersetzen. Grundsätzlich sind wir für eine vollständige Umstellung auf Bioenergieträger aus nachhaltiger Erzeugung (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen, 2008). Hierbei sollte vor allem die regionale Bioenergieträger-Erzeugung gefördert werden.“
- „Eine Fernwärmesatzung wird unter der Voraussetzung für sinnvoll gehalten, dass Transparenz bei der Umsetzung und Preisgestaltung gewährleistet ist.“

Maßnahmen zur sparsamen Nutzung von Energie und zur Steigerung der Energieeffizienz (Bürgergutachten Seite 5 ff.):

- Die Partner des Klimaschutzbündnisses sollten „bei Ausschreibungen und Anschaffungen jeglicher Art“ ihrem ökologischen Leitbild verpflichtet sein, Klimaschutz aktiv umsetzen und damit verantwortungsvoll eine Vorbildfunktion übernehmen.
- Es sollte eine Kennzeichnung durch den Einzelhandel zu „Energieverbrauch, Lebensdauer und die Umweltbelastung durch Produktion und Transport“ erfolgen.
- Die Stadt sollte „bei der Errichtung neuer Gebäude (...) bevorzugt Häuser in Passivbauweise“ fördern „(z.B. über die Grundsteuer)“.
- „Es müssen also neue Anreizsysteme, Fördermöglichkeiten und Finanzierungsinstrumente geschaffen werden, die es den Bürgern und Immobilienbesitzern ermöglichen und sie dabei unterstützen, eine Gebäudesanierung durchzuführen. Die vom IPP vorgestellte ‚Sanierungsaktie‘ stellt möglicherweise ein geeignetes Finanzierungsinstrument dar, besonders für Privatpersonen.“
- „Ein weiteres sinnvolles Anreizsystem für die Gebäudesanierung ist die Einführung eines ‚Ökologischen Mietspiegels‘ (z.B. nach Vorbild Darmstadts) für die Hansestadt Greifswald.“
- Forderung nach „Einsatz von LED-Leuchten bzw. Energiesparlampen in sämtlichen Beleuchtungsanlagen. Die Energie sollte vorrangig durch Solartechnik erzeugt werden.“

Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung (Bürgergutachten Seite 8):

- „Eine von den Stadtwerken unabhängige, zentrale und ständige Infostelle in oder im Umfeld der Fußgängerzone zu den Themenbereichen Umwelt und Klima, die durch eine qualifizierte Person täglich besetzt werden muss“ wird gefordert.

- „Klimaschutzkooperationen mit den Wirtschafts- und Gewerbeverbänden“ sollten eingegangen werden.
- „Regelmäßige Werbekampagnen und thematische Veranstaltungen, welche die Vision der Grünen Stadt unterstreichen“ sollten durchgeführt werden.

Klimaschutzbündnis (Bürgergutachten Seite 9):

- „Alle Partner des Klimaschutzbündnisses müssen in ihren jeweiligen Satzungen den Klimaschutz aufnehmen. Dies soll sie verpflichten, ökologische Aspekte in ihrer Arbeit zu berücksichtigen.“
- Alle Bündnispartner sollten in regenerative Energiequellen („z.B. geeignete Dachflächen für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen nutzen“) investieren.
- „Nutzung stromeffizienterer Geräte“ – Aufforderung an „alle Parteien des Klimaschutzbündnisses, den Austausch von ‚Energieschleudern‘ durch Geräte der höchsten Energieeffizienzklasse im Rahmen des turnusmäßigen Wechsels oder bei sonstigem notwendigen Ersatz“ umzusetzen.
- „Die Stadtwerke Greifswald fordern wir auf, Anreizsysteme für Energiesparer (z.B. durch Senkung der Grundpreise bei angemessener Steigerung der Arbeitspreise) zu schaffen.“
- „Die Energiekostenabrechnungen für Verbraucher sollen von allen Akteuren in einem nachvollziehbaren, übersichtlichen und zeitnahen Standard (z.B. quartalsweise und durch sog. ‚Smart Metering‘) erstellt werden. Die Energiekonsumenten erhalten dadurch mehr Transparenz und Kontrolle über ihr Verbrauchsverhalten.“

Stadtplanerische Maßnahmen (Bürgergutachten Seite 10 f.):

- Klima- und Umweltbelange sollen bei jeder städtischen Planung Beachtung finden.
- „Der Rückbau von Bodenversiegelung, Dachbegrünungen, die Wiedervernässung von ehemaligen Feuchtgebieten“ wird als wichtig herausgestellt.

Wir rufen „die gesamte Stadt auf, eine Vorreiterrolle bezüglich des Klimaschutzes zu übernehmen. Wir sind für unser Handeln selbst verantwortlich. Die Konsequenz des Nichthandelns ist ein fortlaufender Zerstörungsprozess unseres Lebensumfeldes.“ (Bürgergutachten Seite 13)

4.7.4 Weitere Ereignisse und Öffentlichkeitsarbeit

Vor und nach dem Bürgerforum erschienen Presseartikel in regionalen Medien (OZ, Stadtblatt, greifswald-online.de, greifswald.de). Nach Übergabe des Bürgergutachtens verfassten Steffi Deickert, Michael Haufe und Justus Lodemann einen englischsprachigen Artikel für den „Baltic Cities Environmental Bulletin 1/2010“ - ein Magazin der „Union of the Baltic Cities“ (UBC).²¹ In diesem Magazin wird über best-practice-Beispiele für eine nachhaltige Entwicklung im Ostseeraum berichtet.

Am 17. Mai 2010 wurde das Bürgergutachten auf der Bürgerschaftssitzung durch zwei Bürgergutachter vorgestellt. Davor trafen sich einige der BürgergutachterInnen und erarbeiteten, welche Inhalte auf der Bürgerschaftssitzung dargelegt werden sollten. Viele der Bürgerforums-

²¹ Einzusehen unter: http://www.ubc-environment.net/index.php/main:ubc_envcom_publications

teilnehmerInnen kamen zu dieser Versammlung. Leider war die Resonanz auf die Erläuterungen in der Bürgerschaft und bei den Gasthörern sehr verhalten, aber wenige Tage später wurden die beiden Vertreter der BürgergutachterInnen von der Fraktion der Linken zu Gespräch und Diskussion der Ergebnisse des Gutachtens eingeladen. Diese Fraktion erarbeitete eine Beschlussvorlage, u.a. zu den Klimaschutzbemühungen der Stadt.

Die Projekt-Homepage www.buergerforum-greifswald.de informiert umfassend über das „1. Greifswalder Bürgerforum zur Kommunalen Klima- und Energiepolitik“. Im internen Bereich können sich die Forumsteilnehmer weiter austauschen.

4.7.5 Einschätzungen und Empfehlungen sowie weiterführende Überlegungen

Das „1. Greifswalder Bürgerforum zur Kommunalen Klima- und Energiepolitik“ wurde sehr erfolgreich durchgeführt. Während des gesamten Forums setzten sich die TeilnehmerInnen intensiv mit dem Thema auseinander und erstellten ein fundiertes und ambitioniertes Bürgergutachten. Von den ursprünglich 22 Teilnehmern am ersten Forumswochenende erarbeiteten 19 Teilnehmer am letzten Forumswochenende das Gutachten – das ist sehr positiv zu werten. Dies spricht auch für die sehr gute Arbeit des Projektteams, welches eine konstruktive, angenehme und vertrauensvolle Arbeitsatmosphäre hergestellt und die TeilnehmerInnen in ihrem Informations- und Diskussionsbedürfnis sehr gut unterstützt hat.

Nachdem die Teilnehmer umfassend informiert wurden, miteinander diskutierten und intensiv in Kleingruppen arbeiteten, konnten sich die Bürger einen sehr guten Einblick in das Thema verschaffen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgeklärte, informierte Bürger Verständnis für die Maßnahmen entwickeln und sich so mittels des Gutachtens kompetent und mit neuen Ideen in die politische Diskussion einbringen können. Die Bereitschaft der BürgergutachterInnen über das Bürgerforum hinaus das Gutachten in den politischen Gremien vorzustellen, zeigt, dass sich die Teilnehmer mit dem Thema und den im Verlauf von drei Wochenenden erarbeiteten Ergebnissen identifizieren.

Das erarbeitete Bürgergutachten richtet sich in erster Linie an die Politik, insbesondere an die Bürgerschaft, aber auch an das Klimaschutzbündnis Greifswald 2020. Wichtig ist es die Greifswalder Bürger mit ins Boot zu holen, denn ein Drittel der Energie Greifswalds wird in Privathaushalten verbraucht. So sollte noch mehr Raum dafür gegeben werden, dass Greifswalder Bürger Möglichkeiten erhalten, sich für den Klimaschutz zu engagieren. Eine hervorragende Gelegenheit bietet dafür der „2. Greifswalder Klima-Aktionstag“ am 8. Oktober 2010. An diesem Tag könnte z.B. die im Gutachten empfohlene unabhängige Informationsstelle zu Umwelt und Klima in Form eines Standes symbolisch ihre Arbeit aufnehmen. Grundsätzlich scheint es schwierig, privates Engagement für den Klimaschutz zu erreichen. Doch das durchgeführte Bürgerforum zeigt, dass nicht erst persönliche Betroffenheit (z.B. durch hohe Energierechnungen) notwendig ist, um zum Nachdenken über Klimaschutz anzuregen. Wichtig sind Aufklärung und Bildung, die Möglichkeit der Beteiligung, der Übernahme von Verantwortung und das Gefühl mit seiner Meinung gehört zu werden. Der auf dem Greifswalder Markt und im Rathaus stattfindende Klima-Aktionstag bietet gute Voraussetzungen, Bürger für das eigene Engagement für Klimaschutz zu interessieren.

Letztlich sollte auch die Option in Betracht gezogen werden, weitere Bürgerforen, Seminare und Workshops, z.B. in Zusammenarbeit mit (Naturschutz-)Vereinen und Initiativen zu veranstalten. Bürgern die Möglichkeit zu geben, sich intensiv zu informieren, sich auszutauschen und darüber diskutieren zu können, ist eine Grundvoraussetzung auf dem Weg zu dem Ziel, in Greifswald wenigstens 14 % CO₂ einzusparen.

„Wir, die Teilnehmer des 1. Bürgerforums haben 9 Tage gemeinsam für dieses Gutachten gearbeitet. Von vielen Teilnehmern des Forums gibt es die Bereitschaft, die Umsetzung des Bürgergutachtens zu begleiten. Wir halten die weitere Zusammenarbeit mit der Universität für sinnvoll, zum Beispiel im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit. Wir fordern von der Bürgerschaft eine Rückmeldung zur Umsetzung des Gutachtens. Dazu wünschen wir uns einen Ansprechpartner in der Bürgerschaft. Außerdem schlagen wir die Organisation weiterer Bürgerforen zum Thema Umweltschutz in Greifswald vor. Das nächste Bürgerforum könnte u.a. die Umsetzung dieses Bürgergutachtens kontrollieren.“ (Bürgergutachten Seite 12)

Abbildung 22: Die BürgergutachterInnen und das Projektteam



Quelle: eigene Aufnahmen

4.8 Öffentlichkeitsarbeit

Die Informationsfahrt nach Lund und eigene Erfahrungen haben gezeigt, dass der Öffentlichkeitsarbeit bei der erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen zur klimafreundlichen Mobilitätsentwicklung und auch in anderen Bereichen des kommunalen Klimaschutzes eine große Bedeutung zukommt. Im Folgenden werden zunächst die eigenen Ansätze zur Öffentlichkeitsarbeit neben der Öffentlichkeitsarbeit zu Bürgerforum und -gutachten vorgestellt und eingeschätzt, um anschließend aus den Erfahrungen in der Partnerstadt Lund und der Vorgehensweise in anderen Gemeinden Vorschläge für ein Gesamtkonzept zu formulieren.

Die durchgeführte Öffentlichkeitsarbeit erfolgte im Zusammenhang mit den durchgeführten Bürgerversammlungen. Sowohl im Vorfeld als auch in der Nachbereitung der verschiedenen Veranstaltungen wurde mit Pressemitteilungen, Artikeln im Greifswalder Stadtblatt, Plakaten und Flyern für die Teilnahme geworben. Veranstaltungsankündigungen und -berichte wurden auf der Homepage der Stadt Greifswald jeweils für kurze Zeit unter „Pressemitteilungen“ prominent angekündigt und sind teilweise seither auf der etwas umständlich zu erreichenden Klimaschutz-Seite des Stadtbauamtes/Abteilung Umwelt einzusehen. Die Pressemitteilungen wurden überwiegend als reine Veranstaltungsankündigungen von der lokalen Presse übernommen. Plakate wurden an verschiedenen stark frequentierten Orten ausgehängt (u.a. Rathaus, Stadtbibliothek, Stadtinformation, Volkshochschule, Sozio-kulturelles Zentrum St. Spiritus, Stadtteilzentrum Schönwalde/Aushangkasten, Mensa am Wall), Flyer und Einladungs-Postkarten wurden dort entsprechend ausgelegt. Im Vorfeld der ersten Bürgerversammlung wurden die Fraktionsgeschäftsführer der Bürgerschaftsfraktionen sowie alle Bürgerschaftsmitglieder informiert.

Aus den Erfahrungen dieser Veranstaltungen lassen sich folgende konkrete Empfehlungen festhalten:

- Vor weiteren Veranstaltungen zum Kommunalen Klimaschutz sollten folgende Punkte festgelegt sein, um ein effizientes Vorgehen zu ermöglichen:
 - Gestaltung von Veröffentlichungen: Eine einheitliche Gestaltung von Plakaten, Flyern und sonstigen Druckerzeugnissen ist anzustreben, um den Wiedererkennungseffekt zu gewährleisten. Inwieweit das Logo des Klimaschutzbündnisses dabei Verwendung finden kann, ist mit den Beteiligten zu klären.
 - Der Modus der Verteilung von Plakaten und Einladungen ist zu klären. Das betrifft einmal die Festlegung von Orten für die Verteilung von Plakaten und Flyern. Hier ist darauf zu achten, dass nicht nur innenstädtische Orte zum Aushang gewählt werden; die Nutzung der Schaukästen des Stadtteilmanagements in der Fleischervorstadt und in Schönwalde sollte obligatorisch sein.
 - Zudem sollte in Zeiten elektronischer Kommunikation diese Möglichkeit systematisch genutzt werden. Auf der Grundlage eines umfassenden E-Mail-Verteilers (Bürgerschaftsmitglieder, Ausschussmitglieder, Geschäftsstellen der Parteien, einschlägige Vereine) kann schnell und preiswert informiert werden.
- Die Zusammenarbeit mit der städtischen Pressestelle gestaltete sich unproblematisch. Hier ist eine routinemäßige Verstetigung insofern anzustreben, als die dortigen Infor-

mations- und Kontaktnetze zur Verbreitung von Einladungen und Neuigkeiten genutzt werden sollten.

- Für eine weitgehend stressfreie Gestaltung terminbezogener Öffentlichkeitsarbeit erscheint es empfehlenswert, Abläufe, Beteiligte und vorgesehene Korrekturschleifen klar zu regeln.

Über diese praktischen Verfahrensvorschläge hinaus werden im Folgenden einige Punkte angeführt, die sich aus den Erfahrungen in anderen Städten und Gemeinden ableiten und möglicherweise auf die Greifswalder Situation übertragen lassen:

- Regelmäßige Kolumne zum städtischen Verkehr: In der Berichterstattung der verschiedenen Medien werden manchmal die verschiedenen Verkehrsteilnehmer gegeneinander ausgespielt und v.a. der Radverkehr mit negativem Unterton thematisiert. Dem könnte mit einer über einen Zeitraum regelmäßig erscheinenden Kolumne zum Miteinander im Verkehr ein wenig begegnet werden. Die Kolumne sollte verschiedene Aspekte des Verhaltens im Verkehr aufgreifen. Dabei sollen sowohl allgemeine rechtliche Aspekte (was ist von der StVO wie vorgesehen?) thematisiert werden als auch eine grundsätzliche Haltung des gegenseitigen Respekts vermittelt werden. Überschrift könnte jeweils eine Frage sein, die im Beitrag behandelt wird. Anbei einige Beispiele:
 - Was ist eine Fahrradstraße? Wer darf was auf einer Fahrradstraße?
 - Besser ein schlechter Radweg als kein Radweg?
 - Wen schützt ein Radschutzstreifen?
 - Was unterscheidet Radschutzstreifen und Radfahrstreifen?
 - Wer darf auf den Gehweg?
 - Welche Seite in welcher Richtung?
 - Wie kann ich im Dunkeln gesehen werden?
 - Können Kinder bremsen?
 - Wo passieren die meisten Unfälle? Wo muss ich am meisten aufpassen?
 - Wer macht sich für Fußgänger und Radfahrer stark? Wie kann ich mich beteiligen?
 - Sind Radfahrer bessere Menschen?
 - ...

Diese Kolumne sollte über eine längere Zeit (mehrere Monate) betrieben werden, damit sich auch hier ein Wiedererkennungseffekt einstellt. Ein graphischer Bezug zum Klimaschutzkonzept und dem städtischen Radverkehrskonzept ist wünschenswert. Die Auswahl der Medien ist an der jeweiligen Verbreitung und der inhaltlichen Gestaltungsmöglichkeit der zugelieferten Artikel auszurichten. Es ist sinnvoll, an der Erarbeitung verschiedene Akteure zu beteiligen, um unterschiedliche Schwerpunkte und Sichtweisen zu berücksichtigen. Die Koordination ist beim Klimaschutzbeauftragten der Stadt anzusiedeln, eine redaktionelle Bearbeitung durch einen Journalisten sicherzustellen.

- Zur Information über wichtige Vorhaben im Radverkehr und zur Greifswalder Fahrradsituation insgesamt wird die Erstellung verschiedener, einheitlich gestalteter Faltblätter vorgeschlagen:

- Europakreuzung: Die teilweise faktenarme Diskussion in der lokalen Presse und dortigen Leserbriefen sollte zügig durch eine Darstellung der geplanten Umgestaltung ergänzt werden. Neben der Erläuterung der konkreten Planung sollten auch einige gute Argumente, mit Zahlen unterfüttert, für das Projekt angeführt werden. Wichtig ist hierbei auch, die Kosten des Vorhabens in Relation zu anderen Projekten zu setzen.
- Fahrradstraße: Die Verkehrsregelungen in der Fahrradstraße sind zwar eindeutig, aber nicht allen bekannt. Zusammen mit den neuralgischen Punkten Robert-Blum-Straße/Theater und Übergang Walter-Rathenau-Straße ist reichlich Erläuterungsbedarf vorhanden.
- Radweg/Radschutzstreifen/Radfahrstreifen: Die Verwirrung und Verunsicherung ist in den Anmerkungen zur Verkehrssituation teilweise benannt worden, eine Klärung der Terminologie und der richtigen Nutzung erscheint von Nöten.
- Radeln in Greifswald – Willkommensgruß für Erstsemester: Dieser Vorschlag ist eine Anregung aus einer Arbeitsgruppe der 1. Bürgerversammlung. Jeder neue Student in Greifswald sollte in seinem Erstsemester-Begrüßungspaket eine Information über Radrouten in Greifswald, Möglichkeiten zur Reparatur und andere Infrastruktur erhalten, verbunden mit der Bitte, sich an einige Grundregeln zu halten.
- Radrouten innerhalb und außerhalb Greifswalds: Verbunden mit einigen Informationen über interessante Zielpunkte dient ein Überblick über die Radroutennetze des kommunalen Radverkehrsplans dazu, nicht nur Bewohner, sondern auch Besucher der Stadt mit den Möglichkeiten für Radfahrer vertraut zu machen.
- Neben den rein verkehrsbezogenen Aktivitäten und Publikationen ist eine kontinuierliche Information zum Kommunalen Klimaschutz insgesamt anzustreben. Zu denken ist dabei an eine DIN A4-Seite, in der im Stadtblatt Greifswald und den Kundenzeitschriften anderer Klimaschutzbündnis-Mitglieder in einheitlichem Layout 3- bis 4-mal im Jahr über konkrete Aktivitäten im Klimaschutz informiert wird. Kompakt, zum Wiedererkennen und zum Mitmachen anregend – das sollten die leitenden Prinzipien bei Gestaltung dieser Seite sein. Die Koordination dieser Seite sollte beim städtischen Klimaschutzbeauftragten liegen.

Insgesamt kann die Aufgabe der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit für die Bereiche Klimaschutz und nachhaltige Verkehrspolitik nicht hoch genug eingeschätzt werden und sollte daher einer der Schwerpunkte eines künftigen städtischen Klimaschutzbeauftragten darstellen.

4.9 Abschließende Bemerkungen Beteiligungsverfahren

„Es ist eine demokratische und inhaltliche Selbstverständlichkeit, dass die Menschen das Haus, in dem sie leben wollen, selbst planen und gestalten können“ (Bertolt Brecht).

In diesem Sinne sollten Verfahren zur Bürgerbeteiligung als Impulse zur deren fairer und sachgerechter Beteiligung an den politischen Entscheidungen über ihre Lebenswelt verstanden werden. (Renn, 2003) Die etablierten Verfahren der repräsentativen Demokratie sollen dadurch nicht entwertet, sondern sinnvoll ergänzt werden – indem bspw. die Kreativität und Kompetenz der Bürger zur Gestaltung ihres Gemeinwesens erschlossen wird oder indem durch frühzeitige und breite Diskussionen kritische Aspekte von Planungen und Projekten erkannt und berücksichtigt werden können.

Die grundsätzliche Empfehlung für den Bereich der Beteiligung kann daher nur lauten, Verfahren zur Beteiligung häufiger einzusetzen. Erforderlich ist dabei in jedem Fall die Klärung der Frage, was mit einer Bürgerbeteiligung erreicht werden soll, wann eine Beteiligung sinnvoll ist und welches der mittlerweile unzähligen Verfahren für den angestrebten Zweck am besten geeignet ist. (vgl. z.B. (Ley & Weitz, 2003) oder (Apel, 1998)) Bei Auswahl und Durchführung ist es im Regelfall sinnvoll, auf externe Expertise zurückzugreifen.

Insgesamt zeigen die geschilderten Erfahrungen bei den bisherigen Aktivitäten zur konstruktiven Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern, dass es den – finanziellen, personellen und organisatorischen - Aufwand lohnt, sich ernsthaft um die Beteiligung von Bürgern zu bemühen.

5 CO₂-Minderung im Verkehr

5.1 CO₂-Relevanz im Verkehr

Wie die Analysen zur Greifswalder CO₂-Gesamtbilanz (vgl. Abschnitt 3.4) verdeutlichen, liefert der Verkehrssektor einen wesentlichen Anteil der im Stadtgebiet emittierten Klimagase. Etwa ein Drittel des städtischen Gesamt-CO₂-Ausstoßes erfolgt durch den Straßenverkehr. Als Verursacher der Verkehrsemissionen sind der motorisierte Individualverkehr (MIV) sowie der Güterverkehr hauptverantwortlich. Die Gesamtemissionen des Regional- und Stadtbusverkehrs sind im Vergleich dazu deutlich geringer. Zudem ergeben sich durch die i.d.R. höheren Besetzungsgrade pro Ortsveränderung/Fahrgast deutlich geringere Emissionen. Das verdeutlicht auch der in Abbildung 23 dargestellte Vergleich auf Grundlage von Berechnungen des Verbandes deutscher Verkehrsunternehmen (VDV).

Abbildung 23: Vergleich der CO₂-Emissionen der unterschiedlichen Verkehrsmittel pro Kopf

Pkw (1,2 Personen)		148 g/km
Linienbus (16 Personen)		56 g/km
Linienbus (80 Personen)		11 g/km
Fahrrad / Fußgänger		0 g/km

Quelle: Eigene Darstellung

Ab einer Nutzerzahl von ca. 8 Personen ist demnach ein Standardlinienbus klimaseitig effektiver als eine Pkw-Nutzung. Je höher der Bestsetzungsgrad steigt, desto günstiger wird die Klimabilanz des Busangebotes. Dies gilt prinzipiell, wenn auch in beschränktem Umfang, ebenfalls für den Pkw-Verkehr. Jedoch liegen die Besetzungsgrade hier häufig lediglich im Bereich zwischen 1,2 und 1,4 Personen pro Fahrzeug. Eine Vielzahl von Pkw wird nur von einer Person genutzt.

Eine CO₂-neutrale motorisierte Fortbewegung (Elektromobilität auf Basis regenerativer Energie) ist aktuell de facto nicht möglich und zukünftig in großem Umfang unwahrscheinlich²². Auf absehbare Zeit bleiben daher der Fußgänger- und Radverkehr die einzige CO₂-freie Fortbewegungsart. Deshalb sollte eine Förderung dieser Verkehrsarten bei der CO₂-Minderung im Vordergrund stehen.

²² Trotz der intensiven Bemühungen der Bundesregierung zur Förderung der Elektromobilität (1 Mio. Elektrofahrzeuge bis 2020) ist unter Berücksichtigung des Gesamtfahrzeugbestandes von ca. 50,2 Mio. Kraftfahrzeugen (Quelle: Kraftfahrtbundesamt, Stand 01.01.2010) in absehbarer Zeit keine flächendeckende Verbreitung der Elektromobilität wahrscheinlich. Hinzu kommt, dass eine Reduzierung der Mehrkosten für Elektrofahrzeuge genauso wie ein klimaneutraler Betrieb aus regenerativem Strom in den nächsten Jahren ebenfalls nicht absehbar ist.

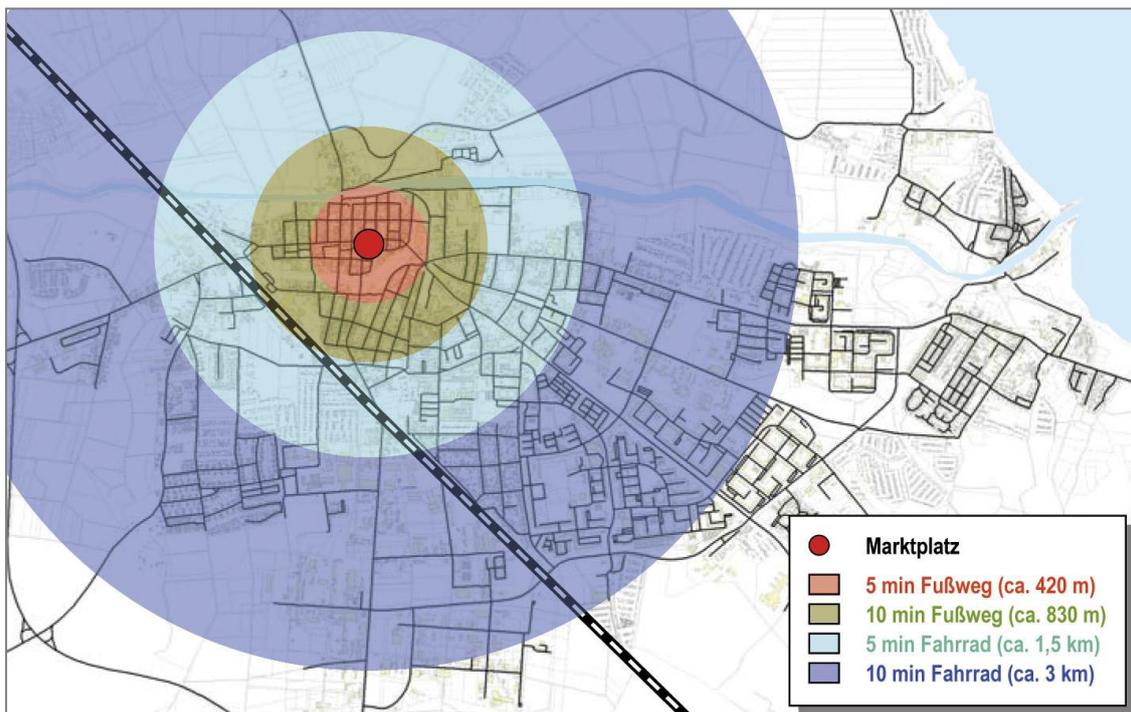
5.2 Bestandsanalyse Verkehr

Als Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen und Konzepten zur CO₂-Minderung in der Stadt Greifswald ist eine differenzierte Untersuchung der bestehenden Rahmenbedingungen für die einzelnen Verkehrsarten sowie zu deren Interaktion erforderlich. Weiterhin sind bestehende Probleme und Konflikte zu berücksichtigen, um anschließend ableiten zu können, welche Potenziale zur Verringerung der Emissionen aus dem Verkehrsbereich existieren. Auch die stadtstrukturellen Rahmenbedingungen und die Zusammensetzung des Verkehr (Quelle-, Ziel-, Binnen- und Durchgangsverkehr) sind hierbei von hoher Bedeutung.

5.2.1 Strukturelle Voraussetzungen

Die Stadt Greifswald ist aufgrund verschiedener räumlicher Gegebenheiten durch eine vergleichsweise kompakte Stadtstruktur geprägt. Das komplette bebaute Kernstadtgebiet liegt maximal 5,5 km vom Marktplatz entfernt. 95 % der Einwohner leben innerhalb eines Radius von 3 km. Die Stadt Greifswald kann daher als Stadt der kurzen Wege eingeschätzt werden, womit wesentliche Potenziale bestehen, viele Wege effektiv zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückzulegen zu können (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24: Entfernungsisochronen für den Fußgänger- & Radverkehr (ab Markt)



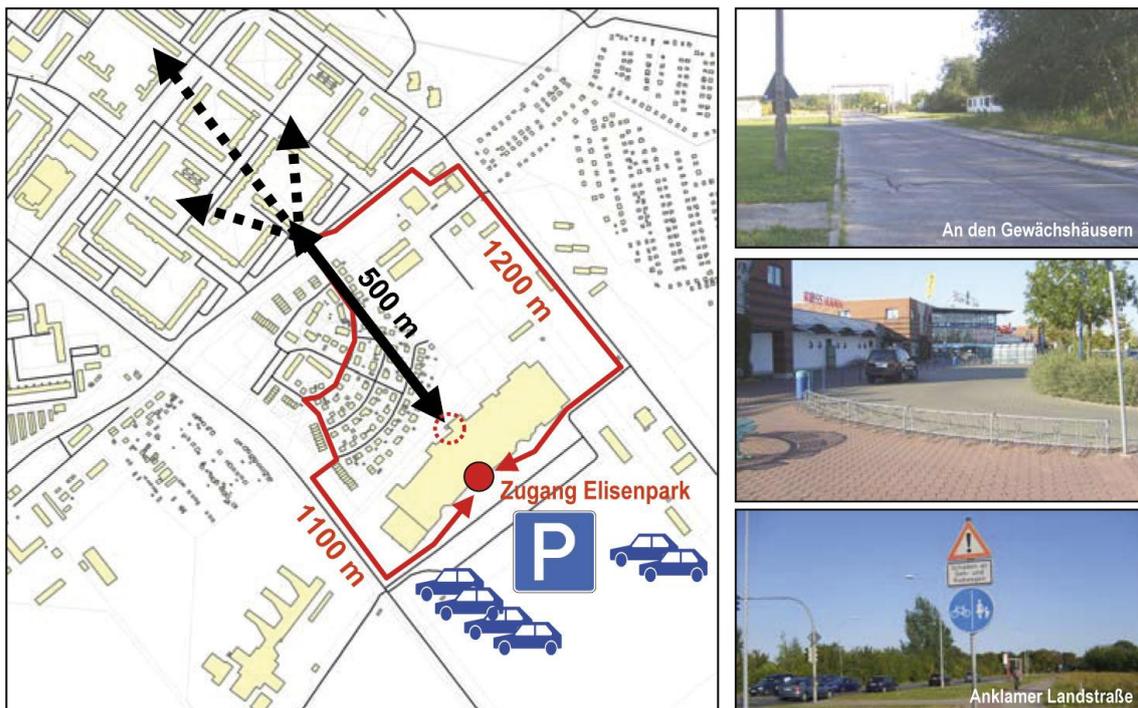
Quelle: Eigene Darstellung

Um auch für die südwestlich der Eisenbahnstrecke Berlin – Stralsund liegenden Wohn- und Gewerbegebiet kurze Wege in die Innenstadt bzw. in Richtung Schönwalde zu ermöglichen, wurden an vielen Stellen zusätzlich direkte Querungsmöglichkeiten für den Fußgänger- und Radverkehr geschaffen, die gleichzeitig für Nutzungsvorteile im Umweltverbund sorgen.

Strukturelle Probleme sind innerhalb des Stadtgebietes lediglich lokal zu verzeichnen. So bringt z.B. der Standort des Elisenparks am östlichen Stadtrand wesentliche Nachteile mit sich. Für viele Binnenverkehrsbeziehungen ergeben sich aufgrund der Randlage relativ weite Wege (sie-

he Abbildung 25). Hinzu kommt, dass durch die Ausrichtung des Hauptzugangs des Einkaufsparks in Richtung Osten auch für die direkt westlich angrenzenden Wohngebiete unnötige Umweg entstehen, die sich insbesondere negativ auf die Nutzungshäufigkeit im Fußgänger- und Radverkehr auswirken. Im Ergebnis wird durch den wichtigen Einkaufstandort in Stadtrandlage eine Vielzahl von Kfz-Fahrten im Binnenverkehr generiert. Verstärkt wird dies dadurch, dass keine effektive Busverbindung zwischen Eisenpark und Stadtzentrum existiert. Ähnliche Probleme sind auch für den Einkaufstandort Neuenkirchen zu verzeichnen. Dieser ist nicht in das Stadtbusangebot eingebunden.

Abbildung 25: Erreichbarkeit des Einkaufszentrums Eisenpark



Quelle: Eigene Darstellung

Für einpendelnde Besucher- und Kundenverkehre ergeben sich durch die Stadtrandlage im Bestand ebenfalls keine wesentlichen Effekte, da eine Vielzahl der Besucher gleichzeitig das Stadtzentrum besucht und durch die fehlende Busverbindung keine Alternativen zur Pkw-Nutzung innerhalb des Stadtgebietes bestehen.

Generell sind für die Quell-Ziel-Verkehre, anders als beim Binnenverkehr, die strukturellen Voraussetzungen weniger optimal. Die Stadt Greifswald hat für die Region Vorpommern/Demmin eine wichtige Bedeutung als Arbeits-, Dienstleistungs-, Versorgungs-, Bildungs- und Freizeitstandort. Daher sind eine Vielzahl von Einpendlern zu verzeichnen (Berufspendler, Kunden und Besucher, Touristen, Studenten, Auszubildende und Schüler). Eine weitere Ursache hierfür ist, dass insbesondere in den 1990er Jahren auch in der Region Greifswald viele Stadtbewohner in das Umland gezogen sind und sich ihren Traum vom Eigenheim im Grünen erfüllt haben. Diese Entwicklungen wirken sich nun verstärkend auf die Stadt-Umland-Pendlerbeziehungen aus.

Mittlerweile ist bundesweit eine Umkehr dieses Trends zurück in die Städte zu beobachten. In diesem Zusammenhang ist auch die generelle Zielstellung der Greifswalder Bürgerschaft, bei

der Wohnbauflächenentwicklung „...innerstädtische Flächen - insbesondere Brachflächen – vorrangig zu entwickeln“, positiv einzuschätzen²³.

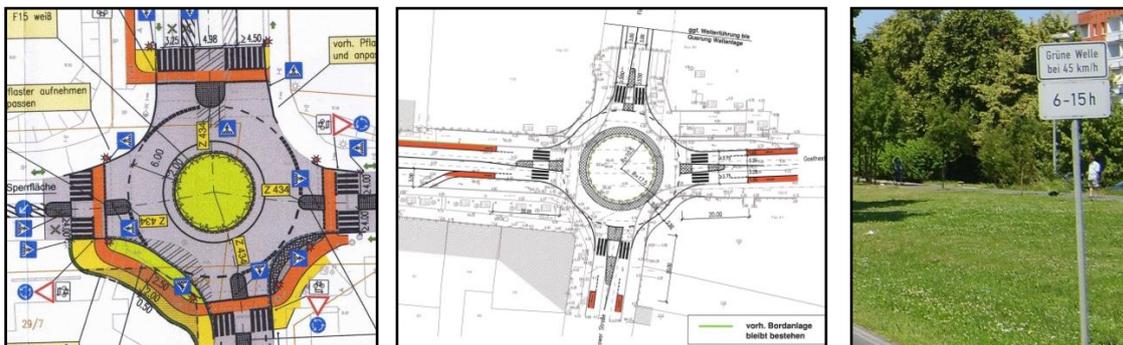
Insgesamt sind für die Einwohner der direkt angrenzenden Ortschaften wie z.B. Neuenkirchen, Hinrichshagen, Weitenhagen und Levenhagen wie innerhalb des Greifswalder Stadtgebietes selbst vergleichsweise kurze Wege zu verzeichnen. Die überwiegende Mehrzahl der Einpendler hat jedoch aufgrund der dünnen und ländlich geprägten Siedlungsstrukturen in der Region Vorpommern/Demmin deutlich weitere Wege zurückzulegen, für welche die Nutzungsmöglichkeiten des Umweltverbundes häufig eingeschränkt sind. Hinzu kommt, dass die entsprechenden Angebote (Radwege, Busanbindung etc.) fehlen oder unattraktiv sind.

5.2.2 Kfz-Verkehr

Bei der Betrachtung der Bestandsituation im Kfz-Verkehr wird deutlich, dass in den letzten Jahren verschiedene Maßnahmen zur weiteren Qualifizierung des Straßennetzes umgesetzt worden sind, die einerseits zu einer Entlastung der innerstädtischen Verkehrsanlagen geführt, andererseits jedoch auch zur Steigerung der Attraktivität des Kfz-Verkehrs beigetragen haben. Als Beispiel ist hierbei insbesondere der Neubau der Umgehungsstraße B 105/B 109 zu nennen. Diese hat zwar eine gewisse Entlastungswirkung erzeugt, ist aber durch ihre relativ weit von der Stadt abgesetzte Führung und aufgrund der fehlenden Verbindung zur Wolgaster Straße insbesondere für die Durchgangsverkehrsbeziehung zwischen Wolgast und Stralsund wenig effektiv.

Im innerstädtischen Bereich werden hingegen mit dem Bau der Bahnparallele im Zusammenhang mit, der Neuordnung der Bahnquerungen und einer Bündelung des Verkehrs aus Richtung Süden, auch im Sinne der CO₂-Minderung positive Effekte erreicht, da im Zusammenhang mit diesen Maßnahmen u.a. deutliche Querungsvorteile für den Fußgänger und Radverkehr gegeben sind. Während durch den Pkw-Verkehr im Innenstadtbereich lediglich 2 Bahnquerungen genutzt werden können, stehen für Fußgänger und Radfahrer 6 Unterführungen zur Verfügung.

Abbildung 26: Planungen für Kreisverkehre/Hinweisschild „Grüne Welle“ Anklamer Str.



Quelle: Eigene Darstellung

Weiterhin positiv einzuschätzen ist im Sinne des Klimaschutzes die bestehende LSA-Koordinierung („Grüne Welle“) im Zuge der Anklamer Straße sowie der kontinuierliche Einsatz

²³ ISEK-Teilfortschreibung, Beschluss vom 18.12.2008: http://www.greifswald.de/fileadmin/eigene-dateien/cf21997947/ISEK/Wohnbauflaechenentwicklung__ISEK-Teilfortschreibung__Beschluss_.pdf

(Bau und Planung) von Kreisverkehren (siehe Abbildung 26). Beide Maßnahmen tragen zur Verstärkung des Verkehrsflusses und damit zur Reduzierung von Anfahr- und Bremsvorgängen bzw. entsprechend zur Reduzierung von Emissionen bei.

Im Nebennetz können ähnliche Effekte sowie parallel Vorteile für den Umweltverbund durch die Straßenraumgestaltung erreicht werden. Ein vorbildliches Gestaltungsbeispiel bildet hier der Karl-Liebknecht-Ring zwischen Hans-Beimler-Straße und Lomonossowallee (siehe Abbildung 27). Eine flächendeckende Umsetzung derartiger Umgestaltungsmaßnahmen ist aufgrund der hierfür notwendigen Finanzmittel bisher noch nicht erfolgt und lediglich sukzessive möglich. Generell besteht daher im Nebennetz und auch in verschiedenen Abschnitten des Hauptstraßennetzes in den nächsten Jahren weiterer Bedarf zur Anpassung der Verkehrsflächen im Sinne des Klimaschutzes (Anpassung an Bedarf, Förderung des Umweltverbundes), zur Reduzierung befestigter Verkehrsflächen und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Extrembeispiele für in ihrer aktuellen Form nicht mehr benötigte Verkehrsflächen bilden die Europakreuzung und die Lomonossowallee. Wobei bei letzterer bereits verkehrsorganisatorisch (Sperrung linke Fahrspur mittels Markierung) dem in den letzten Jahren erfolgten Verkehrsrückgang Rechnung getragen wurde, was zu einer Verstärkung des Verkehrsflusses beiträgt.

Abbildung 27: Karl-Liebknecht-Ring zwischen Hans-Beimler-Straße und Lomonossowallee



Quelle: Eigene Aufnahmen

Im ruhenden Verkehr ist für das Stadtzentrum im Bestand eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung (Bewohnerparken, Zeitbeschränkung bzw. Gebührenpflicht) vorhanden. Zudem wird generell die Zielstellung verfolgt, das Straßenparken in der Altstadt vorrangig den Bewohnern zuzuordnen, um den Parksuchverkehr zu reduzieren bzw. in Richtung der zusammenhängenden Parkierungseinrichtungen zu kanalisieren. Weitere Potenziale zur CO₂-Minderung bestehen vorrangig hinsichtlich der Parkgebühren im Stadtzentrum. An den Standorten „Museumshafen Nord“, Hansering und „Theater“ werden als Parkgebühr für einen gesamten Tag lediglich 0,50 € bzw. 1,00 € fällig. Verglichen mit den Kosten für die Nutzung des ÖPNV (zwei Einzelfahrscheine für in Summe 3,40 €) ist dies deutlich zu niedrig und sorgt für eine erhöhte Nutzungsintensivität im Kfz-Verkehr. Dies betrifft speziell auch Binnenverkehrsbeziehungen, die alternativ bequem mit dem Umweltverbund erledigt werden könnten.

Insgesamt ist festzustellen, dass in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald ein gut ausgebautes, flächendeckendes Verkehrsnetz für den motorisierten Individualverkehr existiert. Verschiedene Konzepte, Ansätze und Umbaumaßnahmen, welche in den letzten Jahren umgesetzt wurden (Bahnparallele, Grimmer Straße, Bahnhofstraße, K.-Liebknecht-Ring, etc.), sind im Sinne des Klimaschutzes positiv einzuschätzen. Es bestehen jedoch weitere Potenziale insbeson-

dere hinsichtlich der Verstetigung des Verkehrsflusses, der Veränderung der Verkehrsmittelwahl etc.

5.2.3 Umweltverbund

Die aktuelle Situation für den Umweltverbund (Fußgänger-, Radverkehr, ÖPNV) in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald ist differenziert zu betrachten. Obschon in den letzten Jahren viele progressive Maßnahmen umgesetzt worden sind, bestehen weiterhin verschiedene Konflikte, Defizite bzw. Lücken im Fußgänger- und Radverkehrssystem. Parallel besteht auch für das Stadtbussystem weiterer Optimierungsbedarf.

Abbildung 28: Radverkehrsführung – positive Beispiele²⁴



Quelle: Eigene Aufnahmen

Hinsichtlich der Radverkehrsführung positiv hervorzuheben (siehe Abbildung 28) ist die kontinuierliche Anwendung von Radfahrstreifen und Radschutzstreifen im Zuge wichtiger Hauptverkehrsstraßen, wie z.B. in der Hans-Beimler-Straße, der Wolgaster Landstraße und der Gützkower Straße. Parallel wurde auch beim Bau von Radwegen (z.B. Grimmer Straße, Bahnhofstraße) auf eine attraktive und sichere Gestaltung der Radverkehrsanlagen, vor allem an Einmündungen und Grundstückszufahrten (Gehwegüberfahrten, Nutzung von Rampensteinen etc.) geachtet. Zusätzlich wurden wesentliche Einbahnstraßen, insbesondere im Altstadtbereich für die Nutzung durch den Radverkehr in beiden Fahrtrichtungen freigegeben. Insgesamt ist daher erkennbar, dass im Rahmen von Um- und Ausbaumaßnahmen eine attraktive und sichere Gestaltung der Radverkehrsanlagen bereits aktuell einen wesentlichen Stellenwert bei der Gestaltung des Verkehrsnetzes einnimmt. Als wichtigste Maßnahme zur Förderung des Radverkehrs in den letzten Jahren kann hierbei die Aufwertung der Fahrradhauptachse zwischen Stadtzentrum und Universitätscampus bzw. den Wohngebieten Ostseeviertel und Schönwalde, einschließlich der Einrichtung einer Fahrradstraße im Zuge der Robert-Blum-Straße bzw. Rudolf-Petershagen-Allee angesehen werden.

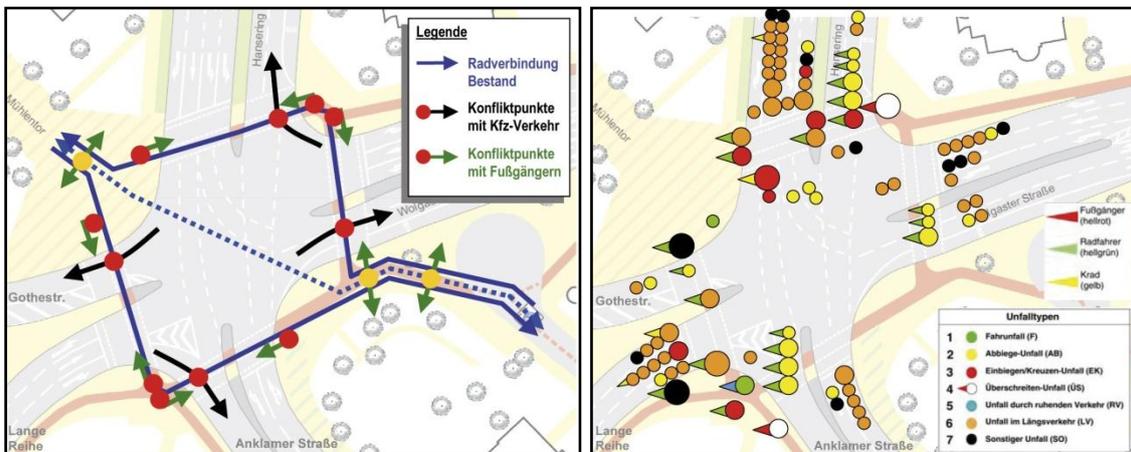
Allerdings existieren an verschiedenen wichtigen Schnittstellen der Fahrradhauptachse mit dem Hauptstraßennetz noch Probleme, Umwege und Konflikte, welche dafür sorgen, dass die Potenziale der Trasse für den Radverkehr noch nicht voll ausgeschöpft werden können.

Eine Schlüsselstelle bildet hierbei die Europakreuzung. Die Verknüpfung zwischen Stadtzentrum/Bahnhof und der in Richtung Osten weiterführenden Fahrradstraße ist aktuell mit Umwegen und langen Wartezeiten verbunden, da jeweils zwei verkehrsstarke Knotenpunkte signalisiert gequert werden müssen. Hier ergeben sich zudem Konflikte und Unfallhäufungen

²⁴ Schutzstreifen Wolgaster Landstraße, Schutzstreifen bzw. Aufstellbereich Gützkower Straße/ Bahnhofstraße, Radweggestaltung Grimmer Straße, Einbahnstraßenfreigabe Domstraße

zwischen dem Radverkehr und rechts abbiegendem Kfz-Verkehr (siehe **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.**).

Abbildung 29: Europakreuzung Konflikte Radverkehrsführung/Unfallsituation 2007-2009



Quelle: Eigene Darstellung

Weiterhin bestehen eine Vielzahl von Konflikten im Bereich der Aufstell- und Warteflächen bzw. der gemeinsamen Querungsstellen mit dem Fußgängerverkehr, welche sich aus der Überschneidung von verschiedenen Wegebeziehungen sowie einem insgesamt überdurchschnittlich hohen Fußgänger- und Radverkehrsaufkommen ergeben. Die entsprechenden Seiten- und Querungsbereiche sind hierfür nicht ausreichend dimensioniert. Aufgrund dieser Randbedingungen wird teilweise statt der Fahrradstraße Robert-Blum-Straße/Rudolf-Petershagen-Allee die Anklamer Straße genutzt, welche hinsichtlich der Radverkehrsführung im Bestand jedoch ebenfalls wesentliche Defizite und Konflikte aufweist. Zusätzliche Einschränkungen für alle Verkehrsteilnehmer ergeben sich an der Europakreuzung durch die Kontenpunktsignalisierung. Neben eigentlich nicht regelkonformen, deutlich zu langen Umlaufzeiten bestehen insbesondere hinsichtlich der Anpassung der Zwischenzeiten Optimierungspotenziale im Sinne der Schaffung einer modernen und zukunftsfähigen LSA-Steuerung.

Weitere Notwendigkeiten zur Aufwertung der Ost-West-Radverkehrsachse bestehen, im Bereich der Querung der W.-Rathenau-Straße, wo eine eindeutige Radverkehrsführung fehlt und am K.-Liebknecht-Ring, wo aktuell die Anforderungen des Radverkehrs zu sehr denen des Kfz-Verkehrs untergeordnet werden. Hinzu kommen Oberflächendefizite (Pflaster) im Zuge eines kurzen Teilabschnittes der Robert-Blum-Straße direkt östlich der Europakreuzung.

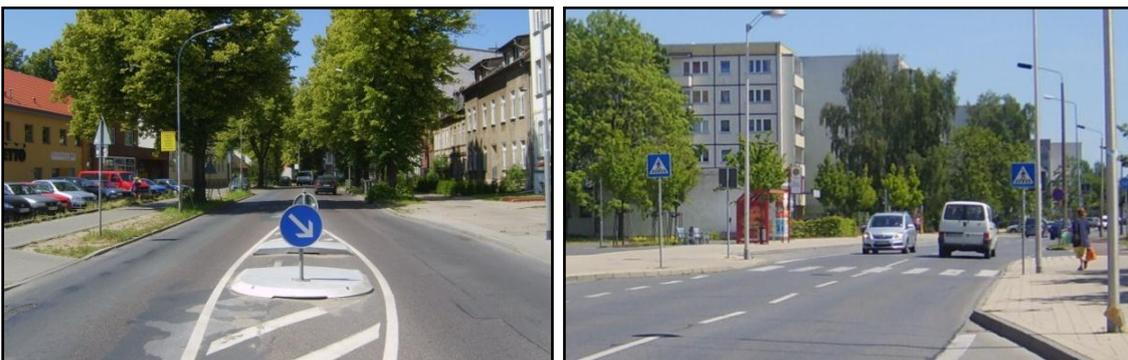
Ähnlich stellt sich die Situation auch im Radverkehrsnetz insgesamt dar. Trotz verschiedenen Anstrengungen in den letzten Jahren existieren noch eine Vielzahl von Angebotslücken, Problem- und Konfliktbereichen bzw. Radverkehrsanlagen, die nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprechen (siehe Abbildung 30).

Abbildung 30: Radverkehrsführung – negative Beispiele²⁵

Quelle: Eigene Aufnahmen

So sind z.B. die benutzungspflichtigen Radwege im Zuge der Anklamer Straße bzw. der Makarenkowstraße sowohl bezogen, auf die Angebotsqualität (Oberflächen, Einbauten etc.), als auch die Verkehrssicherheit kritisch einzuschätzen. Generell sind die größten Probleme hinsichtlich der Radverkehrsführung an Knotenpunkten, Einmündungen und Grundstückszufahrten zu verzeichnen, obschon auch hier punktuell progressive Lösungen, wie z.B. am Knotenpunkt Gützkower Straße/Bahnhofstraße umgesetzt worden sind. Demgegenüber stehen jedoch Radverkehrsführungen wie z.B. am Knotenpunkt Karl-Liebknecht-Ring/ Makarenkowstraße oder Ernst-Thälmann-Ring/Makarenkowstraße, an denen der Radverkehr außerhalb des Sichtfeldes des Kfz-Verkehrs geführt wird²⁶. Zusätzlich ist an den LSA teilweise eine gesonderte Anforderung der Freigabe der Radfurten erforderlich (Bettelampel), wodurch sich wesentliche Einschränkungen hinsichtlich der Attraktivität und der Nutzungsqualität für den Radverkehr ergeben.

Gesamtstädtisch ist daher festzustellen, dass bisher noch kein wirklich durchgängig attraktives und sicheres Radverkehrsnetz existiert. An verschiedenen Punkten bestehen weitere Notwendigkeiten zur Schließung von Angebotslücken bzw. Behebung von Defiziten und Konflikten.

Abbildung 31: Querungshilfe Anklamer Straße und Zebrastrreifen E.-Thälmann-Ring

Quelle: Eigene Aufnahmen

Eine ähnliche Situation ist auch für den Fußgängerverkehr zu verzeichnen. Bei verschiedenen Umbaumaßnahmen (Querungsiseln, Gehwegüberfahrten etc.) bzw. teilweise auch durch den Einsatz provisorischer Gestaltungselemente (z.B. Querungsiseln Anklamer Straße, siehe Ab-

²⁵ Freigabeanforderung Makarenkowstraße / K.-Liebknecht-Ring, benutzungspflichtige Radverkehrsführung Anklamer Straße, benutzungspflichtige Radverkehrsführung Makarenkowstraße, Radabstellmöglichkeiten Bahnhofsvorplatz

²⁶ Daraus ergeben sich wesentliche Konfliktpotenziale zwischen den geradeausfahrenden Radfahrern und rechts abbiegenden Pkw. Dieser Konflikt bildet eine der häufigsten Unfallursachen im Radverkehr.

bildung 31) wurde den Belangen des Fußgängerverkehrs hinsichtlich Barrierefreiheit, Quersungssicherheit und Reduzierung von Trennwirkungen Rechnung getragen. Allerdings existieren an verschiedenen Punkten im Stadtgebiet dennoch Einschränkungen, welche im Wesentlichen durch zu hohe Kfz-Verkehrsaufkommen und zu großzügige Kfz-Verkehrsflächen bzw. eine zu starke Orientierung auf die Anforderungen des motorisierten Verkehrs entstehen.

So wurden z.B. in den letzten beiden Jahren im Stadtgebiet einige Fußgängerüberwege („Zebrastrifen“) markiert, jedoch bestehen an einer Vielzahl weiterer Querungsstellen Notwendigkeiten zur Erhöhung der Sicherheit für den querenden Fußgängerverkehr (z.B. Hansering im Bereich Knopfstraße). Dies zeigt nicht zuletzt die Aktion „Zebra“ des Greifswalder Bündnisses für Familie. Ein generelles Problem sind hierbei jedoch die verkehrsrechtlichen Rahmenbedingungen und Einsatzgrenzen für Fußgängerüberwege (Vorgaben auf Bundes- bzw. Landesebene), welche im Vergleich zum europäischen Ausland den Einsatz von Zebrastrifen wesentlich reglementieren. So ist z.B. in der schwedischen Partnerstadt Lund der Zebrastrifen ein deutlich häufiger im Straßennetz auftretendes Gestaltungselement im Sinne der Verbesserung der Wahrnehmung der zu Fuß gehenden Verkehrsteilnehmer sowie der Verbesserung der Quersungssicherheit.

Neben den bereits beschriebenen Problemen an der Europakreuzung ergeben sich auch an weiteren Stellen im Stadtgebiet Konflikte zwischen dem Fußgänger- und Radverkehr, so z.B. in der Anklamer Straße durch die Radwegbenutzungspflicht des gemeinsamen Geh- und Radweges, Engstellenbereiche sowie die unzulässige Radnutzung der Geh- und Radwege in Gegenrichtung. Unter Berücksichtigung der Anteil des Fußgänger- und Radverkehrs an den täglichen Wegen der Greifswalder (ca. 65 % siehe Abschnitt 5.2.6) sind im Zuge einiger Straßenzüge, die für beide Verkehrsarten im Vergleich zum Kfz-Verkehr zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen, nicht ausreichend bzw. durch gegenseitige Überlagerung eingeschränkt.

Zusammenfassend ist für den Fußgängerverkehr festzustellen, dass die auf Grundlage der generellen Siedlungsstrukturen existierenden Potenziale noch nicht vollständig ausgenutzt.

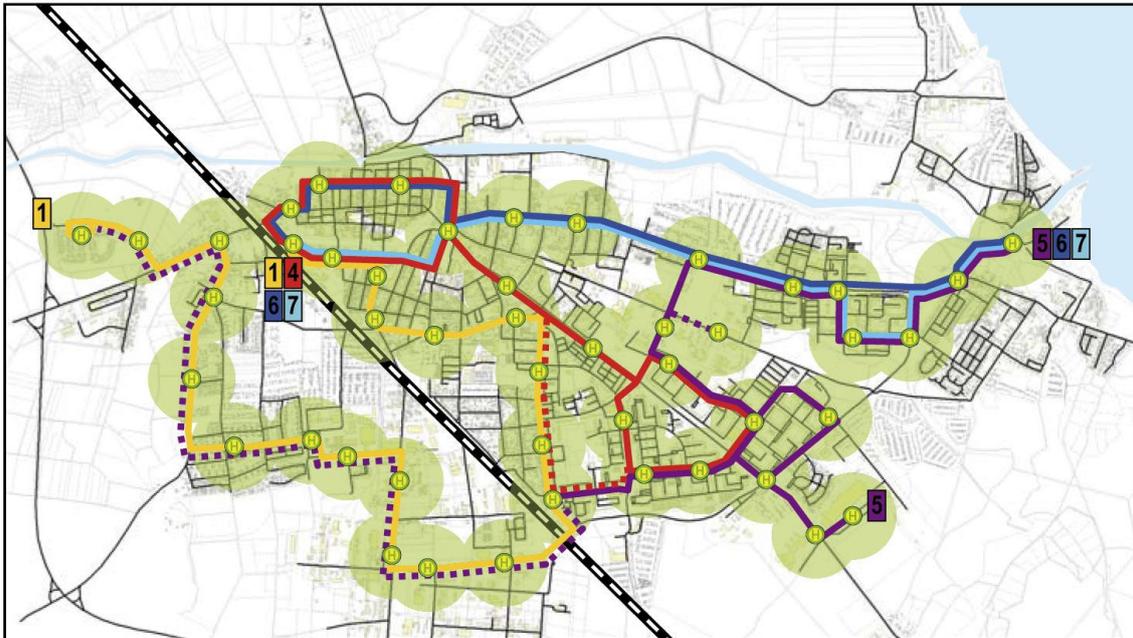
Für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist festzustellen, dass die Fahrtenhäufigkeit und Vertaktung des Stadtbusangebotes grundsätzlich als gut einzuschätzen ist. Auch die generelle Erschließungswirkung innerhalb des Stadtgebietes ist mit Ausnahme des Stadtzentrums flächendeckend gewährleistet (siehe Abbildung 32). Im Kernstadtbereich erfolgt die ÖPNV-Erschließung lediglich tangential nördlich im Zuge der Friedrich-Löffler-Straße, südlich im Bereich Bahnhofstraße und östlich über den Platz der Freiheit. Verschiedene wichtige Ziele können erst nach Fußwegen von über 300 m erreicht werden. Selbst zum zentralen Marktplatz ist von der Haltestelle „Marienkirche“ kommend ein Fußweg von ca. 200 m zurückzulegen. Im Vergleich dazu ist für Pkw-Nutzer, ausgehend von der Tiefgarage „Am Markt“ lediglich ein Fußweg von 80 m zurückzulegen.

Hinzu kommt, dass durch die tangentielle Linienführung das Stadtbusangebot von den Besuchern und Kunden der Innenstadt nicht ausreichend als mögliche Alternative zur Pkw-Nutzung wahrgenommen wird.

Hinsichtlich der Übersichtlichkeit ist zugleich festzustellen, dass durch die alternierende Linienführung der Hauptlinien 4 (Busbahnhof - Schönwalde) und 6 + 7 (Busbahnhof - Eldena) über die Friedrich-Löffler-Straße und die Bahnhofstraße das jeweilige Angebot auf einen 30-

Minuten-Takt ausgedünnt wird bzw. der 15-Minuten-Takt in die entsprechenden Stadtgebiete nur an der, noch weiter vom Markt entfernt liegenden Haltestelle „Platz der Freiheit“ genutzt werden kann. Aufgrund der weitläufigen Verkehrsflächen liegen hier die Haltestellen für die einzelnen Fahrtrichtungen relativ weit auseinander. Zudem sind diese teilweise erst nach einer Querung des Knotenpunktes, aus dem Stadtzentrum kommend, erreichbar (räumliche Trennung).

Abbildung 32: Stadtbusliniennetz Greifswald



Quelle: Eigene Darstellung

Weitere wesentliche Potenziale zur Optimierung des Stadtbusangebots liegen in einer besseren Verknüpfung im Zuge wichtiger Quelle-Ziel-Beziehungen. So existiert beispielsweise aktuell keine direkte Stadtbusverbindung zwischen Elisenpark und Stadtzentrum. Die Verbindung zwischen Fettenvorstadt und Bahnhof bzw. Stadtzentrum ist im Moment mit erheblichen Umwegen verbunden.

Die Verknüpfungen mit den benachbarten Städten Stralsund, Anklam und Wolgast wird durch den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) gewährleistet. Während in Richtung Norden stündlich eine Fahrmöglichkeit existiert, wird in Richtung Süden lediglich alle 2 Stunden eine Verbindung angeboten. Weiterhin bestehen zusätzliche Potenziale hinsichtlich der intermodalen Vernetzung der Fahrtangebote. Am Hauptbahnhof wurde mit dem Neubau der Bahnunterführung das Angebot an attraktiven Radabstellanlagen deutlich ausgeweitet. Lediglich auf dem Bahnhofsvorplatz selbst existieren keine adäquaten Radabstellmöglichkeiten. Auch P+R-Stellplätze stehen lediglich auf der Südseite der Bahn zur Verfügung. Am Haltepunkt Greifswald Süd ist das Angebot an Radabstellmöglichkeiten ebenfalls nicht ausreichend, so dass teilweise ein ungeordnetes Abstellen der Fahrräder erfolgt. In der Folge sind Einschränkungen der Aufenthaltsqualität (optischer Eindruck) zu verzeichnen. Ein weiteres Problem ist generell die Diebstahl- und Vandalismussicherheit. Radabstellbereiche mit eingeschränkten Zugangsberechtigungen bzw. bewachte Abstellmöglichkeiten bestehen bisher an beiden Übergangsstel-

len zum SPNV nicht. Da parallel auch die Fahrradmitnahme im Zug nur gebührenpflichtig möglich ist, ergeben sich für die Kombination SPNV – Fahrrad weitere Potenziale.

Die Umlandgemeinden, welche über keinen direkten Bahnanschluss verfügen, werden durch Regionalbusverkehre in Richtung Greifswald angebunden. Ein generelles Problem ist hierbei, dass die Regionalbusangebote aufgrund von Nutzer- und Finanzierungsstrukturen stark auf den Schülerverkehr ausgerichtet sind und dadurch teilweise kein qualitativ ausreichendes Angebot für Berufspendler bzw. Einkaufs-, Freizeit- oder Ausflugsverkehre bieten. So existiert z.B. kein vertaktetes Busangebot in das direkt am Stadtrand gelegene Neuenkirchen, welches eine wichtigen Einkaufs- und Wohnstandort mit starkem Bezug in Richtung Greifswald darstellt. Auch die Erreichbarkeit des Seebades Lubmin ist an Wochenenden nur eingeschränkt möglich, da im Tagesverlauf lediglich 3 Fahrtenpaare angeboten werden.

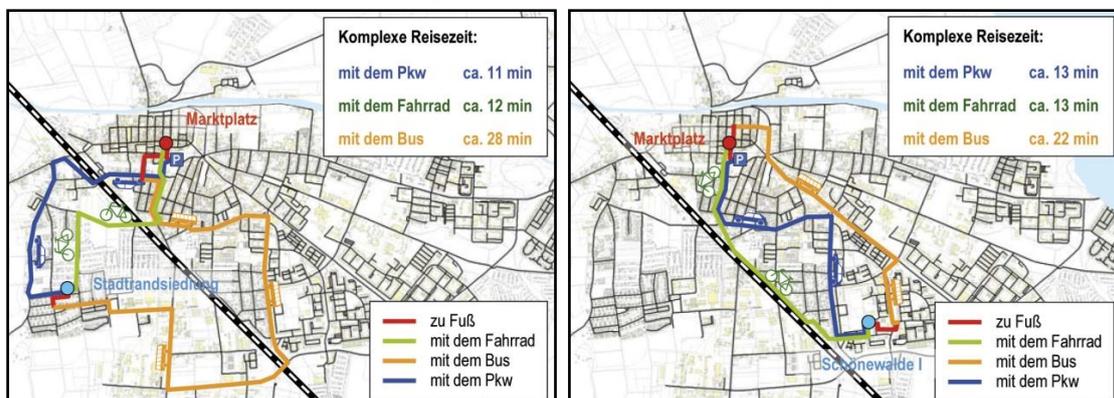
Innerhalb des Stadtgebietes kommt es zu einer Überlagerung der Stadt- und Regionalbusangebote, da von den verschiedenen Linien teilweise ähnliche Fahrtrouten in Richtung Busbahnhof genutzt werden. Die daraus resultierenden Potenziale zur Nutzung des Regionalverkehrs auch für innerstädtische Verkehrsbeziehungen (Ergänzung des Stadtbusangebotes), werden jedoch bisher nur unzureichend genutzt. Es existiert weder eine gemeinsame Fahrplanauskunft noch ein Verbundtarif für den Stadt- und Regionalverkehr.

Für die Anbindung der umliegenden Ortschaften existieren neben den Angebotseinschränkungen im ÖPNV jedoch teilweise auch Lücken im Radverkehrsnetz, die in Summe dafür sorgen, dass die Pkw-Nutzung des Quell- und Ziel-Verkehrs der Stadt Greifswald überdurchschnittlich hoch ist. Probleme bestehen insbesondere für die Verbindungen in Richtung Neuenkirchen/Stralsund, Levenhagen und Helmshagen. Insgesamt sind mit Ausnahme der Wolgaster Landstraße alle Stadt-Umland-Beziehungen von Defiziten hinsichtlich der Radverkehrsanbindung betroffen.

5.2.4 Reisezeitvergleich

Beim Vergleich der komplexen Reisezeiten der einzelnen Verkehrsmittel, welche neben den reinen Fahrzeiten u.a. auch den Zeitbedarf für Zu- und Abgangswege beinhalten, wird nochmals deutlich, warum der Radverkehr in der Stadt Greifswald bereits heute eine herausragende Bedeutung für die Binnenverkehre einnimmt und wo die Probleme für den ÖPNV liegen.

Abbildung 33: Komplexer Reisezeitvergleich für zwei Quelle-Ziel-Beziehungen



Quelle: Eigene Darstellung

Für die beiden beispielhaft ausgewählten Quelle-Ziel-Beziehungen Stadtrandsiedlung – Markt und Schönwalde I – Markt zeigt sich, dass die Wege mit dem Fahrrad in etwa derselben Zeit, wie mit dem Pkw zurückgelegt werden können (siehe Abbildung 33). Ähnliche Ergebnisse sind auch für viele weitere Verkehrsbeziehungen zu verzeichnen. Die Gründe hierfür liegen zum einen in der kompakten Stadtstruktur, zum anderen aber in der bereits existierenden kleinteiligen Vernetzung des Radverkehrsangebotes. Durch abseits vom Kfz-Verkehr geführte, spezielle Trassen für den Radverkehr (im Beispiel: Bahnquerung Gützkower Straße bzw. Querverbindung Am Grünland) ergeben sich im Vergleich zum Kfz-Verkehr direktere und kürzere Fahrbeziehungen. Deutlich mehr Zeit ist bei der Nutzung des ÖPNV erforderlich, wobei die Verbindung zwischen Stadtrandsiedlung und Marktplatz ein Extrembeispiel darstellt, welches jedoch nochmals die Probleme der Zentrumserschließung aus Richtung Fettenvorstadt bzw. Stadtrandsiedlung verdeutlicht.

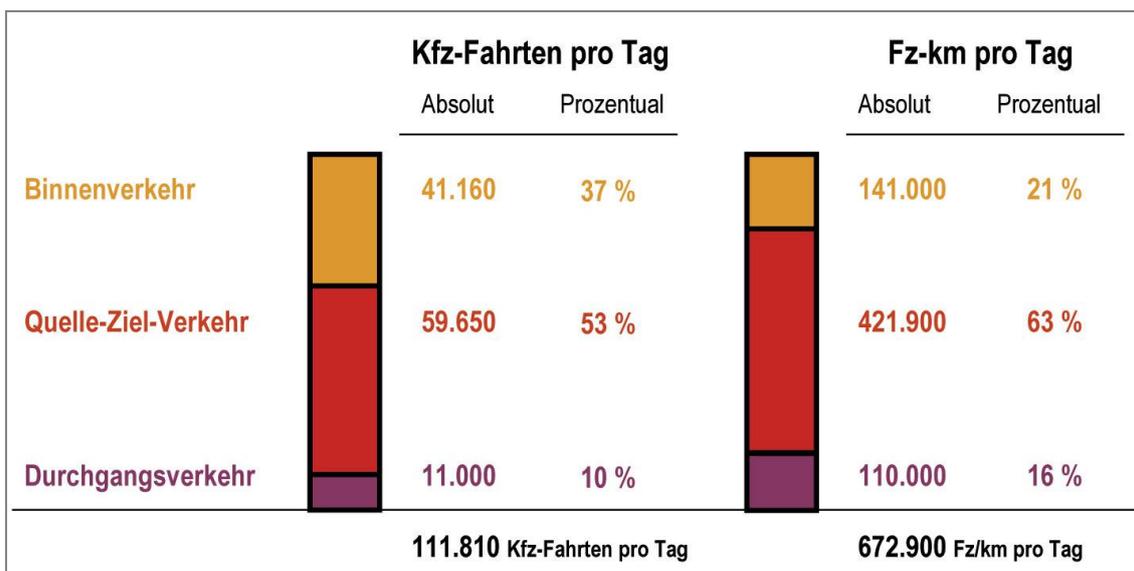
5.2.5 Anteile der Kfz-Verkehrsarten

Bei der Betrachtung des Kfz-Verkehrsaufkommens sind verschiedene Verkehrsarten zu berücksichtigen, die sich wie folgt differenzieren lassen:

- **Binnenverkehr:** mit Start- und Zielpunkt innerhalb der Stadt
- **Quellverkehr:** auspendelnder Verkehr mit Startpunkt innerhalb der Stadt und einem Zielpunkt außerhalb des Stadtgebietes
- **Zielverkehr:** einpendelnder Verkehr mit Startpunkt außerhalb und Zielpunkt innerhalb des Stadtgebietes
- **Durchgangsverkehr:** Verkehr der von außen kommend das Stadtgebiet ohne Ziel innerhalb der Stadtgrenzen durchfährt

Die Kenntnis der Zusammensetzung der Kfz-Verkehrsaufkommen ist insbesondere wichtig, um ableiten zu können, wo und in welcher Form Ansatzpunkte für die Minderung der CO₂-Emissionen existieren. Auf Grundlage der bei der Stadt vorliegenden Verkehrsdaten sowie den Untersuchungen zur Verkehrsmittelwahl der Greifswalder Bevölkerung (siehe Abschnitt 5.2.6) und der Straßennetzlänge wurden die Zahlen der täglichen Kfz-Fahrten im Stadtgebiet und die Fahrleistung für die einzelnen Verkehrsarten ermittelt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass sowohl bei der Zahl der täglichen Fahrten, als auch hinsichtlich der täglich zurückgelegten Kilometer der ein- und auspendelnde Quelle-Ziel-Verkehr dominierend ist (siehe Abbildung 34). Dies liegt u.a. daran, dass hier die Nutzung des Umweltverbundes um ein Vielfaches geringer als beim Binnenverkehr ist. Durchfahrende Verkehre existieren insbesondere auf der Relation zwischen Wolgast und Stralsund, jedoch sind diese insgesamt von eher untergeordneter Bedeutung. Die entsprechenden Anteile ein- und auspendelnder Verkehre verdeutlichen, dass die Reduzierung der Kfz-Nutzung bzw. die Verringerung der Pkw-Fahrleistung im Quelle-Ziel-Verkehr eine wesentliche Zielstellung der CO₂-Minderungsstrategie der Stadt Greifswald bilden müsste.

Abbildung 34: Anteile der Kfz-Verkehrsarten am tägl. Kfz-Verkehrsaufkommen

Quelle: Eigene Darstellung

Während der Anteil des Binnenverkehrs an der Zahl der täglichen Kfz-Fahrten mit ca. 37 % noch relativ hoch ist, ergibt sich bei der Kilometerleistung ein deutlich geringerer Anteil. Dies erklärt sich durch die geringe durchschnittliche Wegelänge von lediglich ca. 3,0 km pro Fahrt im Kfz-Binnenverkehr (siehe hierzu auch Abschnitt 5.2.6). Trotz der deutlich geringeren Anteile im Vergleich zum Quelle-Ziel-Verkehr und der bereits im Bestand intensiven Radverkehrsnutzung ist dennoch festzustellen, dass auch beim Binnenverkehr weitere wesentliche CO₂-Minderungspotenziale existieren, da die Wege im entsprechenden Entfernungsbereich bequem mit den Verkehrsträgern des Umweltverbundes bewältigt werden können. Daher sind auch für diesen entsprechende Minderungsmaßnahmen zu entwickeln.

5.2.6 Verkehrsmittelwahl

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde zur Beurteilung des Mobilitätsverhaltens im Bestand zwischen April und Juni 2009 im Auftrag des Stadtbauamtes eine Haushaltsbefragung zur Verkehrsmittelwahl durch das Steinbeis Transferzentrum Freizeit-, Tourismus- und Regionalforschung des Institutes für Geographie und Geologie der Universität Greifswald in enger Orientierung am System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) der Technischen Universität Dresden durchgeführt²⁷.

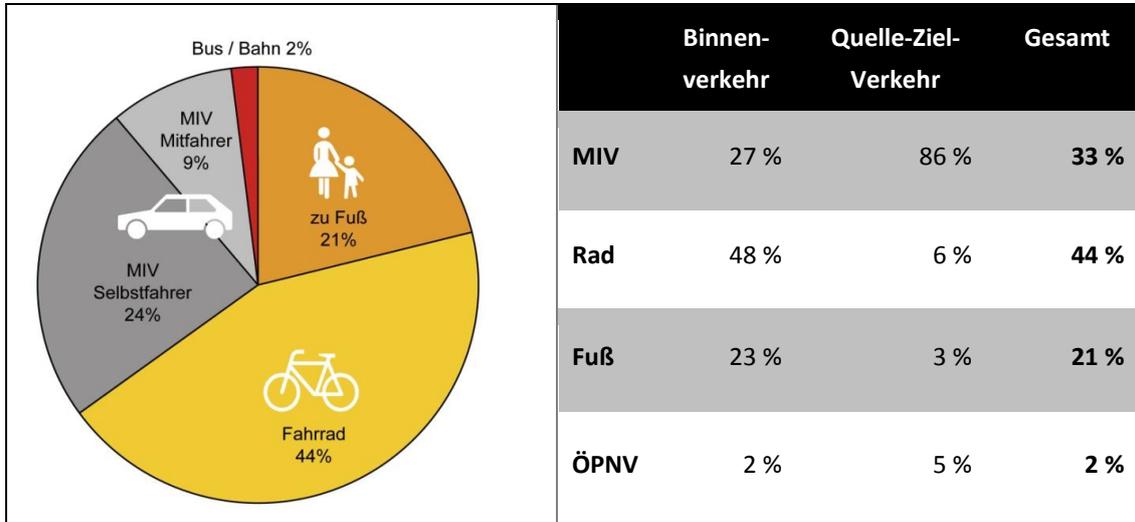
Die Ergebnisse zur Verkehrsmittelwahl²⁸ spiegeln die günstigen siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen für den Fußgänger- und Radverkehr wieder. So werden ca. 44 % der täglichen Wege von den Greifswaldern per Fahrrad und weitere ca. 21 % zu Fuß zurückgelegt (siehe Tabelle 7). Der Anteil des MIV liegt in Summe (Selbstfahrer + Mitfahrer) lediglich bei ca.

²⁷ ausführlicher Ergebnisbericht : http://www.greifswald.de/uploads/media/Untersuchung_Verkehrsmittelwahl_01.pdf und http://www.greifswald.de/uploads/media/Fahrradstadt_Greifswald_01.pdf

²⁸ Vertiefende Informationen zur Verkehrsmittelwahl können dem entsprechenden Ergebnisbericht „Verkehrsmittelwahl der Greifswalder Bevölkerung – Ergebnisse der Haushaltbefragung im Mai 2009“ entnommen werden.

33 %. Der ÖPNV-Anteil von ca. 2 % verdeutlicht die in Abschnitt 5.2.3 beschriebenen Optimierungspotenziale.

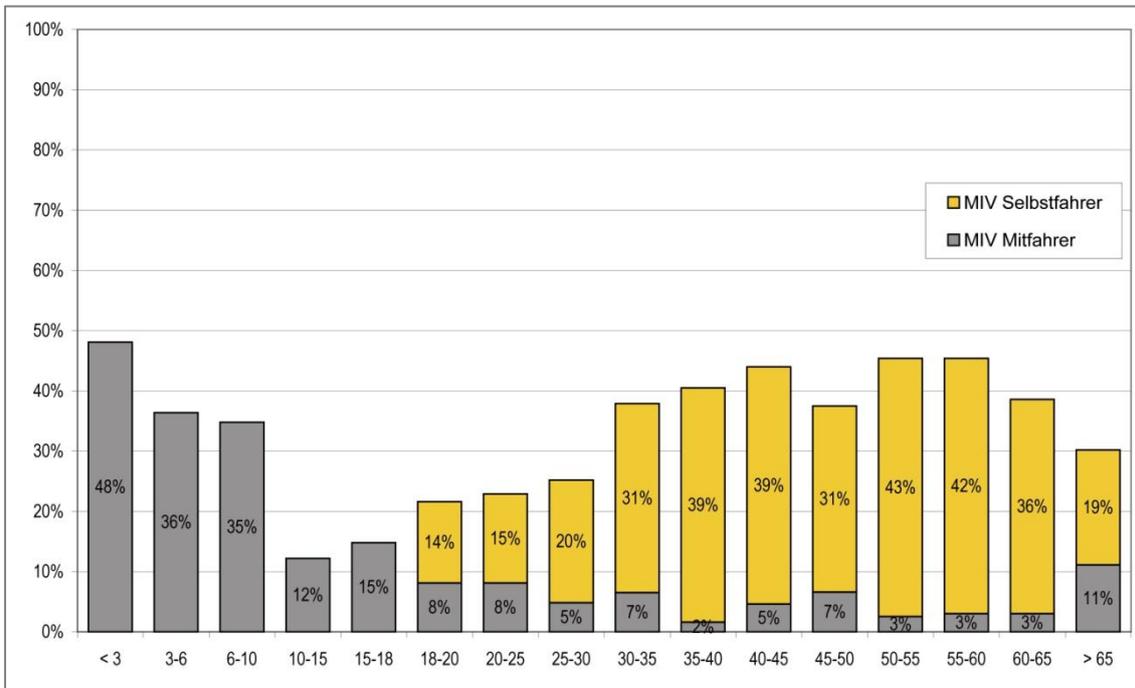
Tabelle 7: Verkehrsmittelwahl der Greifswalder Bevölkerung



Quelle: Eigene Darstellung nach (Universitäts- und Hansestadt Greifswald, 2009)

Deutlich höhere MIV-Anteile sind für den Quelle-Ziel-Verkehr der Greifswalder zu verzeichnen. Hier wird die überwiegende Zahl der Wege (ca. 86 %) mit dem Pkw zurückgelegt. Die entsprechenden Ergebnisse sind prinzipiell auch auf die aus dem Umland einpendelnden Verkehre übertragbar. Die Ursachen für die hohen MIV-Anteile sind dabei nicht allein in den größeren Wegeentfernungen zu suchen, sondern können teilweise auch auf fehlende bzw. unattraktive Angebote im Radverkehr und ÖPNV zurückgeführt werden.

Abbildung 35: MIV-Anteile nach Altersklassen



Quelle: Eigene Darstellung nach (Universitäts- und Hansestadt Greifswald, 2009)

Bei einer Differenzierung der Verkehrsmittelwahl nach Altersklassen (siehe Abbildung 35) wird deutlich, dass vor allem im Kleinkind-, Vor- und Grundschulalter ein überdurchschnittlicher Anteil der Pkw-Nutzung als Mitfahrer existiert. Ausschlaggebend sind hierbei verschiedene Aspekte, wie z.B. die gestiegenen Anforderungen der Eltern an die soziale Sicherheit, teilweise fehlender Alternativangebote im Umweltverbund sowie die Lage entsprechender Einrichtungen. Durch eine Schaffung gezielter Angebote könnte hier die Verkehrsmittelwahl im Sinne des Umweltverbundes positiv beeinflusst werden. Bei den Erwachsenen ist speziell in den Altersklassen zwischen 30 und 65 Jahren, also für die Zeit der Erwerbstätigkeit, eine erhöhte Pkw-Nutzung zu verzeichnen. Speziell die Wege zwischen Wohnung und Arbeitsstätte werden dabei überdurchschnittlich häufig mit dem Pkw zurückgelegt. Der Pkw-Anteil liegt hier in Summe bei ca. 42,6 % und damit etwa 10 Prozentpunkte über dem Durchschnitt.

Im Binnenverkehr ist festzustellen, dass etwa die Hälfte der täglichen Wege, die mit motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, kürzer als 3 km ist. Lediglich ca. 17 % der Wege sind länger als 5 km. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung sind dies täglich allein ca. 30 000 motorisierte Wege unter 5 km, die bei einer reinen Betrachtung der Entfernungen problemlos mit dem Umweltverbund erledigt werden könnten. Natürlich sind bei der Verkehrsmittelwahl weitere Aspekte, wie z.B. der Transport von Gegenständen, Mobilitätseinschränkungen, Wegeketten etc. zu berücksichtigen, jedoch muss eine große Anzahl der Wege im Binnenverkehr aufgrund der kompakten Stadtstrukturen nicht zwingend mit dem Pkw zurückgelegt werden. Entsprechend existieren trotz der bereits bestehenden überdurchschnittlichen Nutzungsanteile insbesondere im Radverkehr weitere Potenziale zur CO₂-Minderung.

Im Vergleich mit dem gesamtdeutschen Durchschnitt von 77,1 % zeigt sich, dass die Pkw-Verfügbarkeit in Greifswald mit 70,5 % bereits im Bestand deutlich niedriger liegt. Lediglich 70,5 % der Haushalte verfügen über einen eigenen Pkw. Bei den Ein-Personen-Haushalten sind es sogar nur 41,9 %, was sicherlich auch auf die Vielzahl von Studenten zurückzuführen ist. Der Motorisierungsgrad liegt aktuell bei ca. 450 Pkw pro 1000 Einwohner.

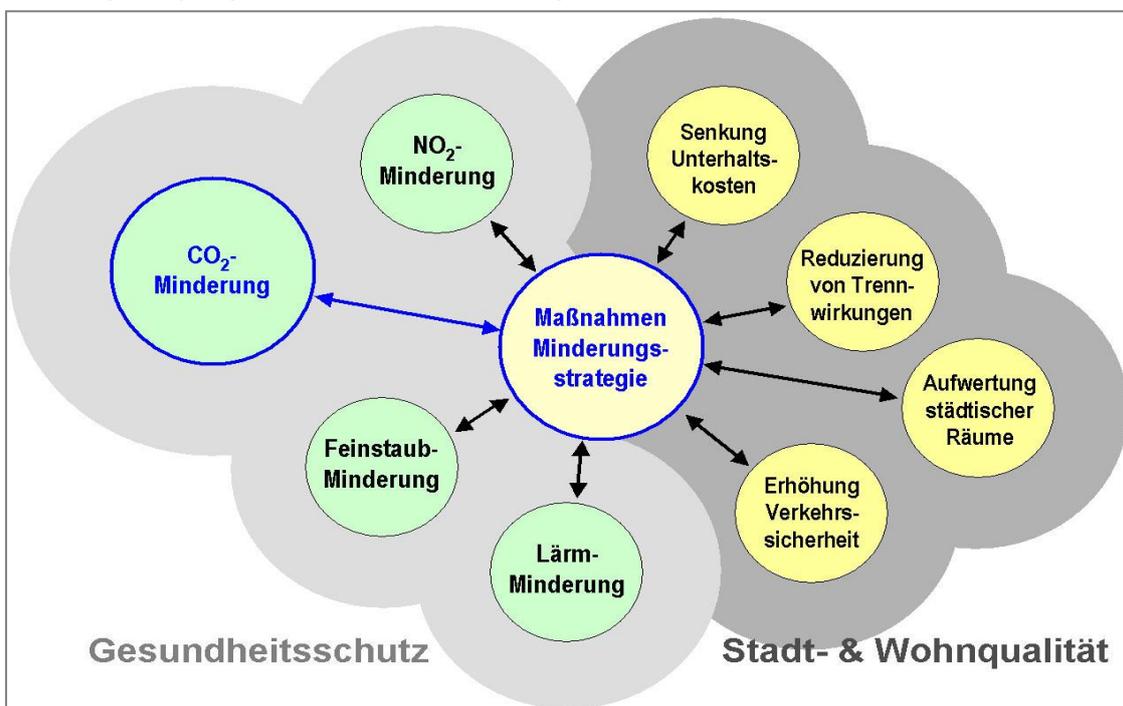
Bei der Frage nach der Nutzung öffentlicher Nahverkehrsmittel gab lediglich die Hälfte der Befragten an, den ÖPNV in den letzten 12 Monaten genutzt zu haben. Etwa zwei Drittel der Befragten nutzen den ÖPNV weniger als einmal im Monat. Lediglich 4 % fahren mehr als zehnmal im Monat mit Bus und Bahn. Als Hauptursache wird von den Befragten die Nutzung anderer Verkehrsmittel angegeben. Aufgrund der strukturellen Voraussetzungen können viele Wege bequem, schnell, flexibel und ohne Bindung an Abfahrtszeiten zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Für andere Wegebeziehungen ist die Nutzung des Pkws i.d.R. ebenfalls deutlich schneller (siehe Reisezeitvergleich in 5.2.4). Als weiterer Grund wird von etwa einem Drittel der Befragten angegeben, dass der ÖPNV zu teuer ist. Zusätzlich wird angemerkt, dass teilweise ungünstige Streckenführungen, zu lange Fahrzeiten und häufige Umsteigenotwendigkeiten bestehen. Generell positiv eingeschätzt wird hingegen die Erreichbarkeit der Haltestellen. Für etwa 76 % der Befragten ist die nächste Bushaltestelle in weniger als 5 Minuten erreichbar. Lediglich ca. 5 % haben mit Zugangszeiten über 10 Minuten keinen direkten Anschluss an das ÖPNV-Netz.

5.3 Grundsätze zur CO₂-Minderung im Verkehr

5.3.1 Synergieeffekte von CO₂-Minderungsmaßnahmen

Generell ist festzustellen, dass die Maßnahmen zur CO₂-Minderung parallel auch positive Auswirkungen auf weitere wichtige Themenfelder der Stadt- und Verkehrsentwicklung haben (siehe Abbildung 36). Sie tragen im Sinne des Gesundheitsschutzes auch zur Reduzierung der Stickstoffdioxid- (NO₂) und Feinstaubimmissionen (PM10) bei und sorgen parallel für eine Minderung der Lärmbelastungen. Voraussetzung dafür ist, dass die CO₂-Minderung im Sinne einer gesamtstädtischen Minderungsstrategie mittel- bis langfristig Veränderungen der Verkehrsmittelwahl zu Gunsten der Verkehrsträger des Umweltverbundes (Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV) beinhaltet.

Abbildung 36: Synergieeffekte von CO₂-Minderungsmaßnahmen im Verkehr



Quelle: Eigene Darstellung

Weiterhin ergeben sich durch die Maßnahmen zur CO₂-Minderung auch positive Effekte für die Stadt-, Wohn- und Aufenthaltsqualität, da in der Regel parallel eine Reduzierung von Trennwirkungen (bessere Querungsbedingungen für Fußgänger), die Verbesserung der Verkehrssicherheit, eine Aufwertung städtischer Räume sowie eine Senkung von Straßenunterhaltskosten erfolgt.

Speziell durch die Förderung des Umweltverbundes sind außerdem auch aus sozialen Gesichtspunkten positive Synergieeffekte zu verzeichnen, da gezielt die Mobilität von sozial Schwächeren (u.a. Kinder bzw. ältere Menschen) sowie Einwohnern ohne Pkw- bzw. Führerscheinbesitz mit gefördert wird. Im Sinne der Daseins- bzw. Mobilitätsvorsorge ist dabei für die älteren Bevölkerungsschichten ein attraktives ÖPNV-Angebot von besonderer Bedeutung, insbesondere da deren Bevölkerungsanteil in den nächsten Jahren aufgrund der demographischen Entwicklung weiter zunehmen wird.

5.3.2 Zusammenhang von Mobilität und Verkehr

Eine wesentliche Grundlage für die Betrachtung von CO₂-Minderungsstrategien im Verkehr liegt in der Unterscheidung zwischen den Begrifflichkeiten Verkehr und Mobilität, welche häufig fälschlicherweise gleichgesetzt werden.

Mobilität bezeichnet die Notwendigkeit der Bewegung von Menschen und Gütern, durch die räumliche Trennung der verschiedenen täglichen Bedürfnisse (Wohnen, Arbeiten, Ausbildung, Erholung etc.) und dem resultierenden Erfordernis räumliche Distanzen zu überwinden²⁹.

Aus dem Mobilitätsbedürfnis heraus entsteht Verkehr, jedoch nicht zwingend Kfz-Verkehr. Der Umfang des entstehenden Verkehrsaufkommens ist von verschiedenen Faktoren, wie z.B. der für die Befriedigung des Mobilitätsbedürfnisses zurückzulegenden Wegelänge abhängig. Auch die Verkehrsmittelwahl ist hierbei von Bedeutung. Entscheidend beeinflusst werden diese beiden Faktoren, wie auch die Verkehrserzeugung insgesamt, durch die Siedlungs- und Verkehrsnetzstrukturen.

Dieselbe Mobilität, kann mit einem unterschiedlichen Maß an Verkehr (Pkw-, Bus-, Bahn-, Rad-, Fußgängerkehr) gewährleistet werden. Je geringer die Abstände zwischen den einzelnen städtischen Nutzungen bzw. je kompakter die Stadtstrukturen sind, desto geringer ist der entstehende Verkehr.

Beispielhaft lässt sich dieser Aspekt an der Entwicklung des Einkaufsverhaltens darstellen. Während früher der Weg zum dezentralen Laden „an der Ecke“ mit einem Zeitbedarf von 5 Minuten zu Fuß zurückgelegt werden konnte, muss heute vielfach ein deutlich weiterer Weg bis zum nächsten Supermarkt oder Einkaufszentrum zurückgelegt werden, wofür überwiegend der Pkw genutzt wird. Im Ergebnis entsteht heute für die Erfüllung des gleichen Mobilitätsbedürfnisses wesentlich mehr Verkehr (längere Wege), insbesondere mehr Kfz-Verkehr.

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Einschränkungen des Kfz-Verkehrs nicht grundsätzlich mit einer Einschränkung der Mobilität gleichgesetzt werden können.

5.3.3 Generelle CO₂-Minderungsstrategien im Verkehr

Grundsätzlich bildet die Reduzierung der Emissionen des motorisierten Verkehrs den wesentlichen Ansatzpunkt zur Minderung im Verkehrssektor. Die generelle Minderungsstrategie lässt sich dabei in folgende drei Säulen untergliedern:

²⁹ Mobilität ermöglicht soziale Teilhabe und ist ein gesellschaftlich-soziales Grundbedürfnis, das vielfältig durch den Menschen gestaltbar, jedoch kein starres System bzw. Selbstzweck ist.

Kfz-Verkehrsvermeidung	Kfz-Verkehrsverlagerung	Verringerung der Fahrzeugemissionen
<p>Hierbei ist insbesondere die Entwicklung der Stadt- und Siedlungsstrukturen sowie aller weiteren für die Erzeugung (Entstehung) und Abwicklung von verkehrsrelevanten Randbedingungen von Bedeutung. Im Sinne der CO₂-Minderung sollten möglichst kurze Wege angestrebt werden. Eine weitere wichtige Steuergröße bildet der ruhende Verkehr.</p>	<p>Bei der Verlagerung von Verkehr sind zwei Ebenen zu betrachten. Zum einen die räumliche Verkehrsverlagerung, welche zwar lokal die Emissionen reduziert, aber insgesamt nur zu deren Verlagerung führt. Zum anderen die modale Verkehrsverlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes bzw. eine kombinierte Verkehrsmittelnutzungen.</p>	<p>Fahrzeugseitig ist eine CO₂-Minderung zum einen durch die Effizienzsteigerung von Motoren und Abgasfiltersystemen und zum anderen durch den Einsatz kleinerer auf die städtischen Verhältnisse angepasster Fahrzeuge zu erreichen. Die Handlungsebenen liegen hierbei beim übergeordneten Gesetzgeber (Bund bzw. EU). Lokal ist eine Beeinflussung der Fahrzeugemissionen durch spezielle Förderungen / Anforderungen (z.B. ÖPNV-Flotte), durch die Gewährleistung eines verstetigten Verkehrsflusses sowie der Ausschluss oder die Bemannung von Fahrzeugen mit zu hohem Abgasausstoß möglich.³⁰</p>
<p>Für beide Minderungssäulen ist die Förderung des Umweltverbundes von herausragender Bedeutung, da Angebot und Zustand der Verkehrsanlagen ausschlaggebend für die Verkehrsmittelwahl sind. Entsprechend liegt hier die wesentliche Steuergröße in der Angebotsplanung.</p>		

Insgesamt ist festzuhalten, dass die kommunalen Möglichkeiten zur CO₂-Minderung vorrangig in der Kfz-Verkehrsvermeidung und -verlagerung liegen. Die Gewährleistung eines verstetigten Verkehrsflusses für den verbleibenden notwendigen Kfz-Verkehr sollte dabei jedoch nicht vernachlässigt werden. Im Vordergrund der Minderungsstrategie im Sinne einer zukunftsorientierten CO₂-Minderung muss jedoch die Förderung des Umweltverbundes stehen.

Generell bedeutet die auf den Kfz-Verkehr bezogene CO₂-Minderung Verzicht und erfordert konsequentes Umdenken. Der Pkw sollte gezielt nur dort zum Einsatz kommen, wo er tatsächlich erforderlich und nicht verzichtbar ist. Die Fahrzeuggröße sollte sich am Fahrzweck orientieren.

5.3.4 Zielstellungen und Zielszenarien

Aus den städtischen CO₂-Minderungszielen leitet sich für den Verkehrssektor vor allem die Notwendigkeit der Reduzierung der Emissionen des Kfz-Verkehrs ab. Mit dem Ziel der Reduzierung der Zahl der Kfz-Fahrten sowie der Kfz-Verkehrsarbeit muss zukünftig eine noch stärkere Nutzung des Umweltverbundes erfolgen. Hierzu ist eine weitere Angebotsverbesserung für den ÖPNV sowie den Fußgänger- und Radverkehr erforderlich. Parallel ist die Prioritätensetzung bei der Planung und Finanzierung von Maßnahmen zu Gunsten des Umweltverbundes anzupassen. Es sollten gezielte Planungen für den Umweltverbund initiiert und entsprechende

³⁰ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass nach aktuell gültigem deutschen Straßenverkehrsrecht der Einsatz von Umweltzonen, welche Beschränkungen für Fahrzeuge mit ungenügender Abgasreinigung nach sich ziehen, nur bei Grenzwertüberschreitungen zulässig sind und daher bisher ausschließlich zur Feinstaub bzw. NO₂-Minderung eingesetzt wurden.

Finanzmittel bereitgestellt werden. Damit wird gleichzeitig den bereits heute hohen Nutzungsanteilen, insbesondere im Radverkehr, Rechnung getragen.

Wie die Ergebnisse zur Zusammensetzung der Kfz-Verkehrsaufkommen zeigen, ist es darüber hinaus von höchster Bedeutung, Maßnahmen zur Reduzierung der Kfz-Abhängigkeit im Quelle-Ziel-Verkehr zu entwickeln und parallel die von einpendelnden Verkehren innerhalb des Stadtgebietes zurückgelegten Wegelängen zu minimieren.

Insgesamt liegt eine Hauptzielstellung darin, einen bewussteren Einsatz motorisierter Verkehrsmittel, ausschließlich für die Verkehrsbeziehungen, wo deren Einsatz unbedingt erforderlich ist, zu ermöglichen und durch gezielte Maßnahmen bzw. Informationen zu fördern. Einhergehen muss damit eine Reduzierung der Verkehrsflächen auf das zukünftig notwendige Maß, um eine verträgliche und emissionsarme Abwicklung (Geschwindigkeitsniveau, Lärm- und Luftschadstoffausstoß) der erforderlichen Kfz-Verkehre zu befördern.

Es sollten alle relevanten, mit dem Kfz-Verkehr in Zusammenhang stehenden Themenbereiche hinsichtlich der Minderung der CO₂-Emissionen positiv beeinflusst werden.

Aus den Zielstellungen lassen sich für die Maßnahmenkonzeption folgende Szenarien ableiten bzw. charakterisieren:

Ausgangszustand (Startwert)

Als Startwert für die Bilanzierung der Emissionen des Verkehrssektors werden bezogen auf das Jahr 2005 die Verkehrsbelegung im Greifswalder Straßennetzes (Fz./km) für den Pkw sowie den Schwerverkehr mit den Emissionsfaktoren einer typischen durchschnittlichen Fahrzeugflotte multipliziert.

Trendszenario „Status Quo“

Bezogen auf den Prognosehorizont 2020 werden in diesem Szenario alle aufgrund der allgemeinen Veränderungen der Flottenstruktur bzw. der Bevölkerungsentwicklung in Greifswald sowie der angrenzenden Region Vorpommern/Demmin bei der CO₂-Bilanzierung berücksichtigt.

Szenario 1 Minderungsziel 14 %

In diesem Szenario wird auf Basis der durch die Bürgerschaft Greifswald beschlossenen Klimaziele (14 % Minderung bis 2020) dargestellt, welche zusätzlichen Maßnahmen im Verkehrssektor notwendig sind, um diese Zielvorgabe erreichen zu können.

Szenario 2 Minderungsziel 24 %

Auf Grundlage der allgemeinen Entwicklungen wird hier an Hand der denkbaren Maßnahmen zur CO₂-Minderung im Verkehr aufgezeigt, welche Minderungspotenziale bei einer konsequenten Umsetzung der umweltpolitischen Zielstellung zur CO₂-Minderung bis zum Jahr 2020 bestehen.

5.4 Maßnahmenkonzept

Auf Grundlage der Sachstandsanalyse sowie der definierten Zielstellungen werden nachfolgend die Maßnahmen zur CO₂-Minderung im Einzelnen erläutert. Parallel werden die einzelnen Konzeptbausteine den jeweiligen Zielszenarien zugeordnet. Generell zu unterscheiden ist dabei zwischen den Maßnahmen mit einer klaren Handlungsempfehlung für die nächsten Jahre, welche vorrangig Szenario 1 zugeordnet wurden, und darüber hinaus gehenden Ansätzen, die als Bestandteil von Szenario 2 im Sinne einer umweltgerechten Mobilität eine maximale CO₂-Minderung zum Ziel haben. Verschiedene Maßnahmenbausteine sind jedoch beiden Szenarien zuzuordnen. Hier ist jeweils der Grad der Umsetzung entscheidend. Bei normaler Umsetzung sind diese Maßnahmen Szenario 1, bei einer Umsetzung mit höchster Priorität Szenario 2 zuzuordnen. Darüber hinaus werden weitere perspektivischen Visionen / Optionen aufgezeigt.

Für beide Szenarien gemeinsam gilt, dass deutliche Effekte zur Verbesserung der CO₂-Bilanz im Verkehrssektor i.d.R. erst durch eine Bündelung der Wirkung verschiedener Maßnahmen entstehen.

Ergänzend werden für die einzelnen Maßnahmenbausteine die Realisierungshorizonte, die Wirkungsschwerpunkte sowie eine vereinfachte Angabe zu den Grobkosten integriert. Zur Abschätzung der Grobkosten wurden 5 Kostenkategorien definiert, welche sich im Einzelnen wie folgt zusammensetzen:

Kostenkategorie I	bis 5000 €
Kostenkategorie II	zwischen 5000 € und 50 000 €
Kostenkategorie III	zwischen 50 000 € und 250 000 €
Kostenkategorie IV	zwischen 250 000 € und 1 000 000 €
Kostenkategorie V	über 1 000 000 €

Generell ist zu berücksichtigen, dass die Kosten einzelner Maßnahmen teilweise durch ohnehin anstehende Um- und Ausbaumaßnahmen abgedeckt werden.

5.4.1 Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens (V 1)

Am effektivsten kann eine Minderung der CO₂-Emissionen im Verkehr durch eine Reduzierung der Kfz-Verkehrsaufkommen erreicht werden. Das nachfolgend im Detail erläuterte Bündel aus Einzelmaßnahmen enthält hierbei zum einen Maßnahmen zur Erhöhung der Anreize zur Nutzung des Umweltverbundes (Schaffung von Angeboten) und gleichzeitig auch Maßnahmen, welche die Attraktivität der Kfz-Nutzung (Einschränkungen) reduzieren:

Förderung des Umweltverbundes/Verbesserung der Vernetzung zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln

V 1.01³¹ Weiterentwicklung bzw. Aufwertung der Radverkehrsachse

Bahnhof – Stadtzentrum – R.-Petershagen-Allee – Eldena / Elisenpark

Die Radverkehrsverbindung bildet das Rückgrat des innerstädtischen Radverkehrsnetzes in der Ost-West-Relation und sollte daher weiter ausgebaut werden. Im Einzelnen sollten zur Förderung des Radverkehrs folgende Kernmaßnahmen im Zuge der Hauptradverkehrsachse umgesetzt werden:

1. Einrichtung einer Fahrraddiagonalquerung an der Europakreuzung
2. Sanierung der Fahrbahnoberflächen in der Robert-Blum-Straße
3. Verbesserung der Querungsbedingungen an den Knotenpunkten Walter-Rathenau-Straße und Karl-Liebknecht-Ring
4. Weiterführung der Fahrradhauptachse zum Bahnhof unter Nutzung der Domstraße bzw. mit einer parallelen Alternativroute im Zuge der Friedrich-Löffler-Straße
5. Erweiterung des Flächenangebotes für den Radverkehr in der Domstraße
6. Schaffung einer direkten Verbindung zum Elisenpark abseits des MIV
7. Aufhebung punktueller Sicherheitsdefizite (z.B. Poller Freizeitbad)
8. Gewährleistung einer durchgängigen Beleuchtung und Beschilderung

Im Sinne der CO₂-Minderung bildet dieses Maßnahmenbündel ein wesentliches Signal zur Förderung des Umweltverbundes in der Stadt Greifswald. Es soll dabei Vorbildcharakter für zukünftige Radverkehrsmaßnahmen haben und wesentlich dazu beitragen, dass das Fahrrad als innerstädtisches Hauptverkehrsmittel auch hinsichtlich der Angebotsqualität adäquat berücksichtigt bzw. konsequent gefördert wird.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz- bis mittelfristige Realisierung
- Wirkung vorrangig im Binnenverkehr
- Kostenkategorie IV

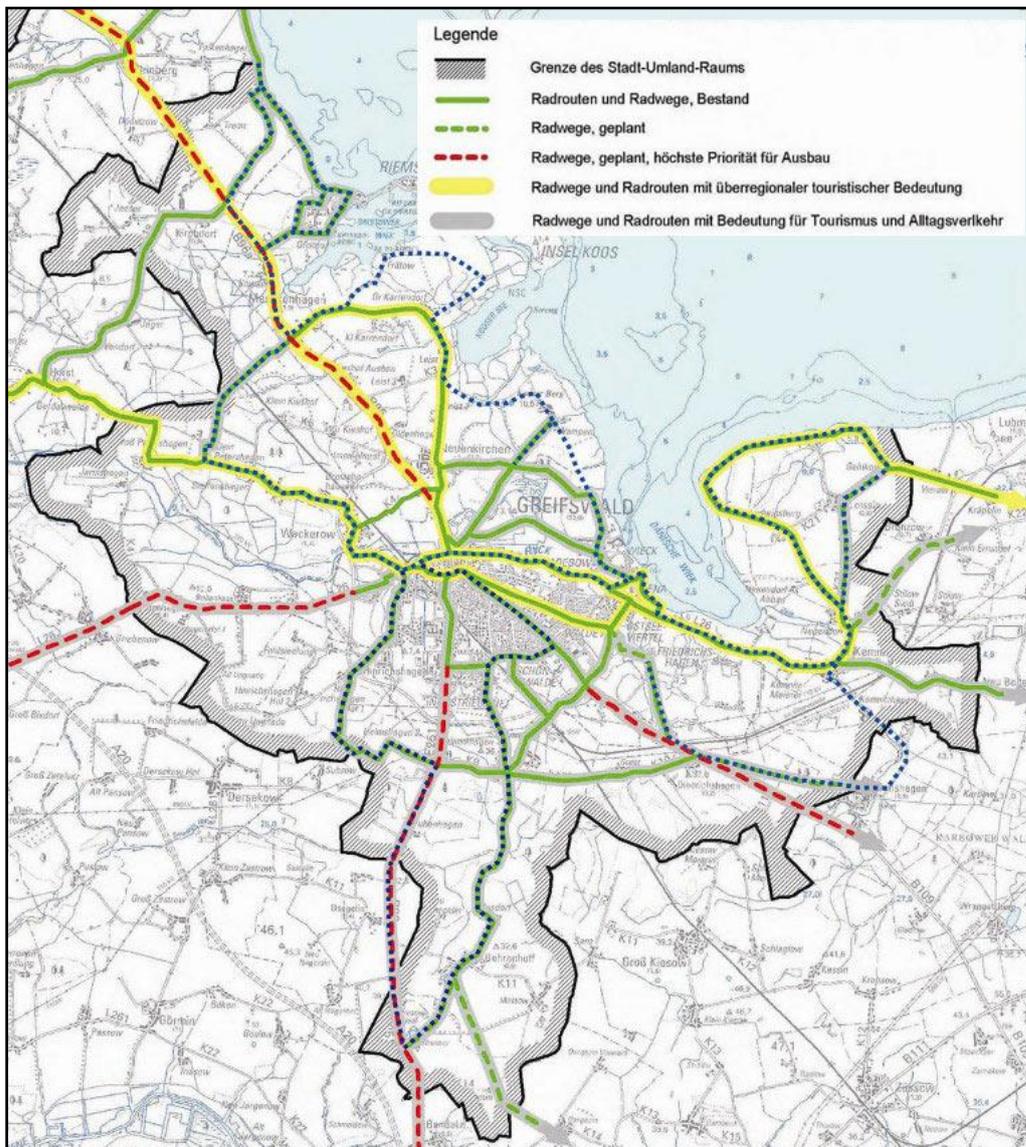
V 1.02 Schaffung attraktiver und sicherer Radverkehrsverbindungen in das Umland

Im Rahmen der Analysen hat sich gezeigt, dass ein großer Teil der täglichen Fahrleistung im motorisierten Verkehr der Stadt Greifswald auf den Zielverkehr aus dem Umland zurückzuführen ist. Daher ist die Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr im Zuge der Hauptverkehrsachsen in das Umland von besonderer Bedeutung für die CO₂-Minderung in Greifswald. Neben den in Aufgabenträgerschaft der Stadt liegenden Anbindungen an das städtische Radverkehrsnetz ist eine Erweiterung der Radwegangebote im Zuge von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen in den umliegenden Gemeinden erforderlich, um durchgehend sichere und attraktive Radverkehrsverbindungen nach Greifswald zu gewährleisten. Kurz- bis mittelfristig sollte angestrebt werden, das Umland in einem 15 km-Radius direkt an das Stadtgebiet anzubinden. Hierfür ist im Sinne einer regionalen Kooperation eine weitere kontinuierliche Ab-

³¹ Die Minderungsmaßnahmen im Teilbereich Verkehr werden nachfolgend im Sinne der Übersichtlichkeit nummeriert. Das Kürzel „V“ steht dabei für Verkehr.

stimmung mit den umliegenden Kommunen, den Landkreisen Ostvorpommern, Nordvorpommern und Demmin sowie den entsprechenden Landesbehörden zu empfehlen.

Abbildung 37: Planung zu Radrouten und Radwegen im Stadt-Umland-Raum Greifswald



Quelle: Radverkehrskonzept Greifswald

Die entsprechenden Umsetzungsprioritäten für die einzelnen Radrouten im Anschlussbereich an das städtische Radverkehrsnetz wurden bereits im Rahmen der Stadt-Umland-Abstimmung im Jahr 2008 festgelegt und sind Bestandteil des Radverkehrskonzeptes der Stadt Greifswald (siehe Abbildung 37). Darüber hinaus sind jedoch auch die regionalen Verknüpfungen zwischen den umliegenden Ortschaften von besonderer Bedeutung für Veränderungen der Verkehrsmittelwahl im Quelle-Ziel-Verkehr.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung bzw. Instandhaltung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr sowie teilweise im Quell- und Ziel-Verkehr
- Kostenkategorie V (Aufgabenträger vorrangig Bund, Land und Umlandgemeinden)

V 1.03 Schaffung kleinteiliger und sicherer Radabstellmöglichkeiten

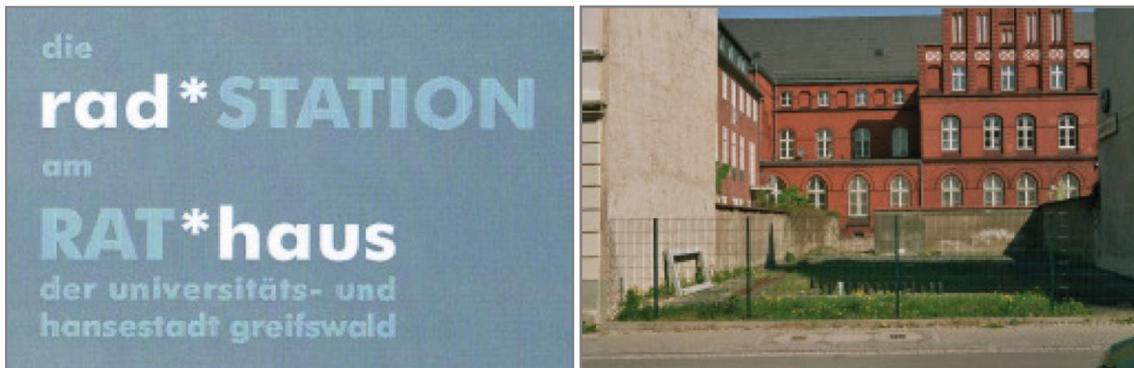
Aufbauend auf dem insbesondere im Innenstadtbereich bereits bestehenden dichten Netz von dezentralen Radabstellmöglichkeiten sollte kontinuierlich eine weitere kleinteilige Verdichtung sicherer und bequemer Abstellanlagen (Anlehnbügel) an allen wichtigen Quellen und Zielen (Arbeitsplätze, Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, Behörden etc.) erfolgen, um die Attraktivität des Radverkehrs im Stadtgebiet weiter zu erhöhen.

Wichtige Akteure sind hierbei neben der Stadt auch Gewerbetreibende, Betriebe und Institutionen sowie die Wohnungsgenossenschaften. Diese sollten ebenfalls zum Handeln motiviert werden. Wesentliche Potenziale bietet z.B. die Aufwertung der Radabstellmöglichkeiten am Elisenpark. Die hier vorhandenen „Felgenklemmer“ ermöglichen aktuell kein sicheres und bequemes Abstellen von Fahrrädern, insbesondere mit Gepäck³².

Von besonderer Bedeutung sind die Radabstellanlagen im Umfeld der Universitätsstandorte. Dies zeigt nicht zuletzt die aktuelle Situation im Bereich der Mensa am Schießwall. Hier sollte nach innovativen Lösungen gesucht werden, um der erhöhten Stellplatznachfrage Rechnung zu tragen. Gemäß Radverkehrskonzept besteht hier ein zusätzlicher Bedarf von ca. 350 – 400 Radabstellmöglichkeiten.

Ein weiterer Bestandteil des Radverkehrskonzeptes zum Thema Fahrradparken bildet die Einrichtung eines Fahrradparkhauses bzw. einer Radstation am Rathaus (siehe Abbildung 38). Hier sollen Abstellmöglichkeiten für die ca. 240 städtischen Angestellten sowie für Besucher und Touristen mit Angeboten rund um das Thema Fahrrad kombiniert werden. Neben dem ADFC-Büro ist das Angebot von Schließfächern, Leihfahrrädern sowie Werkstatt- und Informationsmöglichkeiten vorgesehen.

Abbildung 38: Konzept Radstation am Rathaus (Domstraße hinter der alten Post)



Quelle: Radverkehrskonzept Greifswald, eigene Aufnahme

Derartige zentrale Radabstellangebote an wichtigen Zielen sollten bei größeren Bauvorhaben im Stadtgebiet (Neubau bzw. Sanierung) zukünftig möglichst von Anfang an mit vorgesehen

³² Parallel ist zur Verbesserung Zufahrtmöglichkeiten für den Radverkehr zum Elisenpark eine Sanierung des Radweges im Zuge der Anklamer Straße zwischen Schönwalder Landstraße und Wendelsteinstraße bzw. der Fahrbahnoberflächen im Verlauf des Straßenzuges An den Gewächshäusern erforderlich. Weiterhin sollte entsprechend Maßnahmen V 1.01 eine Anbindung an die Fahrradachse in Richtung Stadtzentrum bzw. Eldena vorgesehen werden. Parallel würden sich für den Fußgänger- und Radverkehr effektivere Zugangsbedingungen ergeben, wenn ein Zugang zum Elisenpark auf der Ostseite z.B. in Verlängerung des Gutsweges möglich wäre.

werden, um optimale Nutzungsvoraussetzungen für das Radfahren in Greifswald zu schaffen. In diesem Zusammenhang wäre auch die Einführung einer Fahrradabstellsatzung effektiv, welche die Schaffung von ausreichenden Fahrradabstellmöglichkeiten am oder im Gebäude verpflichten vorschreiben würde. Diese ist jedoch zurzeit im Land Mecklenburg-Vorpommern rechtlich nicht umsetzbar.

Einordnung:

- allgemein Szenario 1 bzw. Fahrradparkhaus Szenario 2
- kontinuierliche Realisierung
- Wirkung im Binnenverkehr sowie teilweise im Quell- und Ziel-Verkehr
- Kostenkategorie III bis IV

V 1.04 Ausweitung der Fahrradabstellmöglichkeiten an den Schnittstellen zum SPNV bzw. ÖPNV sowie Einrichtung einer Fahrradstation am Hauptbahnhof

Von besonderer Bedeutung im Sinne der intermodalen Vernetzung (Umsteigen zwischen den Verkehrsträgern) sind die Radabstellmöglichkeiten an den Bahnhöfen sowie an den Haltestellen des ÖPNV. Im Bereich des Hauptbahnhofes wurden im Zuge des Neubaus der Bahnunterführung zusätzliche Radabstellmöglichkeiten geschaffen. Im Rahmen der Umgestaltung des Bahnhofsvorplatzes sowie der Verlegung des Busbahnhofes ist eine weitere Ausweitung der entsprechenden Angebote geplant.

Darüber hinaus sollte am Hauptbahnhof eine Fahrradstation eingerichtet werden. Neben bewachten Abstellmöglichkeiten könnten hier Reparatur- bzw. Fahrradausleihmöglichkeiten (siehe Maßnahme V 1.11) sowie weitere Serviceleistungen (Gepäckaufbewahrung, Fahrradstadtplan, Ladestation für Elektrofahräder etc.) angeboten werden. Als Vorbild kann dabei die Fahrradstation in der schwedischen Partnerstadt Lund dienen (siehe Abbildung 39). Für umgerechnet ca. 0,50 € pro Tag bzw. 5,00 € pro Monat kann hier das Fahrrad sicher abgestellt werden. Bei ähnlichen Konditionen wäre sicher auch in Greifswald eine entsprechende Nachfrage nach derartigen Angeboten gegeben.

Im Sinne einer weiteren Intensivierung der Nutzung des Umweltverbundes im Quelle-Ziel-Verkehr sollte mittelfristig eine Verdoppelung der aktuellen Radabstellkapazitäten am Greifswalder Haupt- und Busbahnhof angestrebt werden.

Abbildung 39: Fahrradstation am Bahnhof in der schwedischen Partnerstadt Lund



Quelle: Eigene Aufnahmen

Parallel sollten auch am Haltpunkt Süd die Fahrradabstellmöglichkeiten ausgeweitet werden. Aufgrund der geringeren sozialen Kontrolle ist hier die Schaffung eines gesicherten bzw. überwachten Angebotes von noch höherer Bedeutung als am Hauptbahnhof. Ziel muss es dabei

sein, dass Berufspendler ihr Fahrrad bei Bedarf auch über Nacht am Haltpunkt ohne erhöhte Diebstahl- oder Vandalismusgefahr abstellen können. Eine denkbare Umsetzungsvariante hierfür wäre z.B. die Einrichtung von abgeäuzten Radabstellmöglichkeiten (begrünte Zäune ähnlich denen zentraler Müllsammelplätze in Großwohnsiedlungen) mit einer reduzierten Zahl an Zugangsberechtigten³³ und/oder eine Videoüberwachung der Stellplätze. Ein Vorteil wäre, dass ein derartiges Angebot auch stufenweise eingerichtet bzw. erweitert werden könnte.

Zusätzlich sollten auch an wichtigen Bushaltestellen Radabstellmöglichkeiten vorgehalten werden. Dies betrifft innerstädtisch insbesondere Standorte, an denen aus den umliegenden Gebieten eine sammelnde Funktion erfüllt wird (z.B. Wieck-Brücke). Weit wichtiger sind derartige Anlagen jedoch an den Regionalbushaltestellen im Umland, insbesondere wenn hier flächige Siedlungsstrukturen bestehen.

Einordnung:

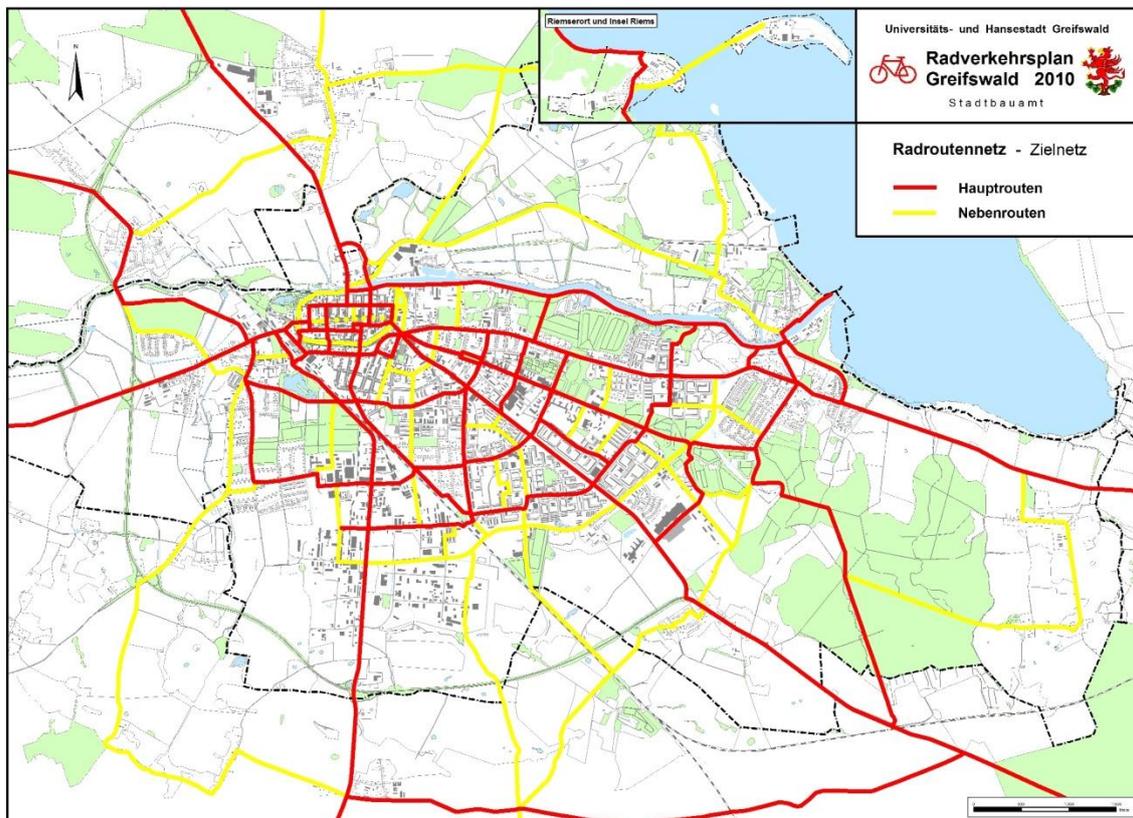
- Szenario 1
- kurz- bis mittelfristige Realisierung
- Wirkung insbesondere im Quell- und Zielverkehr
- Kostenkategorie II - IV (förderfähig im Rahmen von GVFG)

V 1.05 Kontinuierliche Umsetzung der weiteren Maßnahmen des Radverkehrsplanes Greifswald

Parallel sollte weiterhin eine konsequente und flächendeckende Förderung des Radverkehrs durch die kontinuierliche Umsetzung des Radverkehrskonzeptes erfolgen. Ziel ist es dabei, bestehende Angebotslücken sowie Problem- und Konfliktbereiche möglichst kurzfristig zu beseitigen. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf der Radverkehrsführung im Bereich von Knotenpunkten liegen. Mittel- bis langfristig ergibt sich bei konsequenter Umsetzung des Radverkehrskonzeptes ein durchgängiges, kleinteiliges und engmaschiges Netz (siehe Abbildung 40) aus sicheren und attraktiven Verbindungen, welches es ermöglicht, alle innerstädtischen Quelle-Ziel-Beziehungen bequem mit dem Fahrrad zurücklegen zu können. Zudem werden auch für die Umlandverkehre die Bedingungen deutlich verbessert.

³³ Für die Nutzer, welche beispielsweise einen elektronischen Zugangsschlüssel erhalten, entstehen dabei Pfand- sowie ggf. Mietkosten zur Abdeckung des Verwaltungs- und Unterhaltungsaufwandes.

Abbildung 40: Radverkehrsplan Greifswald (Radroutennetz – Zielnetz)



Quelle: Radverkehrskonzept Greifswald

Folgende Kernmaßnahmen sind dabei von wesentlicher Bedeutung:

1. Aufhebung der Benutzungspflicht und Markierung von Schutzstreifen in der Anklamer Straße (Sofortmaßnahmen - Umsetzung erfolgt)
2. Neu- und Ausbau bzw. Markierung innerstädtischer Radwege / Radstreifen im Zuge von Hauptverkehrsstraßen (z.B. Grimmer Straße Nordseite, Wolgaster Straße Nordseite, Hansering, Gützkower Landstraße Ostseite, Stephaniestraße Nordseite, Loitzer Straße, Hafenstraße etc.)
3. Einrichtung von Fahrradstraßen auf dominierenden Radverkehrsachsen (z.B. Mühlenstraße – Marktsüdseite – Baderstraße, Domstraße, Fleischerstraße, Am Grünland – Nelkenweg, verl. Scharnhorststraße – Neunmorgenstraße)
4. Öffnung von Einbahnstraße für den Radverkehr in Gegenrichtung soweit noch nicht erfolgt
5. Umbau des Knotenpunktes Bahnhofstraße / Goethestraße zum Kreisverkehr
6. Aufhebung der Radwegbenutzungspflicht insbesondere im Zuge gemeinsamer Geh- und Radwege (ggf. Umwandlung in Gehweg „Rad frei“)
7. Markierung beidseitiger Radschutzstreifen (z.B. W.-Rathenau-Straße, Fr.-Löffler-Straße, Gützkower Straße, Makarenkowstraße, Am Gorzberg etc.) bzw. Radfahrstreifen (z.B. Bahnhofstraße, Franz-Mehring-Straße, An den Gewächshäusern) im Zuge wichtiger Erschließungsstraßen
8. Öffnung von Teilbereichen der Fußgängerzonen für die Radnutzung („Rad frei“) im Zuge von Radachsen soweit dies ohne Einschränkungen für die Sicherheit der Fußgänger

- möglich ist (z.B. Achse Fleischerstraße – Markt – Knopfstraße – Museumshafen, westliche Lange Straße bis St. Spiritus, Mühlentor)
9. automatisches Grün für den Fußgänger- und Radverkehr an LSA sowie soweit möglich getrennte Radverkehrssignalisierung
 10. Verwendung einer Checkliste für einzuhaltende Qualitätsstandards bei Neu-, Ausbau- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie Baumaßnahmen Dritter
 11. Einführung eines Beschwerdemanagements
 12. Umsetzung und Vermarktung der Freizeitrouten „Greifswald mit dem Rad erfahren“ und „Rund um Greifswald“
 13. Herausgabe eines Fahrradstadtplanes sowie Internetpräsentation der Radrouten
 14. weitere Förderung der Themenfelder Kommunikation (Projektbörse, „Mit dem Rad zur Arbeit“, Events etc.), Öffentlichkeitsarbeit sowie Mobilitätserziehung („Mit dem Rad zur Schule“) rund um das Fahrrad

Als wesentliche Voraussetzung ist dabei jedoch stärker als bisher das Investitionsvolumen im Straßen- und Wegebau zu Gunsten gezielter baulicher bzw. verkehrsorganisatorischer Maßnahmen für den Radverkehr umzulenken.

Im Rahmen der Umsetzung sollten anhand der jeweiligen örtlichen Randbedingungen Radverkehrsangebote nach dem neusten Stand der Technik umgesetzt werden. Tendenziell ist daher eine Radverkehrsführung auf Fahrbahnniveau (Radfahrstreifen bzw. Radschutzstreifen) im Sichtfeld des Kfz-Verkehrs zu bevorzugen. Die positiven Umsetzungsbeispiele aus den letzten Jahren sollten hierbei als entsprechende Vorbilder dienen.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung bzw. Instandhaltung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr sowie teilweise im Quell- und Ziel-Verkehr
- Kostenkategorie I bis IV (Einzelmaßnahmen)

V 1.06 Optimierung des Stadtbussystems

Sowohl die Untersuchungen zur Verkehrsmittelwahl, als auch die Bestandsanalyse zum Stadtbussystem haben gezeigt, dass für den ÖPNV im Binnenverkehr weitere Potentiale zur Erhöhung der Nutzungshäufigkeit bestehen. Nachfolgend werden verschiedene Maßnahmenansätze zusammengefasst, die im Sinne einer Optimierung des ÖPNV-Angebotes zur Steigerung der Fahrgastnachfrage beitragen können:

1. Schaffung einer zentralen Haltestelle auf dem Markt (z.B. als Sofortmaßnahme durch Veränderung der Linienführung der Linie 1)
2. Einrichtung einer direkten Stadtbusverbindung zwischen Stadtzentrum und Elisenpark (perspektivisch ggf. im Sinne von P+R nutzbar)
3. Trennung der Linienführung der Linie 1 im Bereich Stadtrandsiedlung, Einrichtung einer direkten Bahnhofs- und Zentrumsanbindung (westlicher Linienast) und Schaffung einer konsequenten Tangentialverbindung zwischen Eldena und Stadtrandsiedlung (östlicher Linienast)

4. Einrichtung einer regelmäßigen direkten Bahnhofs- und Zentrumsanbindung aus Richtung Fattenvorstadt / Friedhof (z.B. durch Verlängerung von Fahrten einer der Hauptlinien)
5. Prüfung der Möglichkeiten zur Erschließung des Ortes Neuenkirchen durch das Stadtbussystem
6. Schaffung einer klaren Linienstruktur im Bereich des Wohngebietes Schönwalde
7. Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten der Regionalbusverkehre im Zuge der radialen Hauptverkehrsachsen auch für innerstädtische Verkehrsbeziehungen

Für den kurzfristigen Planungshorizont sollte dabei darauf orientiert werden, die Veränderungen bei gleichbleibendem Fahrtenaufkommen zu realisieren. Sollte dies Erfolg haben und die Fahrgastnachfrage deutlich steigen, ist mittel- bis langfristig im Sinne der CO₂-Minderung auch eine Ausweitung des Fahrtangebotes sinnvoll.

Eine weitere Reduzierung der ÖPNV-Leistungen, wie sie in den letzten Jahren kontinuierlich erfolgt ist, sollte in jedem Fall gestoppt werden, denn dadurch würden zum einen das innerstädtische Nahverkehrsangebot generell in Frage gestellt werden und sich zum anderen kontraproduktive Effekte für die CO₂-Bilanz ergeben. Generell ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass der innerstädtische ÖPNV zukünftig aufgrund der demographischen Entwicklung (zunehmende Alterung der Bevölkerung) als Daseins- bzw. Mobilitätsvorsorge an Bedeutung gewinnen wird.

Im Sinne einer gemeinsamen Mobilitätsstrategie sollte der ÖPNV in engem Zusammenhang mit dem Radverkehr betrachtet werden, so dass bei ungünstigen Witterungsbedingungen ein Umsteigen vom Fahrrad auf den ÖPNV und keine erhöhte Pkw-Nutzung erfolgt.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz- bis mittelfristige Realisierung
- Wirkung vorrangig im Binnenverkehr
- Kostenkategorie II

V 1.07 Verbesserung des regionalen ÖPNV und SPNV-Angebotes sowie der Fahrgastinformation und der Verknüpfung mit dem Stadtbusverkehr

Neben der Verbesserung des innerstädtischen ÖPNV-Angebotes ist im Sinne der Reduzierung der CO₂-Emissionen im Quell- und Ziel-Verkehr auch die Verbesserung der regionalen Vernetzung von herausragender Bedeutung. Dabei sind zukünftig ebenfalls verstärkt demographische Aspekte zu beachten. Hierbei trotz des prognostizierten Bevölkerungsrückganges im ländlich geprägten Umland (Rückgang bis 2020 von über 20 %) ein möglichst attraktives und flächendeckendes ÖPNV-Angebot zu erhalten bzw. anzubieten. Zukünftig wird hierbei die Nutzung von kleineren Fahrzeugen sowie angepassten ÖPNV-Angeboten z.B. mit Mischformen zwischen Linienbus- und Taxiverkehren, welche nur im Bedarfsfall verkehren (Rufbus, Anruflinientaxi, etc.), immer wichtiger. Weiterhin sind folgende Maßnahmen zu empfehlen:

1. Neubau des ÖPNV-Verknüpfungspunktes am Greifswalder Hauptbahnhof (ZOB- Neubau 2010 / 2011)
2. Schaffung einer gemeinsamen Fahrplanauskunft für den Stadt- und Regionalbusverkehr (Mobilitätszentrale am ZOB)

3. Einführung eines Verbundtarifsystems bzw. Ausweitung des Gemeinschaftstarifes Vorpommern (GTV)
4. Prüfung eines optionalen Semestertickets für das Stadtgebiet und die Region³⁴ (zur freiwilligen Inanspruchnahme durch Studenten)
5. Einführung kostenloser Fahrradmitnahmemöglichkeiten im Regionalbahnverkehr der DB AG sowie der Usedomer Bäderbahn
6. Einführung von Fahrradmitnahmemöglichkeiten im Stadt- bzw. Regionalbusverkehr (zumindest außerhalb der Stoßzeiten)
7. Verdichtung der Fahrtangebote in das Umland über das notwendige Schülerverkehrsangebot hinaus sowie Prüfung alternativer Bedienformen, Berücksichtigung von Wochenend- und Ausflugsverkehren
8. Prüfung von Direkt- bzw. Schnellbusangeboten
9. Verstärkter Einsatz von dynamischen Fahrgastinformationssystemen (insbesondere im Stadtverkehr)

In Summe sollte alles getan werden (insbesondere für Szenario 3), um für den Quell- und Zielverkehr ein attraktives Alternativangebot zum Kfz-Verkehr zu bieten. Hierbei ist parallel auch die Kostengerechtigkeit zwischen ÖPNV und Kfz-Verkehr zu berücksichtigen (siehe Maßnahmenkomplex V 1.17).

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kurz-, mittel- bzw. langfristige Realisierung
- Wirkung sowohl im Binnen- als auch im Quell- und Zielverkehr
- Kostenkategorie II bis IV

V 1.08 Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr

Im Fußgängerverkehr ist wie beim Radverkehr kontinuierliches Handeln im Sinne der Verbesserung der Querungsbedingungen, zur Reduzierung von Trennwirkungen sowie zur Verbesserung der Verkehrs- und Schulwegsicherheit erforderlich. Auch hier sollten aus dem Netzzusammenhang heraus qualitativ hochwertige Achsen entstehen, die vordringlich zu entwickeln sind. Neben den baulichen Anlagen ist dabei auch auf eine entsprechende Beschilderung zu achten. So sollte z.B. ausgehend vom Bahnhof, die Verbindung in Richtung Stadtzentrum klarer verdeutlicht werden.

Beim Um- und Ausbau von Straßenzügen sind wichtige Querungsstellen durch Mittelinseln sowie Fußgängerüberwege zu sichern. Wesentliche Anhaltspunkte liefert hierbei der Maßnahmenkatalog der Aktion „Zebra“ des Greifswalder Bündnisses für Familie. Die Abgrenzung des Nebennetzes bzw. von Grundstücksüberfahrten sollte generell mittels Gehwegüberfahrten erfolgen (Beispiel Bahnhofstraße). Im Nebennetz sollte zur Sicherung der Aufenthaltsqualität und zur Gewährleistung eines Niedriggeschwindigkeitsniveaus konsequent eine verkehrsbereuhigte Gestaltung mittels Fahrbahneinengungen, Plateaufaufpflasterungen, Fahrbahnversätzen, Straßenraumbegrünung etc. erfolgen. Bei der Prüfung verkehrsorganisatorischer Maßnahmen

³⁴ Die Hauptzielgruppe sollten dabei Studenten sein, die aus der Region um Greifswald herum stammen und täglich zwischen Wohn- und Studienort pendeln. Daher ist eine regionale Ausdehnung zwingend erforderlich. Ein Semesterticket ausschließlich für den Greifswalder Stadtverkehr ist nicht zielführend.

sollten alle Möglichkeiten und Randbedingungen geprüft werden, die eine Entscheidung zu Gunsten des Fußgängerverkehrs ermöglichen.

Hauptziel sollte es dabei sein, die aus den günstigen strukturellen Voraussetzungen entstehenden kurzen Wege sicher und attraktiv nutzbar zu machen.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung bzw. Instandhaltung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr
- Kostenkategorie V (Einzelmaßnahmen je KK I bis IV)

V 1.09 Einrichtung von alternativen Angeboten im Lieferverkehr

Im städtischen Lieferverkehr sind perspektivisch eine Erhöhung der Effektivität und damit eine Reduzierung von CO₂-Emissionen durch eine zentrale Belieferung der Innenstadt per City-Logistik denkbar. Durch einen zentralen Empfangsstandort für alle Waren außerhalb oder am Rande des Stadtzentrums erfolgt eine Bündelung des städtischen Güterverkehrs. Die Belieferung der Geschäfte wird dann gesammelt vorrangig durch den City-Logistik-Anbieter durchgeführt. Wesentliche Vorteile dabei sind, dass am zentralen Empfangsort eine durchgehende Anlieferung ohne Einschränkungen (Lieferzeiten, Anwesenheit von Mitarbeitern in den Geschäften etc.) möglich ist und dass sich die Zahl der Lieferverkehrsfahrten und auch Zufahrtberechtigten zur Fußgängerzone³⁵ deutlich reduziert. Weiterhin kann der City-Logistik-Standort ggf. als kostengünstiges Zwischenlager genutzt werden, so dass ggf. beim Händler weniger Lagerflächen benötigt werden.

Parallel und ggf. in Verknüpfung mit dem City-Logistik-System sollte auch der Lieferservice für Kunden weiter verbessert werden. Ziel muss es hierbei sein, dass größere Einkäufe spontan und ohne unverhältnismäßige hohe Lieferkosten getätigt werden können, auch wenn der Kunde nicht den Pkw zu Einkaufen genutzt hat.

Einordnung:

- vorrangig Szenario 2
- mittel- bis langfristige Realisierung
- Wirkung im Binnenverkehr sowie Binnengüterverkehr
- administrative Unterstützung privater Betreiber

V 1.10 Einrichtung eines Carsharing-Angebotes

Ein wesentliches Instrument zur weiteren Beeinflussung der Verkehrsmittelnutzung im Stadtgebiet Greifswalds bildet die Einrichtung eines Carsharing-Angebotes (siehe Abbildung 41). Es gewährleistet eine Pkw-Verfügbarkeit im Bedarfsfall³⁶ und sorgt gleichzeitig dafür, dass der Besitz eines privaten Pkws bzw. auch eines Zweitwagens nicht zwingend erforderlich ist.

³⁵ Ein weiterer Vorteil ist, dass die Zufahrtszeiten zur Fußgängerzone für den City-Logistik-Anbieter in der Regel flexibler gestaltet werden können. Bei einer vollständigen Umstellung wäre auch eine gänzliche Aufhebung der Zeitbeschränkungen für den City-Logistiker denkbar.

³⁶ Nach erfolgter Anmeldung ist der Zugang zum Fahrzeug dabei ohne großen organisatorischen Aufwand in der Regel auch kurzfristig möglich.

Abbildung 41: Carsharing-Station in Leipzig

Quelle: Eigene Aufnahmen

Insgesamt wird durch die Carsharing-Nutzung ein gezielter und sparsamer Einsatz des Pkws für die Wege, für die er tatsächlich benötigt wird, erreicht. Eine Nutzung des Pkws aus Bequemlichkeit z.B. für kurze Wege im Entfernungsbereich von unter 2 km, wie sie häufig bei privaten Fahrzeugen zu beobachten ist, entfällt. Zudem können die entstehenden Kosten direkt mit denen alternativer Verkehrsmittel verglichen werden. Dadurch ergibt sich ein integratives Zusammenwirken mit dem Umweltverbund.

Aufgrund der Nutzung der Fahrzeuge durch verschiedene Verkehrsteilnehmer ersetzt ein Carsharing-Fahrzeug 4 bis 8 reguläre Pkw und sorgt damit gleichzeitig für Flächeneinsparungen im ruhenden Verkehr. Zudem wird bei einem entsprechenden Angebot i.d.R. der Fahrzeugtyp genutzt, der in seiner Größe dem entsprechenden Fahrzweck angepasst ist. Weiterhin bestehen hinsichtlich der Flottenzusammensetzung Möglichkeiten, besonders CO₂-arme Fahrzeuge einzusetzen.

Abgesehen von dem deutschlandweit operierenden DB-Carsharing, welches jedoch i.d.R. nur eine eingeschränkte lokale Wirkung hat, ist für das Funktionieren des Carsharing-Systems eine kritische Masse an Nutzern erforderlich. Die Grundvoraussetzungen (Einwohnerzahl, Bevölkerungsstruktur, Bedingungen für den Umweltverbund) für eine erfolgreiche Einführung scheinen in Greifswald generell gegeben³⁷. Zusätzlich könnten ggf. durch eine regionale Kooperation mit den Städten im näheren Umfeld weitere Synergieeffekte erreicht werden.

Für einen wirtschaftlichen Betrieb des Systems - gerade in der Anfangsphase - wäre es von Vorteil, wenn die Stadtverwaltung bzw. weitere öffentliche bzw. private Institutionen als gewerbliche Kunden das Carsharing-Angebot nutzen und ihre Dienstwagenflotte teilweise oder vollständig ersetzen würden. Als Beispiel kann hier die Stadt Münster dienen, wo 13 Carsharing-Fahrzeuge werktags zwischen 8 und 16 Uhr für die Verwaltung reserviert sind, die abends und am Wochenende jedoch durch private Kunden genutzt werden können. Weiterhin sollte seitens der Stadtverwaltung bzw. durch die GPG eine Unterstützung bei der Bereitstellung von Stellplätzen erfolgen.

³⁷ Deutschlandweit existieren in über 150 Städten und Gemeinden mit weniger als 50 000 Einwohnern Carsharing-Angebote. In der Stadt Weimar mit ca. 65 000 Einwohnern stehen an 4 Stationen insgesamt 5 Fahrzeuge zur Verfügung.

Generell zu empfehlen ist zudem eine Kooperation zwischen Nahverkehrsunternehmen und Carsharing-Anbieter, da hier wesentliche Synergieeffekte hinsichtlich Kundenbindung und Imagegewinn bestehen. Eventuell ergeben sich hierbei auch Möglichkeiten zum generellen Betrieb des Systems durch das Nahverkehrsunternehmen.

Einordnung:

- Szenario 1
- mittel- bis langfristige Realisierung
- Wirkung insbesondere im Binnenverkehr
- administrative Unterstützung privater Betreiber
- keine direkten Kosten für die Stadt

V 1.11 Schaffung eines Leihfahrradangebotes

Als weitere Maßnahmen zur Förderung des Radfahrens sollte insbesondere an den Bahnhaltepunkten ein Leihfahrradangebot angestrebt werden. Vorrangige Zielgruppen sind hierbei Pendler, Besucher und Touristen. Die Hauptaufgaben der Stadt liegen dabei darin, potenzielle Betreiber (wie z.B. „Call a Bike“ der Deutschen Bahn AG oder lokaler Betreiber) anzusprechen, für eine entsprechende Verknüpfung der Angebote zu sorgen (Fahrradstation) sowie diese im Rahmen von Umsetzung und Betrieb administrativ zu unterstützen.

Als Vorbild für das Leihfahrradangebot kann hierbei wieder die schwedische Partnerstadt Lund dienen. An deren Fahrradstation am Bahnhof kann für ca. 2 € pro Tag bzw. ca. 12 € pro Woche ein Fahrrad ausgeliehen werden. Zudem werden parallel Behindertenräder, Radanhänger, Kindersättel etc. vermietet. Ähnliche Angebote sollten auch in Greifswald angestrebt werden.

Einordnung:

- Szenario 1 zzgl. Angebot an Parkplätzen bei Szenario 2
- mittel- bis langfristige Realisierung
- Wirkung insbesondere im Quell- und Zielverkehr
- administrative Unterstützung privater Betreiber

V 1.12 Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements

Der Begriff des betrieblichen Mobilitätsmanagements fasst die Schaffung von Anreizen bzw. Festsetzung von Randbedingungen zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl für die Arbeits- bzw. Dienstwege der Beschäftigten zusammen. In der Regel wird durch das Angebot von Jobtickets, Radabstellanlagen, Gelegenheiten zum Duschen bzw. Kleidungswechsel, Bereitstellung von Dienstfahrrädern bzw. Regenbekleidung, Sonderzahlungen, aber auch durch die Gebührenpflicht von Stellplätzen versucht, die Mobilität der Mitarbeiter zu Gunsten des Umweltverbundes zu verändern.

Durch die Reduzierung der Pkw-Nutzung ergeben sich für die Unternehmen zumeist weitere Synergieeffekte, wie z.B. durch einen geringeren Krankenstand (Gesundheitsvorsorge) ein höheres Leistungsvermögen der Mitarbeiter und die Einsparung von Flächen im ruhenden Verkehr. Generell sollten daher auch die Stellplätze für Mitarbeiter nach marktüblichen Tarifen vermietet werden, um die Erzeugung unnötiger innerstädtischer Kfz-Verkehre z.B. auf Kurzstrecken zu vermeiden.

Die Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagement sollte daher von Seiten der Stadt Greifswald gefördert werden. Insbesondere Arbeitgeber mit einer Vielzahl von Beschäftigten sollten gezielt angesprochen werden. Parallel sollte innerhalb der Verwaltung als positives Beispiel eine Umsetzung entsprechender Maßnahmen erfolgen.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kurz-, mittel- bzw. langfristige Realisierung
- Wirkung sowohl im Binnen- als auch im Quell- und Zielverkehr
- Kostenkategorie II bis III

V 1.13 Schaffung alternativer Angebote für Schüler und für die Erreichbarkeit von Kindertagesstätten

Bei den Wegen zur Schule sowie zu den Kindertagesstätten ist die Pkw-Nutzung besonderes hoch. Die Gründe hierfür sind vielfältig, jedoch zumeist mit Sicherheitsaspekten (Sicherheit vor Übergriffen, Verkehrssicherheit etc.) in Zusammenhang zu bringen bzw. auf fehlende Alternativangebote zurückzuführen.

Um hier gegenzusteuern sollten spezielle Angebote umgesetzt werden, die es ermöglichen, die Kinder sicher an ihr Ziel zu bringen, ohne den Pkw nutzen zu müssen. In Frage kommen hierbei folgende Maßnahmen:

1. Schaffung von sicheren und geschützten Abstellmöglichkeiten von Fahrradanhängern und Kinderfahrrädern an Kindertagesstätten
2. Einrichtung sog. WalkingBus-Angebote³⁸, bei denen die Schüler gemeinsam auf festen Routen zu festen Zeiten den Weg zur Schule zu Fuß in Begleitung von Erwachsenen zurücklegen
3. Förderung sog. Elterntaxis³⁹, hierbei handelt es sich um ein Tandem für einen Erwachsenen und ein Kind
4. Einsatz von Schülerlotsen an konflikträchtigen Punkten im Zuge der Schulwege
5. flankierende verkehrsorganisatorische und bauliche Maßnahmen zur Sicherung der Schulwege bzw. der Zugangswege zu Kita (Aufpflasterung, Markierungen, Beschilderung etc.)

Neben den positiven Effekten hinsichtlich der Reduzierung von CO₂-Emissionen wird durch die Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad auch die Konzentrationsfähigkeit der Kinder gefördert.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- mittelfristige Realisierung
- Wirkung im Binnenverkehr
- Kostenkategorie II - IV

³⁸ Informationen: www.walking-bus.de, www.walkingbus.de, http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulsystem/Schulformen/Grundschule/Vorwort_Walking_Bus/HandreichungWalkingBus.pdf

³⁹ Informationen: <http://www.elterntaxi.com>, <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=2499>

V 1.14 Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Umweltverbund und CO₂-Minderung

Neben der Verbesserung der Verkehrsanlagen ist vor allem eine umfangreiche Information der Öffentlichkeit mit dem Ziel einer Veränderung des Mobilitätsverhaltens von besonderer Bedeutung, denn am Ende ist es jeder Bürger selbst, der täglich entscheidet, welches Verkehrsmittel er für die Bewältigung seiner Wege nutzt.

Abbildung 42: Radverkehrsserviceangebote bzw. Corporate Design (Odense, Dänemark)



Quelle: Eigene Aufnahmen

Dabei ist es wichtig, Identifikationsmöglichkeiten zu schaffen, um die Nutzungsintensität erhöhen, Teilhabe ermöglichen und Multiplikatoren schaffen zu können. Dies kann z.B. durch wiederkehrende Gestaltungselemente im Radverkehr, ÖPNV oder allgemein für die CO₂-Thematik im Sinne eines Corporate Design erfolgen. Gerade im Radverkehr sollten aufgrund der hohen Nutzungsintensivität die Serviceangebote über das übliche Niveau hinausgehen (siehe Abbildung 42). Dies auch, um dem Anspruch als Fahrradstadt gerecht zu werden. Weiterhin sollten die jeweiligen Vorteile des Radfahrens für den Einzelnen (Bewegung, Gesundheit, etc.) und für die Allgemeinheit (CO₂-Minderung, Verbesserung der Wohn- und Stadtqualität etc.) offensiv und plakativ beworben werden. Hier können diverse Kampagnen anderer Städte bzw. auf Bundes- bzw. Landesebene als Vorbild dienen (siehe Abbildung 43)

Abbildung 43: Kampagne: „Kopf an: Motor aus. Für Null CO₂ auf Kurzstrecken“



Quelle: (Bundesumweltministerium)

Darüber hinaus ist es wichtig dafür zu werben, dass zwischen den Nutzern der einzelnen Verkehrsmittel die gegenseitige Rücksichtnahme gefördert wird. Hierzu sollten die jeweiligen Probleme und Anforderungen der einzelnen Verkehrsträger offen diskutiert werden. Ziel ist es dabei Konflikte zu reduzieren sowie insgesamt die Nutzungsqualität insbesondere im Fußgänger- und Radverkehr zu verbessern und mehr Miteinander statt Gegeneinander zu erreichen. Dies muss parallel durch eine entsprechende Gestaltung der Verkehrsanlagen unterstützt werden.

Ein weiterer entscheidender Punkt ist, dass die Mobilitätsbildung bereits bei den Kindern in den Schulen beginnen sollte, da hier wesentliche Grundlagen und Prägungen für das spätere Leben und für die zukünftige Verkehrsmittelwahl entwickelt werden. Daher ist eine Information über die Randbedingungen und Zusammenhänge besonders wichtig. Hierzu sollte eine gemeinsame Initiative der Stadt mit den Schulen zur Mobilitätsbildung erfolgen und als genereller Bestandteil der schulischen Bildung in Greifswald etabliert werden.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr
- Kostenkategorie II - IV

Ressourcenoptimierte Stadt- und Siedlungsentwicklung**V 1.15 Stadtentwicklung im Sinne kurzer Wege (Innenentwicklung)**

Da die Nutzungshäufigkeit der einzelnen Verkehrsmittel in hohem Maße von der Länge der jeweiligen Quelle-Ziel-Beziehung abhängig ist, sollten Erweiterungs- und Bauvorhaben sowie die generelle Flächennutzungsplanung im Sinne kurzer Wege erfolgen. Eine Verdichtung von Wohn- und Gewerbestandorten sollte möglichst nur dort vorgesehen werden, wo viele Quellen und Ziele bequem zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können bzw. wo bereits eine günstige ÖPNV-Erschließung besteht. Vor allem Verdichtungsmaßnahmen im Stadtzentrum bzw. Kernstadtgebiet werden diesen Anforderungen gerecht. Zusätzliche Ansiedelungen in den Stadtrandbereichen („Grüne Wiese“) sowie insbesondere in den angrenzenden Kommunen sollten vermeiden werden.

Diesen Zielstellungen wird mit den bestehenden Beschlüssen der Greifswalder Bürgerschaft (ISEK-Teilfortschreibung 2008) zur Wohnflächenentwicklung bereits heute Rechnung getragen. Hier ist verankert, dass vorrangig innerstädtische Flächen entwickelt werden sollen. Darüber hinaus sollte im Rahmen der regionalen Kooperation eine weitere Reduzierung der Stadt-Umland-Konkurrenz bei der Wohn- und Gewerbeflächenentwicklung angestrebt werden.

Innerstädtisch sollte darüber hinaus auch bei der Planung von Versorgungseinrichtungen, Kindertagesstätten und Schulen darauf geachtet werden, dass das Stadtgebiet gleichmäßige abgedeckt wird und keine unnötig langen Wege entstehen. Die Einrichtung einer Kita im Bereich Stadtrandsiedlung/Fettenvorstadt (aktuell in Umsetzung) ist daher positiv einzuschätzen.

Neben einer Erhöhung der Nutzerpotenziale für den Umweltverbund ergibt sich durch die Stadtentwicklung im Sinne kurzer Wege auch eine effektivere Nutzung der städtischen Infrastruktur (ÖPNV, Straßen, Strom, Wasser, Gas, Einkaufseinrichtungen, Schulen, Ärzte, etc.) sowie eine nachhaltige Siedlungsentwicklung ohne Zersiedelung, zusätzliche Versiegelung bzw. Inanspruchnahme von Retentionsflächen.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr

- keine direkten Folgekosten
- Einsparpotenziale bei der Infrastruktur

Steuerung des ruhenden Verkehrs

V 1.16 weitere Umsetzung des Parkraumkonzeptes für die Innenstadt

Bereits heute existiert im Greifswalder Stadtzentrum eine umfangreiche Parkraumbewirtschaftung. Im Rahmen eines Parkraumkonzeptes (Stufe 3) wurden die entsprechenden Maßnahmen fortgeschrieben. Ein wesentliches Ziel ist es dabei, den Parksuchverkehr in der Innenstadt weiter zu reduzieren bzw. den Besucher- und Kundenverkehr auf die Großparkplätze und Parkgaragen zu konzentrieren. Entsprechend sollten die Stellplätze im Straßenraum weitestgehend ausschließlich den Anwohnern zur Verfügung stehen. Dadurch ergeben sich auch Möglichkeiten zur Reduzierung der Stellplätze zu Gunsten der Aufenthaltsqualität bzw. Radverkehrsförderung, z.B. in der Domstraße zwischen M.-Luther-Straße und Baderstraße. Im Sinne der CO₂-Minderung sollte daher eine konsequente Umsetzung bzw. Fortschreibung unter Berücksichtigung der Effekte für die Immissionssituation erfolgen.

Weiterhin sollte die Parkraumüberwachung auch auf die Abendstunden sowie auf das Wochenende ausgedehnt werden, um eine Durchsetzung der entsprechenden Parkregelungen sicherzustellen.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz- bis mittelfristige Realisierung
- Wirkung sowohl im Binnen- als auch im Quell- und Zielverkehr
- Kostenkategorie II bis III (überwiegender Kostenträger GPG)

V 1.17 Anpassung der Parkgebühren

Insgesamt bildet der ruhende Verkehr eine wesentliche Steuergröße für den fließenden Verkehr. Dies bedeutet, dass das innerstädtische Parkraumangebot und die zugehörigen Parkgebühren entscheidenden Einfluss auf die tägliche Verkehrsmittelwahl haben. Um gleiche Ausgangsbedingungen zwischen Kfz-Verkehr und ÖPNV zu schaffen, sollten die Kosten für ein Tagesparkticket die Kosten für eine einfache Hin- und Rückfahrt mit dem Stadtbus (zwei Einzelscheine für in Summe 3,40 € bzw. 2 Fahrten mit 6er-Karte für in Summe 2,50 €) nicht unterschreiten. Daher ist im Sinne der CO₂-Minderung zu empfehlen, die Parkgebühren an den Standorten „Museumshafen Nord und Süd“, Hansering und „Theater“ entsprechend anzupassen (Szenario 2)⁴⁰. Hierbei könnte auch eine stufenweise Umsetzung erfolgen (moderate Preis-anpassung in Szenario 1, konsequente Preissteigerung in Szenario 2).

Ziel ist es zu vermeiden, dass die für einpendelnde Dauerparker vorgesehenen Stellplätze am Altstadtrand durch Binnenverkehre genutzt werden. Durch die, mit den Preissteigerungen verbundene, höhere Kostengerechtigkeit zwischen den Verkehrsmitteln im Binnenverkehr kann die Nutzungsintensivität des Kfz-Verkehrs zu Gunsten der Verkehrsträger des Umwelt-

⁴⁰ Sollte im Rahmen der Umsetzung eine Verlagerung/Verdrängung des ruhenden Verkehrs in nicht dafür vorgesehene Stadtbereiche bzw. Wohngebiete erfolgen, ist durch eine Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. Erweiterung von Bewohnerparkbereichen) gegenzusteuern.

verbundes positiv beeinflusst bzw. reduziert werden. Für Einpendler und Kunden, die ggf. auf eine Pkw-Nutzung angewiesen sind, liegen die entstehenden Mehrkosten in einem vertretbaren Bereich.

Entsprechend der jeweiligen politischen Zielstellungen zur CO₂-Minderung besteht durch eine weiterführende Anpassung der Parkgebühren (Szenario 2) insgesamt zusätzliche Möglichkeiten zur Reduzierung des innerstädtischen Kfz-Verkehrsaufkommens. Allerdings sind bei konsequenter Umsetzung ggf. ergänzende Maßnahmen erforderlich (siehe Maßnahmenkomplex V 1.19).

Als Maximalszenario sind eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung aller öffentlichen Flächen im Stadtgebiet sowie Konzepte im Sinne einer autoarmen Innenstadt denkbar. Als Voraussetzung hierfür müssten jedoch optimale Bedingungen im ÖPNV sowie Parkmöglichkeiten am Stadtrand mit guter ÖPNV-Anbindung in die Greifswalder Innenstadt und Zugang zum Leihfahrradangebot gewährleistet werden (siehe Maßnahmen V 1.19).

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kurz- bis mittelfristige Realisierung
- Wirkung im Binnenverkehr bzw. z. T. auch im Quelle- und Zielverkehr
- Folgekosten ausschließlich wenn begleitende Maßnahmen erforderlich werden

V 1.18 Förderung von Fußgänger- und Radverkehrsmaßnahmen aus Einnahmen im ruhenden Verkehr (Quersubventionierung)

Zur weiteren Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs sollte geprüft werden, inwieweit direkt oder indirekt eine Förderung entsprechender Maßnahmen aus Einnahmen im ruhenden Verkehr möglich ist. Durch diese Quersubventionierung würde sich ein klares umweltpolitisches Bekenntnis zugunsten der emissionsarmen Fortbewegungsmittel ergeben und insgesamt das Finanzierungsvolumen zu Gunsten des Fußgänger- und Radverkehrs positiv beeinflusst werden.

Eine Fördermöglichkeit könnte z.B. darin liegen, dass die städtische GPG auch wichtige Einrichtung des ruhenden Radverkehrs, wie z.B. die Fahrradstation am Hauptbahnhof, sichere Radabstellanlagen (ggf. mit Zugangsbeschränkungen) am Haltepunkt Süd einrichtet und betreibt (siehe Maßnahme V 1.04). Zudem wäre es effektiv, bei Neubaumaßnahmen im ruhenden Verkehr auch den Radverkehr direkt zu berücksichtigen. Als Beispiel kann hierbei die BREPARK GmbH in Bremen dienen, welche neben den städtischen Parkhäusern auch geschützte Fahrradparkplätze in Parkhäusern oder abschließbare Fahrradboxen an einigen Straßenbahnendhaltestellen betreibt⁴¹.

Generell wäre es im Sinne der CO₂-Minderung wünschenswert, auch bauliche und verkehrorganisatorische Maßnahmen quersubventionieren zu können. Hierfür sind allerdings auch die rechtlichen Rahmenbedingungen zu klären. Bisher können gemäß Stellplatzablösesatzung Einnahmen lediglich für den ruhenden Radverkehr verwendet werden.

⁴¹ Informationen: ADFC-Radstation Bremen: http://adfc-bremen.de/cms/front_content.php?idcat=87, BREPARK Fahrradparken: <http://www.brepark.de/breparkhaus/fahrradparken/>

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr
- keine direkten Folgekosten

V 1.19 Schaffung von P+R-Angeboten am Stadtrand

Zur Verringerung der innerstädtischen Kfz-Verkehrsaufkommen im Zielverkehr kann auch die Einrichtung von P+R-Stellplätzen am Stadtrand beitragen. Die Verkehre aus dem Umland werden am Stadtrand gebrochen, die Verkehrsbeziehungen unter Nutzung des Umweltverbundes bis in das Stadtzentrum fortgesetzt. Aufgrund der Struktur des Greifswalder Stadtgebietes sind zur Gewährleistung der Nutzung entsprechender Angebote jedoch zwingend verkehrsbeschränkende Begleitmaßnahmen, wie z.B. eine flächendeckende und konsequente Parkraumbewirtschaftung (restriktive Umsetzung von Maßnahme V 1.17) oder die Erhebung einer City-Maut (siehe Maßnahme V 5.02) erforderlich. Weiterhin ist zu gewährleisten, dass eine optimale Busanbindung sowie Zugangsmöglichkeiten zu einem Leihfahrradangebot (siehe Maßnahme V 1.11) bestehen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sowohl die Zufahrt zu den Stellplätzen, als auch die ÖPNV- und Radverkehrsangebote gut ausgeschildert sind. Optimalerweise werden bereits an der Zufahrt Hinweise zu den nächsten Busabfahrten bzw. zum Leihfahrradangebot über entsprechende Wechseldisplays angezeigt. Parallel sollten möglichst barrierefrei Zugangsmöglichkeiten zu den Bustickets ggf. durch gesonderte Tarifangebote in Verbindung mit dem Parken existieren.

Einordnung:

- Szenario 2
- mittel- bis langfristige Realisierung
- Wirkung im Quelle- und Zielverkehr
- Kostenkategorie V (ggf. Querfinanzierung möglich)

5.4.2 Verringerung der Fahrzeugemissionen (V 2)

Bei der Verringerung der Fahrzeugemissionen liegen die Handlungsfelder vorrangig auf der Landes-, Bundes- und EU-Ebene, durch entsprechende Vorgaben für Effizienzsteigerungen bei der Motoren- und Fahrzeugentwicklung zu sorgen. Allerdings bestehen auch auf städtischer Ebene verschiedene Eingriffsmöglichkeiten, insbesondere hinsichtlich der Verstetigung des Verkehrsflusses und der Fahrzeugbeschaffung öffentlicher bzw. teilöffentlicher Institutionen.

Verstetigung des Verkehrsflusses

Eine Harmonisierung bzw. Verstetigung des Verkehrsflusses ist sowohl auf der Strecke, als auch an den Knotenpunkten erforderlich.

V 2.01 Anlage von Kreisverkehren

An den Knotenpunkten bildet die Anwendung von Kreisverkehren eine effektive Möglichkeit zur Reduzierung von Brems- und Anfahrvorgängen sowie zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Verkehrsflusses und damit zur Reduzierung der CO₂-Emissionen. Parallel entstehen wei-

tere positive Effekte hinsichtlich der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Unterhaltskosten sowie bei entsprechender Gestaltung⁴² auch für den Fußgänger und Radverkehr.

Entsprechend sollten die aktuellen Planungen zur Umgestaltung weiterer LSA-Kreuzungen in Kreisverkehre fortgeführt und im Rahmen zukünftiger Umbaumaßnahmen deren Einsatz priorisiert untersucht werden.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz-, mittel- und langfristige Realisierung
- positive Effekte auf den Verkehrsfluss
- Kostenkategorie III bis V

V 2.02 Koordinierung von Lichtsignalanlagen („Grüne Welle“)

Eine weitere Maßnahme zur Gewährleistung eines verstetigten Verkehrsflusses durch Vermeidung unnötiger Beschleunigungs-, Brems- und Anfahrvorgänge bildet die Koordinierung der Lichtsignalanlagen. Diese sollte dort angewendet werden, wo auch zukünftig mehrere Lichtsignalanlagen direkt aufeinander folgen. Wie im Bereich der bestehenden „Grünen Welle“ im Zuge der Anklamer Straße ist dabei eine Koordinierungsgeschwindigkeit von ca. 45 km/h anzustreben, um einen den innerstädtischen Verhältnissen angepassten Verkehrsfluss zu gewährleisten.

Durch die „Grünen Wellen“ entstehen jedoch teilweise auch Einschränkungen für querende Verkehrsströme. Der Einsatz von Fußgängerüberwegen („Zebrastrifen“) ist nicht möglich und bei ungünstigen Randbedingungen ist teilweise nur eine „Grüne Welle“ in einer Fahrtrichtung oder gar keine Koordinierung umsetzbar. Daher sollte, wenn möglich, mittel bis langfristig der Einsatz von Kreisverkehren gegenüber der LSA-Koordinierung bevorzugt werden.

Einordnung:

- Szenario 1
- abhängig vom zukünftigen LSA-Bestandsnetz
- positive Effekte auf den Verkehrsfluss

V 2.03 Straßenraumgestaltung

Zur Gewährleistung eines harmonischen Verkehrsablaufes auf der Strecke ist die Straßenraumgestaltung von hoher Bedeutung. Sowohl im Haupt- als auch im Nebenstraßennetz sollte durch eine Begrenzung der Verkehrsflächen auf das tatsächlich notwendige Maß und durch eine optische Gliederung des Straßenraumes, z. B. durch Begrünungsmaßnahmen ein angemessenes und gleichmäßiges Geschwindigkeitsniveau angestrebt werden. Generell sind im Hauptverkehrsnetz unterausgelastete mehrspurige Straßenabschnitte und Knotenpunktzufahrten zu vermeiden, da hier in der Regel ein besonders diskontinuierlicher Verkehrsfluss (unnötige Überhol- und Beschleunigungsvorgänge) zu verzeichnen ist. Im Nebenstraßennetz sind zusätzlich durch verkehrsberuhigende Elemente die Gewährleistung des Niedriggeschwindigkeitsni-

⁴² Entsprechen der aktuellen Empfehlungen für die Anlage von Kreisverkehren sowie des ADAC Praxisleitfadens Kreisverkehr sollten an innerstädtischen Kreisverkehren in allen Zufahrten Fußgängerüberwege markiert werden.

veaus und eine Vermeidung von Durchgangsverkehren (siehe hierzu auch Maßnahme V 2.04) sicherzustellen.

Entsprechend der, diesen Anforderungen bereits gerecht werdenden Gestaltungsbeispiele (z.B. Karl-Liebknecht-Ring zwischen Hans-Beimler-Straße und Lomonossowallee), sollten im Rahmen zukünftiger Sanierungs- und Umbaumaßnahmen die entsprechenden Anforderungen hinsichtlich eines verstetigten Verkehrsflusses berücksichtigt werden.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz-, mittel- und langfristige Realisierung
- positive Effekte auf den Verkehrsfluss
- Kostenkategorie III bis V

V 2.04 Bündelung des Verkehrs im Hauptstraßennetz

Bis zu einem gewissen Grad sorgt auch die Bündelung von Verkehren im Hauptverkehrsnetz für eine Art natürlicher Harmonisierung des Verkehrsflusses. Bei optimal ausgelasteten Straßenzügen reduzieren sich die Freiheitsgrade für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Es entsteht eine einheitliche, harmonische Pulkgeschwindigkeit.

Emissionsseitig negative Effekte ergeben sich, wenn durch die Bündelung in zu starkem Umfang Überlastungen im Verkehrsnetz entstehen.

Die wichtigeren Argumente für die Bündelung liegen daher in der Vermeidung unnötiger Lärmbelastungen und der Gewährleistung der Aufenthaltsqualität in den Wohngebieten. Ein damit assoziierter Aspekt ist jedoch auch mit dem Thema CO₂-Minderung in Zusammenhang zu bringen. Zielstellung der Bündelungsstrategie ist es nämlich, auch die Freiräume des Kfz-Verkehrs zu reduzieren, wodurch die Maßnahme ebenfalls im Sinne der Förderung des Umweltverbundes CO₂-seitig wirksam ist, da zum einen die Attraktivität der Kfz-Nutzung gegenüber dem Umweltverbund sinkt und zum anderen für diesen ggf. zusätzliche Freiräume entstehen.

Als Maßnahmen kommen insbesondere verkehrsorganisatorische und gestalterische Veränderungen im zu entlastenden Neben- und ggf. auch Erschließungsstraßennetz in Frage. Potenzielle Maßnahmen wären z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, Verkehrsbeschränkungen (Beschilderung als Fahrradstraße, Zufahrtsverbote für den Schwerverkehr etc.), die Aufhebung der Vorfahrtregelung, die Anlage von Minikreisverkehren, die Abbindung der Zufahrt zu Hauptverkehrsstraßen oder eine verkehrsberuhigende Gestaltung der Straßenzüge. Denkbar wären derartige Beschränkungen für den Straßenzug Franz-Mehring-Straße / Neunmorgenstraße / Gützkower Straße, der aktuell als Bypass zwischen Hans-Beimler-Straße und Stadtzentrum genutzt wird und zukünftig eine stärkere Bedeutung für den Radverkehr, insbesondere in der Tangentialbeziehung in Richtung Stadtrandsiedlung / Fettenvorstadt haben könnte.

Einordnung:

- Szenario 1
- kurz-, mittel- und langfristige Realisierung
- positive Effekte auf den Verkehrsfluss
- Wirkung im Binnenverkehr

- Kostenkategorie I - IV

CO₂-optimierte Erneuerung der Fahrzeugflotte

V 2.05 Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge im ÖPNV bzw. bei öffentlichen und teilöffentlichen Institutionen

Lokale Einflussmöglichkeiten zur Gewährleistung einer möglichst CO₂-optimierten Fahrzeugflotte bestehen beim Fuhrpark der öffentlichen Busunternehmen sowie von öffentlichen bzw. teilöffentlichen Institutionen. Hier sollte bei der Neubeschaffung der CO₂-Ausstoß bzw. die Umweltbilanz eine entscheidende Rolle spielen. Beim ÖPNV können entsprechende Vorgaben im Rahmen der Bestellung der ÖPNV-Leistungen vorgenommen werden oder sie erfolgen durch eine Selbstverpflichtung der Unternehmen. Auch alternative Antriebskonzepte sollten hierbei ergebnisoffen und regelmäßig bei der Fahrzeugneubeschaffung geprüft werden.

Ziel bei der öffentlichen bzw. teilöffentlichen Fahrzeugbeschaffung sollte es dabei sein, den jeweils zum Zeitpunkt der Beschaffung höchst möglichen, serienmäßig verfügbaren Euro-Abgas-Standard im Rahmen einer Beschaffungsrichtlinie als verpflichtende Ausschreibungsbedingung bei der Neubeschaffung von Fahrzeugen vorzugeben.

Bei der städtischen Fahrzeugflotte ist neben der tatsächlichen Schadstoffminderung auch die Symbol- und Vorbildwirkung von Bedeutung. Dies betrifft insbesondere die Dienstfahrzeuge der leitenden Mitarbeiter der Stadt, welche dem kommunalen Bekenntnis zum Klimaschutz folgend ebenfalls möglichst abgasarm sein sollten. Insgesamt können durch schadstoffärmere Fahrzeuge i.d.R. auch Unterhaltskosten (geringerer Kraftstoffverbrauch) gespart werden. Parallel sollte, wenn verfügbar, durch die vollständige oder teilweise Nutzung von Carsharing-Fahrzeugen die Effektivität der Fahrzeugauslastung verbessert werden.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Reduzierung der Einzelfahrzeugemissionen
- ggf. höhere Anschaffungskosten
- aber parallel Kompensation durch geringere Unterhaltskosten

V 2.06 Öffentlichkeitsarbeit zum Thema CO₂-arme Fahrzeuge

Um auch bei den privaten Fahrzeugflotten eine Optimierung hinsichtlich des CO₂-Ausstoßes zu erreichen, sollte der Aspekt der Fahrzeugbeschaffung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ebenfalls thematisiert werden. Zudem sollte über die in Maßnahme V 2.05 aufgeführten Anstrengungen der Stadt informiert werden, um deren Vorbildfunktion zu unterstützen.

Einordnung:

- je nach Umfang der Umsetzung Szenario 1 bzw. 2
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Wirkung im Binnenverkehr
- Kostenkategorie II - IV ggf. in Zusammenhang mit Maßnahme V 1.14

5.4.3 Verlagerung von Kfz-Verkehr (V 3)

Die Verlagerung von Kfz-Verkehren bildet keine Kernmaßnahme des CO₂-Minderungskonzeptes der Universitäts- und Hansestadt Greifswald, da dadurch die Emissionen in der Regel nicht reduziert, sondern nur verlagert und ggf. durch Umwege sogar erhöht werden. In der Gesamtbilanz sind zumeist keine positiven Effekte zu verzeichnen. Daher ist eine Verlagerung des Kfz-Verkehrs nur dort zu empfehlen, wo für andere Belange, insbesondere für die Förderung des Umweltverbundes deutlich positive Effekte zu verzeichnen sind. Dies ist z.B. bei der Bündelung des Verkehrs im innerstädtischen Hauptstraßennetz der Fall (Vergleich Maßnahme 2.04).

Deutlich kritischer ist die existierende Umgehungsstrasse im Zuge der B 105 / B 109 zu bewerten. Nur für wenige Verkehrsbeziehungen entstehen tatsächlich kürzere Wege. Die wichtige überregionale Verbindung zwischen Wolgast und Stralsund ist z.B. im Vergleich zur geradlinigen Strecke direkt durch das Greifswalder Stadtzentrum bei einer Nutzung der Umgehungsstrasse ca. 7 km länger. Diesen zusätzlichen Wegen stehen zwar gewisse positive Effekte hinsichtlich des Verkehrsflusses im Stadtzentrum gegenüber. In Summe reicht dies in der Gesamtbilanz jedoch tendenziell maximal zu einem ausgeglichen Verhältnis. Um die größtmöglichen Effekte der Neubautrasse nutzen zu können, müssten innerstädtisch die entstandenen und noch aufzudeckende Rückbaupotenziale in der Straßenverkehrsinfrastruktur im Sinne der Förderung des Umweltverbundes, der Entsiegelung und vor allem auch der zukünftigen Finanzierbarkeit (Unterhaltungskosten) genutzt werden.

Eine weitere Verknüpfung der Umgehungsstrasse zwischen Anklamer Landstraße und Wolgaster Landstraße ist im Sinne der CO₂-Minderung nicht erforderlich, da sich dadurch keine wesentlichen zusätzlichen Vorteile ergeben, sondern lediglich zusätzliche Freiheitsgrade für die Kfz-Nutzung und somit auch induzierter Verkehr entstehen.

5.4.4 Flächen- und Ressourcensparende Verkehrsanlagen (V 4)

Neben der Minderung der direkten CO₂-Emissionen aus dem fließenden Kfz-Verkehr sollten auch die beim Bau und Betrieb der Verkehrsanlagen entstehenden CO₂-Mengen durch eine flächen- und ressourcensparende Gestaltung sowie den Einsatz energieeffizienter Technik bzw. Bauverfahren minimiert werden. Die entsprechenden Maßnahmenbausteine werden nachfolgend kurz zusammengefasst:

V 4.01 Einsatz von LED-Technik bei Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen

Die Energieeffizienz von LED ist gegenüber normalen Glühbirnen bzw. Niederdruckdampfleuchten wesentlich höher. Entsprechend wird bei gleicher Leuchtdichte weniger Energie verbraucht bzw. CO₂ emittiert. Im Zuge der Referenzstrecke Am Boddenweg in Greifswald wurden so statt 70 W mit herkömmlicher Technik LED mit nur noch 44 W eingesetzt. Moderne LED lassen sich mittlerweile problemlos bei Straßen bis zu einer Breite von 6,50 m regulär einsetzen. Sie haben eine Lebensdauer von ca. 100 000 Betriebsstunden und sind in ihrer Anschaffung kaum noch teurer als herkömmliche Leuchtmittel.

Im Rahmen von Sanierungs- und Neubaumaßnahmen sollte daher im Sinne der CO₂-Minderung und zur Reduzierung von Unterhaltskosten der Einsatz von LED-Technik priorisiert erfolgen.

Dies gilt auch, wenn lediglich das Leuchtmittel selbst ausgetauscht werden muss. Dies ist technisch mittlerweile ohne größere Probleme möglich.

Bereits etwas weiter verbreitet ist der Einsatz der LED-Technik bei Lichtsignalanlagen. Auch hier ergibt sich ein geringerer Energieverbrauch. Parallel reduziert sich hier jedoch auch die Ausfallwahrscheinlichkeit, da selbst bei Defekt mehrere LED der Signalgeber nicht vollständig ausfällt. Entsprechend sollte die LED-Technik bei Neu- und Ausbaumaßnahmen im LSA-Bereich ebenfalls Anwendung finden.

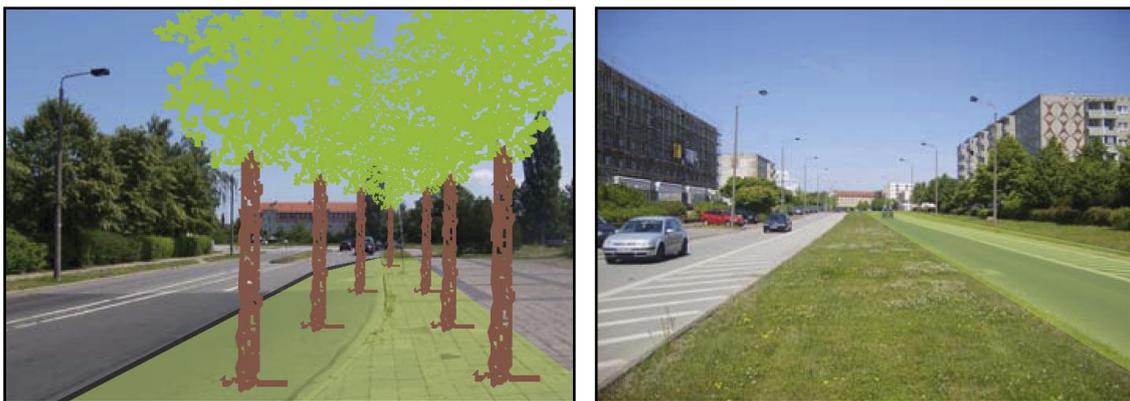
Einordnung:

- Szenario 1
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Reduzierung des Energieverbrauches
- nur noch minimale Mehrkosten
- Kompensation durch geringere Unterhaltskosten
- Umsetzung im Rahmen der allgemeinen Anlagenbestandserneuerung

V 4.02 Reduzierung der Fahrbahnflächen auf das unbedingt notwendige Maß

Die Fahrbahn sollte aus Gründen des Lärmschutzes und des Ressourcenschutzes sowie zur Reduzierung der Kosten für Herstellung und Unterhaltung auf das notwendige Maß beschränkt bleiben. Entsprechend sollte im Rahmen zukünftiger Straßenbaumaßnahmen die Zielstellung verfolgt werden, die Straßen und Knotenpunkte nur so breit wie unbedingt notwendig zu dimensionieren. Ausschlaggebend sind hierbei die an Hand der jeweiligen Verkehrsfunktionen zu gewährleistenden Begegnungsfälle unter Berücksichtigung des Geschwindigkeitsniveaus und der Verkehrszusammensetzung. Für das nachgeordnete Netz ist dabei zu berücksichtigen, dass hier aufgrund der geringen Verkehrsaufkommen und Begegnungswahrscheinlichkeiten häufig punktuelle Begegnungsstellen ausreichend sind.

Abbildung 44: Fotomontage Rückbau Fr.-Löffler-Straße bzw. Lomonossowallee



Quelle: Eigene Darstellung

Parallel ergeben sich weitere positive Effekte durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses (Vergleich hierzu Maßnahme 2.03) und zur Minimierung der Flächenversiegelung.

Einordnung:

- Szenario 1
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Verbesserung der CO₂-Bilanz bei Bau- und Betrieb

- Umsetzung im Rahmen ohnehin anstehender Baumaßnahmen
- Reduzierung der erforderlichen Investitionskosten

V 4.03 Nutzung temperaturabgesenkter Asphalteinbautechnologien

Um Asphalt einbauen und verdichten zu können, muss dieser mit einer bestimmten Temperatur angeliefert und verbaut werden (mindestens 120°C bis 140°C bei Walzasphalt an der Einbaubohle). Durch die Zugabe von speziellen viskositätsverändernden Zusätzen kann die Einbautemperatur jedoch abgesenkt werden. Diese sog. temperaturabgesenkten Asphalte sind in ihren Eigenschaften vergleichbar mit regulären Asphaltoberflächen und weisen zumeist sogar eine längere Haltbarkeit und größere Verformungsbeständigkeit auf.

Durch Absenkung der bei der Herstellung erforderlichen Temperaturen erfolgen eine Reduzierung des Energiebedarfs und somit auch die Verringerung von CO₂-Emissionen. Daher sollte dieses Verfahren als Alternative im Rahmen anstehender Bauvorhaben berücksichtigt werden. Parallel ergeben sich positive Effekte für den Arbeitsschutz an der Baustelle (weniger Dämpfe) und die Möglichkeiten einer zeitigeren Verkehrsfreigabe (Verkürzung von Umleitungs- und Sperrzeiten).

Einordnung:

- Szenario 1
- kontinuierliche Realisierung (Daueraufgabe)
- Reduzierung des Energiebedarfs bei der Asphaltherstellung
- nur minimale Mehrkosten
- Kompensation durch längere Lebensdauer
- Umsetzung im Rahmen ohnehin anstehender Baumaßnahmen

5.4.5 Weiterführende perspektivische Optionen (V 5)

Mittel- bis langfristig bestehen über die bisher dargestellten Maßnahmenbausteine (V 1 – V 4) hinaus weiterführende perspektivische Optionen zur CO₂-Minderung, die kein Bestandteil der beiden aktuellen Minderungsszenarien sind, aber zukünftig Möglichkeit zur Fortschreibung der Minderungskonzepte aufzeigen sollen, welche insbesondere hinsichtlich der Beeinflussung der Quelle-Ziel-Verkehre wirksam wären.

V 5.01 Einrichtung einer Umweltzone (Hinwirken auf die Zulässigkeit als Element der CO₂-Minderung)

Generell könnten durch die Einrichtung einer Umweltzone Fahrzeuge mit einer ungenügenden Abgasreinigung von der Nutzung verschiedener Verkehrszüge oder -netze ausgeschlossen werden. Entsprechend der aktuellen Anwendungsvorschriften und Rechtsprechung ist eine Anwendung von Umweltzonen im Bestand jedoch nur verhältnismäßig bzw. möglich, wenn Luftschadstoffgrenzwerte z.B. für Feinstaub (PM₁₀) oder Stickstoffdioxid (NO₂) überschritten werden. Ein Einsatz als Instrument der CO₂-Minderung ist bisher nicht vorgesehen.

Damit durch die Umweltzone sowohl die Fahrzeugflottenzusammensetzung beeinflusst, als auch ein umweltpolitisches Zeichen gesetzt werden kann, sollte darauf hingewirkt werden, dass die Einrichtung einer Umweltzone zukünftig auch als Element der CO₂-Minderung zulässig ist. Hierzu müsste parallel im Rahmen der Überarbeitung der Kennzeichenverordnung eine Anpassung erfolgen, welche auch die CO₂-Thematik berücksichtigt.

Die Einführung einer Umweltzone in Greifswald bildet eine perspektivische Option insbesondere, dann wenn in den Randlagen P+R-Angebote geschaffen werden (siehe Maßnahme V 1.19).

Einordnung:

- perspektivische Option
- Wirkung im Quelle-, Ziel- und Durchgangsverkehr
- Kostenkategorie II

V 5.02 Einführung einer City-Maut

Im Rahmen der Analysen zum Kfz-Verkehrsaufkommen ist deutlich geworden, dass der Quell- und Zielverkehr einen maßgebenden Anteil am CO₂-Ausstoß im Verkehrssektor hat, da hier die Pkw-Nutzung verhältnismäßig hoch ist. Durch die Einführung einer City-Maut, welche jeweils am Stadtrand erhoben wird und durch die parallele Einrichtung von P+R-Stellplätzen (Maßnahme V 1.19) sowie durch die Umsetzung ergänzender Angebote im Umweltverbund (V 1.11 und V 1.07) können zum einen die Verkehrsmittelwahl insgesamt und zum anderen die Kfz-Emissionen innerhalb des Stadtgebietes deutlich reduziert werden⁴³. Zudem werden innerstädtisch weniger Flächen für den Kfz-Verkehr benötigt und parallel auch die Durchgangsverkehre auf die Umgehungsstrasse verdrängt.

Allerdings gibt es hierfür in Deutschland (noch) keine Rechtsgrundlage. Natürlich ist die Einführung einer City-Maut eine extreme Maßnahme und daher als eine perspektivische Option anzusehen. Hinsichtlich ihrer Wirkungen auf den Quelle-Ziel-Verkehr ist sie jedoch höchst effektiv und bei einem klaren Bekenntnis zur CO₂-Minderung mittel- bis langfristig (bei entsprechender Rechtsgrundlage) durchaus in Erwägung zu ziehen. Zudem bietet dieses Instrument die Möglichkeit, über unterschiedliche Gebühren auch den jeweiligen Schadstoffausstoß zu berücksichtigen.

Einordnung:

- perspektivische Option
- Wirkung im Quelle-, Ziel- und Durchgangsverkehr
- Kostenkategorie V (teilweise Refinanzierung durch Mauteinnahmen)

5.5 Entwicklungsszenarien / Wirkungseinschätzung

Um eine Abschätzung der Wirkung der Maßnahmen auf die CO₂-Bilanz vornehmen zu können, ist eine Zuordnung der Maßnahmen zu den in Kapitel 5.3.4 definierten Umsetzungsszenarien (Szenario 1 „Minderungsziel 14 %“ und Szenario 2 „Minderungsziel 24 %“) erforderlich. Eine entsprechende Zusammenfassung der Maßnahmen ist nachfolgend in Tabelle 8: Zusammenfassung der CO₂-Minderungsmaßnahmen im Verkehr dargestellt. Generell ist hinsichtlich der Minderungswirkung der Maßnahmen zu berücksichtigen, dass diese in Summe erst durch die

⁴³ Hierzu müssen die Summe aus Mautkosten und Parkgebühren in der Innenstadt signifikant höher sein als die ÖPNV-Kosten zwischen P+R und Stadtzentrum. Die Anwohner mit Hauptwohnsitz könnten aus der Mautregelung ausgenommen werden. Für Anwohner mit Nebenwohnsitz müsste eine spezielle Regelung entwickelt werden (z.B. gewisse Zahl freier Zufahrten pro Jahr).

Kombination bzw. durch die parallelen Effekte verschiedener Maßnahmen entsteht. Das Maßnahmenkonzept der jeweiligen Szenarien ist daher immer im Bündel zu betrachten.

Bei der Zuordnung der Maßnahmen zu den Szenarien ist zu berücksichtigen, dass eine Vielzahl von Maßnahmen Bestandteil beider Szenarien ist. Die Unterschiede ergeben sich hier vorrangig durch die Prioritätensetzung bei der Umsetzung. Während bei Szenario 1 häufig eine grundsätzliche, schrittweise bzw. Basisrealisierung Maßnahmenbestandteil ist, wird in Szenario 2 von einer umfassenden Umsetzung mit maximaler Priorität ausgegangen

Tabelle 8: Zusammenfassung der CO₂-Minderungsmaßnahmen im Verkehr

	Maßnahmen	Szenario 1	Szenario 2
V 1.01	Aufwertung Radachse Bahnhof - Eldena/Elisenpark	x	(x)
V 1.02	Schaffung Radverkehrsverbindungen in das Umland	x	maximale Priorität
V 1.03	Schaffung kleinteiliger & sicherer Radabstellmöglichkeiten	x	maximale Priorität
V 1.04	Fahrradabstellmöglichkeiten an Schnittstellen SPNV/ÖPNV	x	(x)
V 1.05	kontinuierliche Umsetzung Radverkehrskonzept Greifswald	x	maximale Priorität
V 1.06	Optimierung des Stadtbussystems	x	(x)
V 1.07	Verbesserung des ÖPNV und SPNV-Angebotes	x	maximale Priorität
V 1.08	Verbesserung Bedingungen für den Fußgängerverkehr	x	maximale Priorität
V 1.09	Einrichtung von alternativen Angeboten im Lieferverkehr	-	(x)
V 1.10	Einrichtung eines Carsharing-Angebotes	x	(x)
V 1.11	Schaffung eines Leihfahrradangebotes	x	Angebot an Parkplätzen
V 1.12	Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	x	maximale Priorität
V 1.13	Angebote für Schüler und Kita-Erreichbarkeit	x	maximale Priorität
V 1.14	Öffentlichkeitsarbeit (Umweltverbund & CO ₂ -Minderung)	x	maximale Priorität
V 1.15	Stadtentwicklung im Sinne kurzer Wege	x	maximale Priorität
V 1.16	Umsetzung des Parkraumkonzeptes für die Innenstadt	x	(x)

	Maßnahmen	Szenario 1	Szenario 2
V 1.17	Anpassung der Parkgebühren	Anpassung an ÖPNV-Kosten	weiterführende Anpassung
V 1.18a	Betrieb von Radabstellanlagen durch die GPG	x	(x)
V 1.18b	Quersubventionierung ruhender Verkehr – Fuß/Rad	-	(x)
V 1.19	Schaffung von P+R-Angeboten am Stadtrand	-	(x)
V 2.01	Anlage von Kreisverkehren	x	(x)
V 2.02	Koordinierung von LSA („Grüne Welle“)	x	(x)
V 2.03	Straßenraumgestaltung	x	(x)
V 2.04	Bündelung des Verkehrs im Hauptstraßennetz	x	(x)
V 2.06	Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge	x	maximale Priorität
V 2.07	Öffentlichkeitsarbeit zum Thema CO ₂ -arme Fahrzeuge	x	maximale Priorität
V 4.01	Einsatz von LED-Technik (Straßenbeleuchtung & LSA)	x	(x)
V 4.02	Reduzierung der Fahrbahnflächen auf notwendiges Maß	x	(x)
V 4.03	Nutzung temperaturabgesenkter Asphalteinbautechniken	x	(x)
V 5.01	Einrichtung einer Umweltzone	perspektivische Option	
V 5.02	Einführung einer City-Maut	perspektivische Option	

Unabhängig von den im Rahmen des Klimaschutzkonzepts entwickelten Maßnahmen ergeben sich durch die technische Weiterentwicklung der Kraftfahrzeugflotte und die Entwicklung der Bevölkerungsstrukturen Effekte für die CO₂-Bilanz im Verkehrssektor. Für die Stadt Greifswald selbst ist entsprechend der Landesbevölkerungsprognosen bis 2020 mit konstanten bzw. minimal steigenden Einwohnerzahlen zu rechnen. Wesentliche Veränderungen werden jedoch für die angrenzenden Siedlungsgebiete prognostiziert. Bis 2020 ist in den Regionen Ost- und Nordvorpommern mit einem Bevölkerungsrückgang von ca. 20 % zu rechnen. Für die Region Demmin werden noch etwas höhere Bevölkerungsabnahmen prognostiziert. Im Ergebnis ist mit einem Rückgang des Quell- und Zielverkehrs zu rechnen. Aufgrund der relativ stabilen Situation in Greifswald selbst und der daraus abzuleitenden Angebots- und Nachfragesituation

wurde mit einem moderaten Verkehrsrückgang gerechnet, welcher nicht direkt proportional zum Bevölkerungsrückgang ist.

Parallel ist die technische Weiterentwicklung der Fahrzeugflotte (Motoren, Antriebskonzepte, Abgasreinigung etc.) bei den generellen Entwicklungen im Rahmen des Trendszenarios „Status Quo“ zu berücksichtigen. Als Grundlage wurden hierbei die Werte des Handbuches für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.1) für eine durchschnittliche Fahrzeugflotte innerorts verwendet. Ausgehend vom Vergleichsjahr 2005 ist bis 2020 gemäß HBEFA für die Schwerverkehrsflotte mit einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um ca. 3 % zu rechnen. Für den Pkw-Verkehr wird eine deutliche Emissionsminderung von ca. 23 % prognostiziert. Im Rahmen der Berechnungen wurde beim Pkw-Verkehr jedoch ein reduzierter etwas konservativerer Minderungsansatz verwendet, da zum einen bisherige Erfahrungen zeigen, dass mit der tatsächlichen Flottenentwicklung die prognostizierten Minderungspotenziale teilweise nicht erreicht werden konnten und zum anderen gerade im ländlich geprägten Umfeld der Stadt Greifswald sowie unter Berücksichtigung der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklung, die notwendige Flottenerneuerung, welche im HBEFA vorausgesetzt wird, nicht wahrscheinlich ist. Hinzu kommt, dass im Vergleich mit anderen Regionen in der Bundesrepublik im Nordosten keine Umweltzonen existieren, welche zur Beschleunigung der Fahrzeugflottenerneuerung beitragen.

Insgesamt ergibt sich entsprechend für das Trendszenarios „Status Quo“ auf Grundlage der technischen und siedlungsstrukturellen Veränderungen dennoch eine Reduzierung der CO₂-Emissionen von etwa 13 % (siehe Tabelle 9: CO₂-Minderungswirkung im Verkehr). Auch die Zahl der täglichen Fahrten bzw. zurückgelegten Fahrzeugkilometer reduzieren sich aufgrund der strukturellen Veränderungen leicht.

Tabelle 9: CO₂-Minderungswirkung im Verkehr

Szenario	Anzahl der Fahrten/Tag		Fahrzeugkilometer/Tag		CO ₂ -Minderung Verkehrssektor/Gesamtbilanz		
	absolut	Abnahme	absolut	Abnahme	absolut	Abnahme	Gesamt
Startwert	111 810	-	672 900	-	-	-	-
Trendsz.	106 960	- 4,3 %	635 280	- 5,6 %	- 7,9 kt/a	- 12,7 %	- 2,6 %
Szenario 1	97 820	- 12,5 %	595 690	- 11,5 %	- 10,7 kt/a	- 17,2 %	- 3,5 %
Szenario 2	82 660	- 26,1 %	489 060	- 27,3 %	- 18,1 kt/a	- 29,1 %	- 6,0 %

Mit der Umsetzung gezielter Maßnahmen zur CO₂-Minderung können darüber hinaus noch deutlich stärkere Minderungseffekte im Verkehrssektor erreicht werden. Grundlage bilden hierbei die jeweiligen Veränderungspotenziale bezüglich der Verkehrsmittelwahl (Modal-Split) durch die Umsetzung der Maßnahmenbündel der einzelnen Szenarien.

Auf Basis der bereits im Bestand hohen Anteile des Umweltverbundes im Binnenverkehr von ca. 73 % wird in Szenario 1 von einer weiteren Zunahme der Anteile um ca. 5 % ausgegangen. Die entsprechenden Potenziale sind in Summe beim Radverkehr und insbesondere beim ÖPNV vorhanden und können durch die in Kapitel 5.4 beschriebenen Maßnahmen als entsprechendes Nutzerverhalten aktiviert werden. Gleiches gilt für den Quelle-Ziel-Verkehr. Hier wird ebenfalls mit einer Steigerung der Verkehrsanteile des Umweltverbundes von 5 % gerechnet. Für das Kfz-Verkehrsaufkommen im Quelle-Ziel-Verkehr ergibt sich dadurch ein Rückgang um

ca. 6 %. Im Binnenverkehr ist die Abnahme des Kfz-Verkehrs aufgrund der geringeren Anteilswerte im Bestand mit ca. 19 % deutlich höher, die strukturellen Randbedingungen zur Nutzung des Umweltverbundes jedoch auch wesentlich günstiger. Insgesamt ergibt sich für das Szenario 1 eine Abnahme der täglich zurückgelegten Fahrzeugkilometer um ca. 12 % (siehe Tabelle 9). Es können insgesamt pro Jahr CO₂-Emissionen im Umfang von etwa 10,7 kt eingespart werden. Dies entspricht im Vergleich zum Bestand einer Minderung um ca. 17 %. Im Vergleich zum Trendszenario können ca. 2,8 kt CO₂ pro Jahr zusätzlich eingespart werden.

Bei einer weiterführenden Förderung der Verkehrsträger des Umweltverbundes mit maximaler Priorität sowie der Umsetzung einzelner Parallelmaßnahmen zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs auf das tatsächlich notwendige Maß sind weitere Minderungseffekte erreichbar. Diese werden im Szenario 2 „Umweltgerechte Mobilität“ zusammengefasst. Für den Binnenverkehr wird von einer Steigerung der Anteile des Umweltverbundes um ca. 10 % im Vergleich zum Bestand ausgegangen. Daraus ergibt sich ein MIV-Anteil im Binnenverkehr von lediglich noch ca. 17 %. Im Vergleich zum Bestand reduzieren sich die Kfz-Verkehre entsprechend um 37 %. Unter Voraussetzung der umfangreichen Maßnahmen zur Förderung alternativer Angebote für den Quelle-Ziel-Verkehr sowie von kombinierten Verkehren, insbesondere ausgehend vom Stadtrand Greifswalds, wurde auch für die regionalen Verkehrsbeziehungen von einer deutlichen Veränderung der Verkehrsmittelwahl ausgegangen. Für die Teilabschnitte der Verkehrsbeziehungen innerhalb des Stadtgebietes wurde von einer Zunahme des Modal-Split-Anteils des Umweltverbundes im Quelle-Ziel-Verkehr von ca. 20 % und parallel einer lichten Verkürzung der Wegelängen ausgegangen. Der Anteil des MIV reduziert sich entsprechend auf ca. 66 %. Für die einzelnen verkehrsbeschränkenden Maßnahmen am Stadtrand (z.B. City-Maut) sind darüber hinaus auch noch höhere Minderungspotenziale im Quelle-Ziel-Verkehr möglich. In Summe ergibt sich für Szenario 2 ein Reduzierung der täglich zurückgelegten Fahrzeugkilometer um ca. 27 % (siehe Tabelle 9). Es können insgesamt pro Jahr CO₂-Emissionen im Umfang von etwa 18,1 kt eingespart werden, was im Vergleich zum Bestand einer Reduzierung um ca. 29 % entspricht.

5.6 Handlungsempfehlung CO₂-Minderung im Verkehr

Insgesamt ist festzustellen, dass bereits durch allgemeine Entwicklungen gewisse CO₂-Minderungseffekte im Verkehrssektor entstehen. Darüber hinaus ist durch die Umsetzung gezielter Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes, zur Gewährleistung eines verstärkten Verkehrsflusses sowie zur Reduzierung des Energiebedarfs bei Bau- und Betrieb der Straßeninfrastruktur eine weitere deutliche CO₂-Minderung im Verkehr möglich. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Reduzierung des Kfz-Verkehrs durch eine gezielte Förderung des Umweltverbundes. Jeder Kfz-Kilometer der mit dem ÖPNV, Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt wird, spart bis zu 180 g CO₂.

Im Sinne des Klimaschutzes im Verkehr ist daher eine kontinuierliche und nachhaltige Förderung der Verkehrsträger des Umweltverbundes von herausragender Bedeutung. Hierzu ist eine Neuabwägung bei der Prioritätensetzung und Finanzierung erforderlich.

Die Attraktivität wichtiger Radverkehrsachsen im Stadtgebiet ist hierzu weiter zu erhöhen, das Radverkehrskonzept umzusetzen und damit mittel- bis langfristig flächendeckend ein attraktives, sicheres und engmaschiges Fußwege- und Radverkehrssystem zu etablieren. Parallel ist auch eine Optimierung des Stadtbusangebotes von besonderer Bedeutung. Aufgrund der überproportionalen Kfz-Anteile im Quelle-Ziel-Verkehr sollte darüber hinaus auch eine Angebotsverbesserung des Umweltverbundes für die Umlandanbindung erfolgen. Hierzu sind eine regionale Kooperation mit den Nachbargemeinden sowie eine Unterstützung durch das Land Mecklenburg-Vorpommern erforderlich.

Durch die Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor ergeben sich neben der Reduzierung der CO₂-Emissionen weitere positive Synergieeffekte hinsichtlich der Verkehrssicherheit, der Lärminderung, der Reduzierung von Unterhaltskosten etc. Insgesamt wird die Stadt-, Aufenthalts- und Lebensqualität in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald verbessert und das Wohnen und Kommunizieren gestärkt. Generell sind hierfür zukünftig alle Sparten der Verkehrs- und Stadtentwicklungsplanung mit einer Orientierung auf zukunftsfähige Problemlösungen im Sinne der Stadtqualität integriert zu betrachten. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Sicherung kurzer Wege zwischen den verschiedenen Quellen und Zielen im Stadtgebiet.

Die Potenziale zur Nutzung des Umweltverbunds lassen sich dadurch erhöhen. Denn je kürzer der Weg ist, desto wahrscheinlicher wird dieser nicht motorisiert zurückgelegt. Generell entscheidet jedoch jeder Bürger täglich selbst, welches Verkehrsmittel er für seine jeweiligen Wege nutzt. Durch die Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes werden die Voraussetzungen für einen Umstieg auf den Umweltverbund geschaffen. Parallel ist eine umfangreiche Information der Bevölkerung zum Thema Mobilität, Klimaschutz im Verkehr, Verkehrsmittelwahl etc. erforderlich, um das Nutzerverhalten (Verkehrsmittelwahl, Fahrverhalten etc.) im Sinne des Klimaschutzes zu beeinflussen.

Ergänzend sind jedoch auch Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Verkehrs zu empfehlen, da, wie die Mobilitätsanalysen zeigen, noch eine Vielzahl kurzer Wege mit dem Pkw zurückgelegt werden, für die bereits heute ausreichende Alternativen im Umweltverbund zur Verfügung stehen. Eine wichtige Steuergröße bildet hierbei der ruhende Verkehr. Ziel sollte sein, eine Kostengerechtigkeit zwischen Kfz-Verkehr und ÖPNV in der Zufahrt zum Stadtzentrum sicherzustellen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass CO₂-Minderung im Verkehr ein Umdenken insbesondere hinsichtlich der Nutzung des MIV bedeutet. Ein Verzicht auf Mobilität ist jedoch nicht erforderlich, denn diese wird stadtqualitäts- und gesundheitsorientiert steigen.

6 Minderungsmaßnahmen Energie

6.1 Methoden

6.1.1 Wärmebedarfsbestimmung und Gebäudedatenbank

Für die Bestimmung des Wärmebedarfes eines ganzen Versorgungs- bzw. Einzugsgebietes haben sich mit der Zeit verschiedenen Methoden etabliert. Ihre Anwendung ist hauptsächlich von der gegebenen Baustruktur und der jeweils zu beantwortenden Fragestellung abhängig (Roth et. al., 1980).

Bei der *Gebäudedatenmethode* wird der Wärmebedarf gebäudescharf bestimmt, d.h. für jedes einzelne Gebäude innerhalb eines Bestandes wird der Wärmebedarf ermittelt. Datenquellen hierfür können Daten der Gebäude- und Wohnungszählung, Hebedaten der Energieversorgungsunternehmen sowie Emissions- und Schornsteinfegerdaten sein.

Der Wärmebedarf kann dann nach den aktuellen gesetzlichen Vorgaben berechnet werden. Dieses Verfahren erfordert einen sehr hohen Erhebungs- und Berechnungsaufwand.

Bei der *Gebäudetypmethode* handelt es sich ebenfalls um eine gebäudescharfe Wärmebedarfsermittlung auf der Grundlage einer Gebäudedatei. Jedoch werden hier lediglich Informationen über die Gebäudegrundfläche und die Zahl der Geschosse bzw. das Gebäudevolumen gesammelt und dann der Wärmebedarf aufgrund von Zuordnungen zu Gebäudetypen ermittelt. Der Erhebungs- und Bearbeitungsaufwand ist so weitaus geringer als bei der Gebäudedatenmethode.

Bei der *Siedlungstypmethode* wird der Wärmebedarf nicht gebäudescharf, sondern für einzelne Siedlungsgebiete ermittelt. Die einzelnen Siedlungstypen sind durch den Zeitpunkt des Baus und das damit einhergehende städtebauliche Erscheinungsbild definiert. Der Zeitpunkt des Baus berücksichtigt, dass aufgrund der über die Zeit veränderten baulichen Vorschriften, der Wärmebedarf der Gebäude abnimmt und aufgrund von sozialen und wirtschaftlichen Aspekten unterschiedliche Siedlungsstrukturen entstanden sind. Die Siedlungstypmethode fasst somit verschiedene Gebäudetypen in Abhängigkeit von deren Anzahl pro Quadratkilometer Siedlungsfläche und deren geographischer Verteilung entlang von Straßen zu einem Typ zusammen (Blesl, 2001).

Zur Berechnung der Greifswalder Bedarfswerte wurde eine Art modifizierte Gebäudetypmethode verwendet. Es wurde versucht, so viele Informationen wie möglich über den Gebäudebestand zu sammeln und diese sowohl zur direkten Wärmebedarfsbestimmung als auch mit Hilfe einer Typologie über die zuvor beschriebenen vereinfachten Berechnungsmethoden zu ermitteln. Die Verwaltung der erforderlichen Daten erfolgt mit dem Geoinformationssystem ArcGIS. Eine Verarbeitung der Informationen in konventionellen Datenbanksystemen oder Tabellenkalkulationsprogrammen ist demnach ebenfalls möglich.

Die Berechnung des Heizwärmebedarfs eines Gebäudes also derjenigen Energiemenge, welche das Heizsystem für die Gesamtheit der beheizten Räume in einem Jahr bereitzustellen hat, basiert auf einem bauphysikalischen Ansatz. Dieser Bedarf an Raumwärme (ohne Warmwas-

serbereitstellung) resultiert aus verschiedenen physikalischen Prozessen, welche rechnerisch bewertet und bilanziert werden können. Standardmäßig werden in physikalischen Gebäude-Modellen Transmissionsverluste durch die thermische Gebäudehülle, Lüftungsverluste infolge des Austauschs warmer Raumluft mit der Außenluft, solare Gewinne infolge der Sonneneinstrahlung und interne Gewinne infolge anwesender Personen und elektrischer Geräte angesetzt (Institut für Wohnen und Umwelt, 2004). Der Heizwärmebedarf zur Warmwasserbereitung wird in der Regel durch die Anzahl der im Gebäude lebenden Personen und einen personenspezifischen Standardwert berechnet.

Eine Voraussetzung für eine fundierte Berechnung ist die Verfügbarkeit geometrischer Angaben zum Gebäude. In einem vereinfachten Ansatz kann ein Gebäude als Quader aufgefasst werden, sprich ohne der Dachform und der Nutzung des Dachgeschoßes Rechnung zu tragen. Aus den Abmessungen für Länge, Breite und Höhe dieses Quaders wurden Grundfläche und Mantelfläche der thermischen Hülle berechnet. Länge und Breite können dabei direkt über das Gebäudepolygon oder mit Hilfe eines typischen Streckungsfaktors ermittelt werden. Die Bauhöhe des Gebäudes wurde, falls nicht explizit erhoben, über die Etagenzahl abgeschätzt.

Um ausgehend von der Gebäudegeometrie den Heizwärmebedarf eines Gebäudes bestimmen zu können, ist Kenntnis über die energetische Qualität der thermischen Hülle erforderlich. Rechnerisch müssen dazu die U-Werte (Wärmedurchgangskoeffizienten) der einzelnen Bauteiltypen der thermischen Hülle wie Fassade, Fenster, Dach oder unterer Gebäudeabschluss angesetzt werden. Dazu macht die Einführung einer Gebäudetypisierung Sinn, da die gebäudescharfe Erhebung und Datenhaltung der U-Werte für einen größeren Gebäudebestand in der Regel nicht machbar ist. Bei der Erstellung einer Gebäudetypologie wird ausgenutzt, dass Gebäude aus einer bestimmten Bauzeit in der Regel ähnliche Baustandards und damit ähnliche thermische Eigenschaften aufweisen. Ausgehend von Veröffentlichungen neuer Wärmeschutzverordnungen, beispielsweise 1977 und 1982, und weiteren sinnvoll gewählten Grenzzahlen werden Baualterklassen definiert, für die der Gebäudebestand im Hinblick auf die thermische Qualität als verhältnismäßig homogen angenommen werden kann. Hier wurde eine deutschlandweite, vom Institut für Wohnen und Umwelt ausgearbeitete Gebäudetypisierung zur Hilfe genommen um den Heizwärmebedarf für jedes Einzelgebäude von Greifswald explizit berechnen zu können.

Eine Möglichkeit zur Präzisierung der Berechnung eröffnete sich durch die Erhebung gebäudescharfer Informationen zum aktuellen Sanierungsstand im Rahmen einer Primärerhebung. Dadurch wird es unter anderem möglich, in Abhängigkeit von der Baualterklasse für die einzelnen Bauteile typische Dämmdicken anzugeben, welche dann durch eine Einteilung in unsaniert, teilsaniert und vollsaniert zur Anpassung des U-Wertes verwendet werden können.

Neben den angeführten Größen zur Gebäudegeometrie und zur Qualität der thermischen Hülle gingen weitere Parameter in den physikalischen Rechenansatz ein. Für Temperaturfaktoren, Luftwechselraten und interne Gewinne wurden Standardwerte angesetzt, die in hinreichender regionaler Auflösung verfügbar sind (Institut für Wohnen und Umwelt, 2004).

Auf Grundlage der so erarbeiteten Datenbasis ist eine gebäudescharfe Darstellung im großmaßstäbigen Bereich ohne weiteres umsetzbar. Auch dreidimensionale Darstellungen sind

möglich und können für weitere Analysen und öffentlichkeitswirksame Präsentationen verwendet werden.

Abbildung 45: 3D-Blick auf die Altstadt von Greifswald



Quelle: (Busch, 2009)

Für kleinmaßstäbige, das gesamte Stadtgebiet umfassende Darstellungen bietet sich eine Einteilung des Stadtgebietes von Greifswald in Rasterzellen von jeweils 100 x 100m an. So lassen sich die summierten Werte aller in einer Rasterzelle befindlichen Gebäude für jeweils einen Hektar bestimmen, was einen praktikablen Umgang ermöglicht und weitere Berechnungen vereinfacht. Dem Betrachter wird es ermöglicht intuitiv Wärmedichten zu bestimmen. Abbildung 46 stellt eine solche Karte beispielhaft dar.

Es wird für den aktuellen Zustand ein Raster berechnet, auf Basis der Mittelpunkte eines jeden Gebäudes als Lagereferenz. Unter Verwendung einer Farbskala von Grün für niedrige Werte über Gelb hin zu Rot für hohe Werte, eingeteilt in bspw. 8 Klassen wird eine praktikable kartographische Darstellung der räumlichen Verteilung des rechnerischen Bedarfes nach Wärme für das Stadtgebiet von Greifswald erreicht.

Beruhend auf dieser Datengrundlage und mit den so gewonnenen Erkenntnissen ist es möglich, Ansätze für neue Wärmeversorgungskonzepte weitaus besser zu bewerten, umso die Planungssicherheit für Investitionen, ggf. Netzoptimierungen und den mittel- bis langfristigen Betrieb von Versorgungsanlagen zu erhöhen. Des Weiteren können Aussagen darüber gemacht werden, wie die Chancen für etwaige Klimaschutzmaßnahmen im Wärmebereich aussehen und wie sich diese bspw. auf die zukünftige Entwicklung des Fernwärmenetzes auswirken könnten.

tigsten Kriterien, nach denen sich die Modelle klassifizieren lassen sind in Tabelle 10 aufgelistet.

Tabelle 10: Klassifizierung von Energiemodellen

Kriterium	Typische Ausprägungen
Mathematische Formulierung und Lösungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationsmodelle • Lineare/gemischt ganzzahlige/nichtlineare Optimierungsmodelle • Allgemeine Gleichgewichtsmodelle • Integrated Assessment Modelle • spieltheoretische Modelle
Modellierungszeitraum und zeitliche Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> • wenige Jahre bis ca. 100 Jahre (Langfrist) und Auflösung von ein bis mehreren Jahren, gegebenenfalls noch Unterteilung einer Periode in Typtage • ein einzelnes Jahr z.B. in Stundenschritten
Räumlicher Bezug und räumliche Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> • weltweit • national • regional • lokal
Aggregationsgrad	<ul style="list-style-type: none"> • Top-Down • Bottom-Up

Quelle: (Winkelmüller, 2006)

Das Energiemodell der Hansestadt Greifswald bildet die vorhandene Energienachfrage- und Energieversorgungssituation in Form eines linearen Optimierungsmodells ab. Der Modellierungszeitraum umfasst 35 Jahre und ist in sieben je fünfjährige Perioden unterteilt. Es ist ein Bottom-Up-Modell mit einem lokalen Raumbezug.

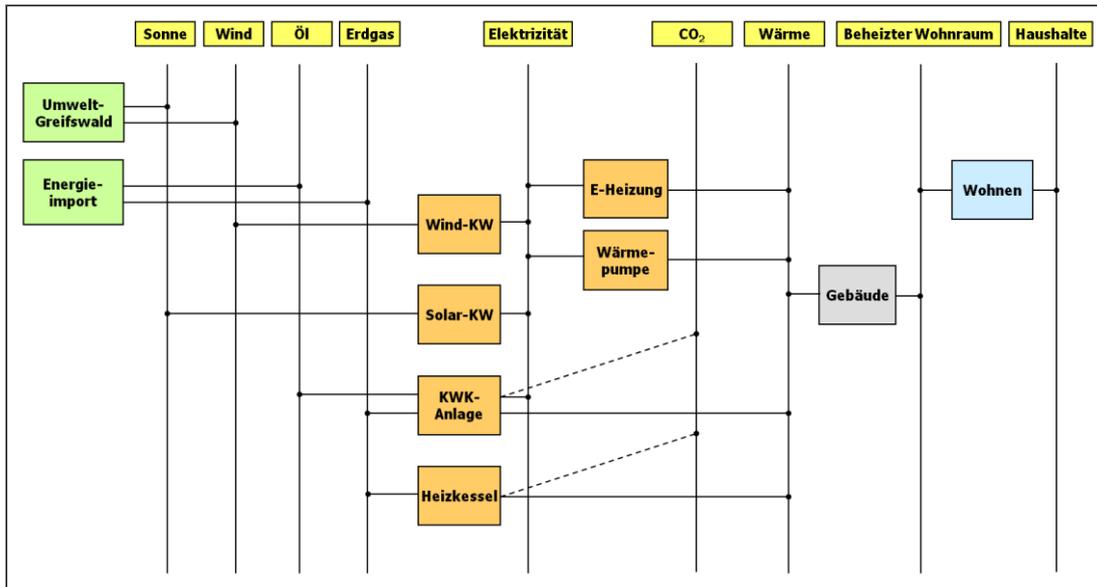
Das für die Erstellung der Greifswalder Klimaschutzkonzeption genutzte Energiemodell wurde mit TIMES erstellt. TIMES ist ein Akronym für **The Integrated MARKAL-EFOM System**. Es ist ein analytisch, dynamischer Modellgenerator für die Entwicklung von Modellen zur technologisch detaillierten Beschreibung von Energiesystemen. TIMES wurde im Rahmen des **Energy Technology Systems Analysis Programme (ETSAP)** der **International Energy Agency (IEA)** entwickelt.

Der TIMES-Modellcode wurde in GAMS, dem **General Algebraic Modeling System**, geschrieben. GAMS ist eine hochkomplexe algebraische Modellierungssprache für mathematische Programmierung und Optimierung. Es ermöglicht die Modellierung von linearen, nicht-linearen und ganzzahlig-linearen Optimierungsproblemen.

Das RES-Konzept

TIMES ist eine Art Baukastensystem mit dem Prozesse (z.B. Kraftwerken, Gebäuden) und Güter (z.B. Energieträgern, Materialien, Finanzen) beliebig aneinandergereiht und kombiniert werden um ein Modell zu generieren. Das so entstandene Netzwerk kann graphisch als sog. **Referenz Energie System** (kurz: RES) dargestellt werden. Abbildung 47 stellt ein solches, stark vereinfachtes RES dar. Die senkrechten Linien, beschrieben durch die oberste Reihe von Kästchen definieren die verschiedenen Güter wie beispielsweise Öl oder Elektrizität. Solche Güter können jedoch auch durchaus weniger konkrete, d.h. weniger fassbare Sachverhalte wie z.B. Haushalte oder Emissionsrechte darstellen. Eine Besonderheit sind die Güter, welche sich ganz rechts außen in einem solchen RES befinden, d.h. zu ihnen führen nur Prozesse hin, es gehen jedoch keine mehr von ihnen aus. Diese werden als Treiber bezeichnet.

Abbildung 47: Referenzenergiesystem



Quelle: Eigene Darstellung

Sie stellen von außen vorgegebene, durch das System zu erreichende Zielwerte dar. Der Versuch diese Zielwerte, z.B. eine Wärmenachfrage, zu erfüllen ‚treibt‘ sozusagen das System an.

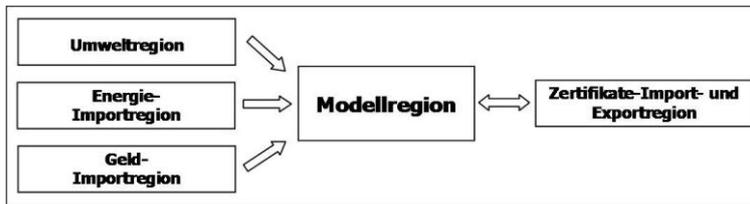
Die Rechtecke innerhalb des RES repräsentieren Prozesse. Hierbei wird zwischen drei Arten von Prozessen unterschieden: Umwandlungs-, Transport- und Speicherprozesse. Umwandlungsprozesse überführen Güter in andere Güter. Ein Kraftwerk welches Erdgas verbrennt und dabei Strom und CO₂ erzeugt ist hierfür ein typisches Beispiel. Transportprozesse, in TIMES als **Interregional-Exchange-Processes (IRE)** bezeichnet, stellen Güter die in einer Modellregion erzeugt wurden einer anderen Modellregion zur Verfügung, beispielsweise der Import von Erdöl aus der Region Russland in die Region Deutschland. Die Speicherprozesse, der dritte mögliche Prozesstyp, stellen Güter, die zu einem bestimmten Zeitpunkt produziert wurden zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung.

Raumstruktur

Das Energiemodell besteht aus fünf Regionen. Dies sind das Untersuchungsgebiet selbst sowie drei Import-/Exportregion. Eine dieser Regionen dient als Energie-Import-Raum. Aus diesem werden alle fossilen Energieträger in das Untersuchungsgebiet importiert. Zwei weitere Modellregionen wurden für den Handel und den Bezug von CO₂-Zertifikaten geschaffen. Diese dienen als Simulation der Zuteilung von CO₂-Zertifikaten durch die DEHST (**D**eutsche **E**missions**H**andels**S**telle) und deren Handel. Für beide Regionen gilt die vereinfachende Annahme, dass die Nachfrage nach Energieträgern bzw. CO₂-Zertifikaten innerhalb des Untersuchungsgebietes aufgrund dessen Größe zu gering ist, um eine Veränderung der Marktpreise zu bewirken. Die Preise sind also völlig unelastisch, die Nachfrager treten als Preisnehmer bzw. Mengenanpasser auf. Die Umwelt des Untersuchungsgebietes, im Sinne eines begrenzten Bereitstellungsraumes für erneuerbare Energien stellt eine weitere extra modellierte Region dar. Die fünfte Region, ist ein theoretisches Konstrukt, welches als Quelle für alle Arten von finanziellen Anreizleistungen (z.B. Subventionen, Förderprogramme etc.) der öffentlichen Hand dient. Räumliche Unterschiede innerhalb des Untersuchungsgebietes, z.B. zwischen bisher fernwär-

meversorgten und nicht fernwärmeversorgten Räumen, werden nicht als einzelne Regionen dargestellt, sondern durch entsprechend unterschiedliche Indizierung der Güterströme.

Abbildung 48: Modellregionen



Quelle: Eigene Darstellung

Zeitstruktur

Ein Modelljahr wird durch 8 Typtage repräsentiert. Dabei ist jeder Tag in vier Abschnitte von jeweils sechsständiger Länge eingeteilt, und wird durch die vier Jahreszeiten spezifiziert. Zusätzlich wird zwischen normalen Wochentagen und Wochenenden unterschieden. Dadurch können sowohl tageszeitliche als auch saisonale Schwankungen, beispielsweise der Nachfrage, erfasst werden.

Treiber

In einer Kommune sind zum einen demographische und zum anderen die wirtschaftliche Entwicklung einer Kommune für die Entwicklung der Energienachfrage maßgeblich. Deshalb dienen die Anzahl der Haushalte, die Gesamtbevölkerung und die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten als Treiber des Energiemodells.

Die demographische Entwicklung wird hierbei natürlich durch die Einwohnerzahl repräsentiert. Diese Kennzahl allein genügt jedoch nicht. Gerade im Energiebereich ist die Anzahl der Haushalte ein deutlich wichtigerer Einflussfaktor. Besonders in einer Studentenstadt wie Greifswald ist die Wohnfläche, welche wiederum direkt mit dem Energieverbrauch positiv korreliert, bedingt durch die vielen Ein- und Zwei-Personen Haushalte deutlich größer, als es durch die reine Betrachtung der Einwohnerzahl anzunehmen wäre.

Für die Beschreibung der wirtschaftlichen Entwicklung kann man eine Vielzahl von verschiedenen statistischen Kennzahlen heranziehen. Beispiele sind die Gewerbesteuereinnahmen oder die Bruttowertschöpfung. Für den Aufbau des Energiemodells hat man sich für Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten entschieden. Hierfür sind zwei Gründe ausschlaggebend. Zum ersten besteht durch die Differenzierung innerhalb dieser statistischen Kennzahl die Möglichkeit, die Entwicklung der unterschiedlichen Wirtschaftssektoren getrennt zu betrachten. Dies ist wichtig, da Branchen wie das Baugewerbe eine gänzlich andere Energienachfragestruktur haben als beispielsweise Finanzdienstleistungen. Der zweite Grund ist das Vorhandensein von Daten über die Energienachfrage bezogen auf die Beschäftigten. Zwar ist auch hier die Datenlage nicht besonders gut, jedoch deutlich besser als für einige der anderen Kennzahlen. Problematisch ist natürlich die systematische Unterschätzung des wirtschaftlichen Energiebedarfes durch die Nichterfassung von Selbständigen und Beamten, die nicht in der Statistik für sozialversicherungspflichtig Beschäftigte auftauchen.

Import- und Exportprozesse

Für das erstellte Energiemodell werden sechs IRE (Inter-Regional-Exchange)-Prozesse benötigt. Ein Prozess dient dazu die benötigten Energieträger wie Erdöl und Erdgas in die Modellregion zu importieren. Für den Energieträger Biomasse und den durch die Stadtwerke Greifswald zugekauften Strom wurden jeweils eigene Importprozesse implementiert.

Ein vierter Importprozess stellt freie Umweltgüter wie Wind und Sonneneinstrahlung innerhalb der Modellregion zur Verfügung.

Der fünfte und sechste Prozess dienen dem Kauf bzw. dem Verkauf von handelbaren und zuge- teilten CO₂-Zertifikaten.

Kraftwerksprozesse

Unter Kraftwerksprozessen werden diejenigen Prozesse verstanden, die für die Energieerzeugung bzw. Energietransformation verantwortlich sind.

Die erste Gruppe von Prozessen modelliert den Ist-Zustand der Energieversorgung zu Beginn des Modellzeitraums. Dies sind hauptsächlich die KWK-Anlagen der Stadtwerke und deren zusätzliche Heißwassererzeuger sowie private Wärmepumpen, Erdgas-, Öl-, Flüssiggas-, Kohle-, Elektro- und Holzheizungsanlagen. Ebenfalls in diese Gruppe fallen die Modellierung der drei Fernwärmenetze die im Stadtgebiet vertreten sind, sowie die Wärmespeicher der Stadtwerke, die zur Abfederung von Spitzenlasten zur Verfügung stehen.

Daneben gibt es Prozesse, die derzeit nicht oder nur in geringem Umfang im Energiesystem der Stadt vertreten sind. Diese bieten dem Modell eine breite Datenbasis aus Alternativen zur bisherigen Versorgungssituation, auf deren Grundlage dann die Optimierung für die Zukunft erfolgt. Solche Prozesse sind Photovoltaikanlagen, Solar-Wärme-Anlagen, Fermenter für die Biogasproduktion, Biogasaufbereitungsanlagen, Biogas- bzw. Biomasseblockheizkraftwerke und zukünftige, effizientere Varianten von bestehenden Anlagen.

Gebäudeprozesse

Die modellierten Gebäudeprozesse definieren sich durch die verschiedenen im Untersuchungsgebiet vorhanden Gebäudetypen und deren energetische Parameter. Anhand von Statistiken des Stadtplanungsamtes und vorgenommenen Primärerhebungen wurden die Gebäude im Stadtgebiet in 28 Gebäudetypklassen zusammengefasst. Außerdem wurde jedes Gebäude in eine von vier energetischen Bestands- bzw. Sanierungsstufen seiner Gebäudetypklasse eingeteilt. Hieraus resultieren 58 verschiedene Typen von Wohnfläche innerhalb des modellierten Gebäudebestandes. Beispielsweise teilsaniertes Einfamilienhaus, erbaut vor 1919. Auch die Möglichkeit des Gebäudeneubaus ist möglich. Hierzu stehen vier Gebäudetypen in je vier energetischen Qualitätsstandards zur Verfügung. Durch Sanierungsprozesse ist es möglich, vorhandene Wohnflächenbestände energetisch aufzuwerten.

Szenariomethode

Gerade bei langfristigen Modellen haben Unsicherheiten der Entwicklung von Randbedingungen einen wesentlichen Einfluss auf die Aussagekraft des Ergebnisses. Eine häufig genutzte Methode ist deshalb die Szenarioanalyse. Hierbei werden einige exogene Modellparameter wie beispielsweise Energiepreisentwicklungen in verschiedenen Szenarien systematisch vari-

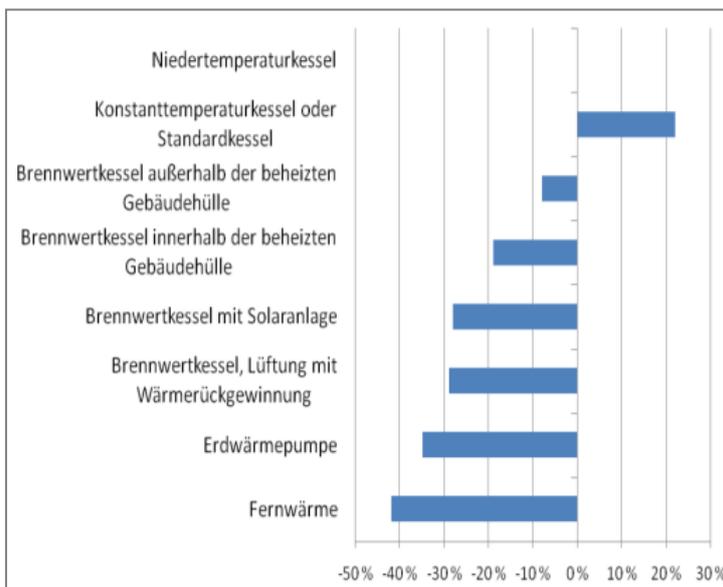
iert und die Modellergebnisse verglichen. Für den Fall, dass sich ein bestimmter Entwicklungspfad für viele Szenarien wiederholt, wird diese Lösung als robust bezeichnet. Eine solche robuste Lösung bietet sich als Grundlage für Investitionsentscheidungen an. (Winkelmüller, 2006)

6.2 Verdrängung von vorhandenen Wärmeerzeugern durch Fernwärme

6.2.1 Maßnahmenbeschreibung

Neben den unzähligen Möglichkeiten der dezentralen Bereitstellung für Gebäude gibt es die Option der zentralen Versorgung großer Gebiete. Dies geschieht meist leitungsgebunden und kann entweder indirekt über die Versorgung mit Primärenergie in Form eines Rohstoffes (i.d.R. Gas) oder direkt als Endenergie über ein Fernwärmenetz geschehen. Insbesondere die Fernwärme kann im Bereich der emissionsarmen Wärmeerzeugung bestimmte Vorteile aufzeigen. Unter Einsatz von KWK und entsprechenden Primärenergieträgern ließe sich der Ausstoß von Treibhausgasen, vorausgesetzt bestimmter Rahmenbedingungen, für große Teile der Stadt reduzieren, bei vergleichsweise geringem Kosten- und Zeiteinsatz. Abbildung 49 zeigt ein Literaturbeispiel für das mögliche Reduktionspotential.

Abbildung 49: Primärenergiebedarf verschiedener Heizungsarten im Vergleich



Quelle: (Lutsch, Neuffer, & Witterhold, 2004)

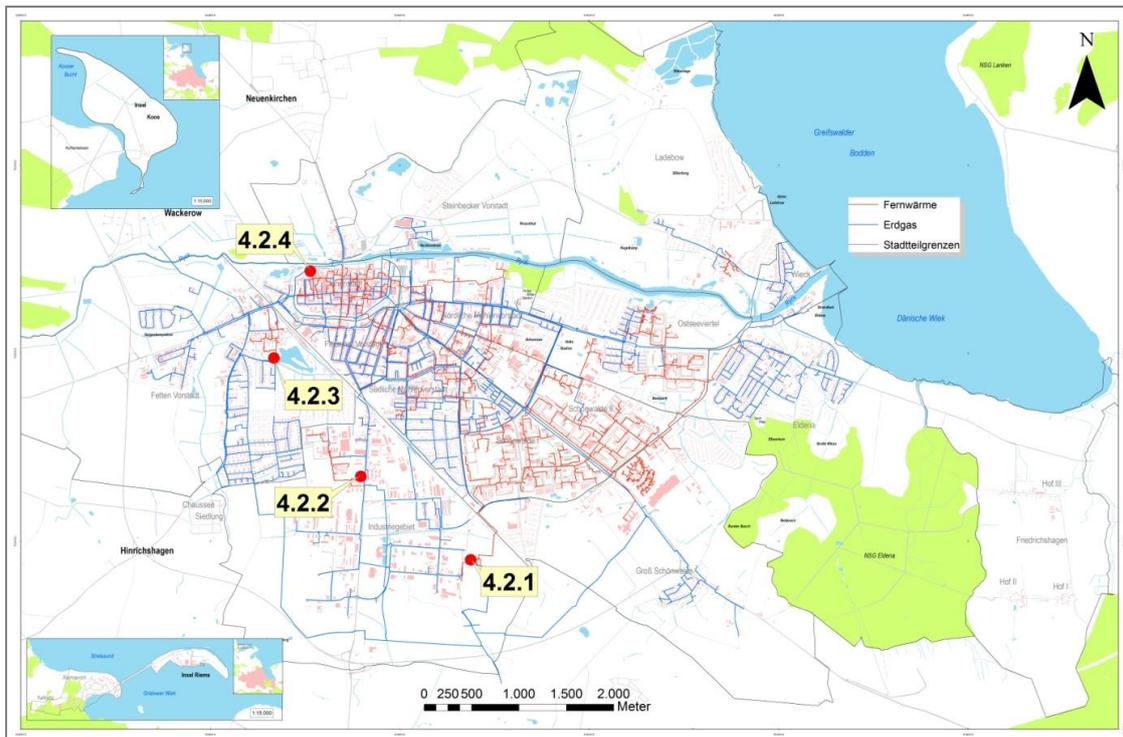
Rahmenbedingungen können der Grad an bereits existierender Fernwärme, gesetzliche Vorschriften über den Einsatz bestimmter Technologien bei der Wärmeerzeugung oder städtebauliche Ziele sein.

Technisch stellt die Fernwärme Greifswald sehr effiziente Wärmeerzeugungsanlagen bereit und auch die Sanierung des bereits vorhandenen Netzes (siehe: Abbildung 50) ist zu über 80 % erfolgt. Die gesetzlichen Regelungen von Seiten der Bundesregierung zielen zudem mit dem aktuellen EEWärmeG in die Richtung der konsequenten Unterstützung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Des Weiteren gibt es bereits Ansätze und Untersuchungen des Einsatzes

von regenerativen Energien in Form von Biogas bei der Wärmeerzeugung in Greifswald (Krüger, 2007).

Vor dem Hintergrund der bauleitplanerischen Ziele „Sparsamer Umgang mit Grund und Boden“ und „Begrenzung des Wohnbaulandbedarfs“ macht es somit Sinn das Konzept der Fernwärmeversorgung in Greifswald weiter zu verfolgen und zu stärken.

Abbildung 50: Leitungsgebundene Versorgungssysteme in Greifswald



Quelle: (Busch, 2009)

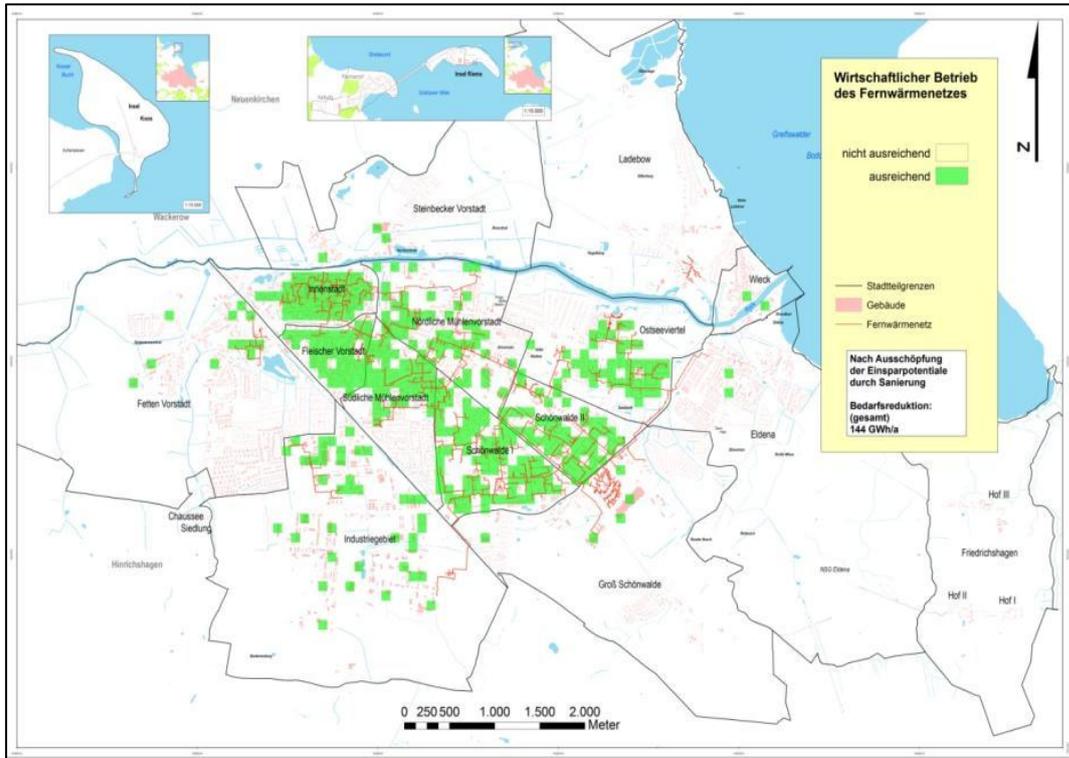
6.2.2 Minderungspotential

Für das Fernwärmenetz von Greifswald kann ein Mindestanschlusswert von 14 MW/ km² als Richtwert für eine untere Grenze angesetzt werden (Fernwärme Greifswald GmbH, 2009). Bis zu dieser Grenze ist ein wirtschaftlicher Betrieb gewährleistet. Auf der Wärmebedarfskarte der Stadt Greifswald bedeutet dies, dass Rasterzellen (jede einzelne repräsentiert einen Hektar) mit einem Wert unter 252 MWh/a für eine Versorgung mit Fernwärme nicht in Betracht kommen. Abbildung 51 zeigt die räumliche Verteilung all jener Gebiete, die selbst nach Ausschöpfen aller durch Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand möglichen Einsparpotentiale einen für die Versorgung mit Fernwärme ausreichenden Wärmebedarf aufweisen.

Dass es auch zukünftig zahlreiche Gebiete geben wird, denen im Zuge des weiteren Netzbetriebes vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte zeigt Abbildung 52. Es sei aber angemerkt, dass es eine Vielzahl weiterer Faktoren gibt, die für die Beurteilung der Effizienz eines Versorgungsnetzes von Belang sind. Ausgehend von diesen Informationen lassen sich Bereiche, die für eine Substituierung vorhandener Wärmeerzeugungsanlagen durch Fernwärme in Frage kommen, räumlich spezifizieren. Werden diese Gebiete nun als eventuelle Vorranggebiete betrachtet und mit dem Greifswalder Wärmekataster kombiniert, so lassen sich Aussagen über

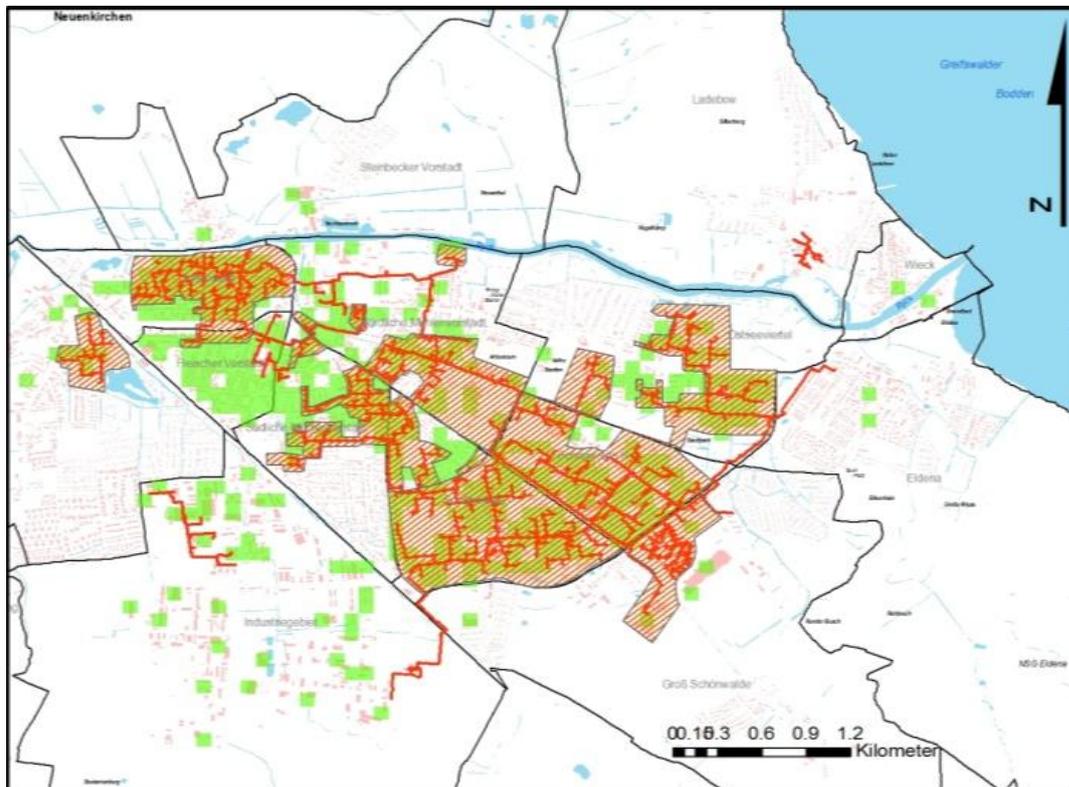
die zukünftige Entwicklung der Fernwärme machen. Im Zuge dessen kann die Gesamtsituation besser beurteilt werden.

Abbildung 51: Zukünftige Kernbereiche der Fernwärmeversorgung



Quelle: (Busch, 2009)

Abbildung 52: Vorranggebiete



Quelle: (Busch, 2009)

Für eine Umstellung bei der Wärmebereitstellung kämen in etwa 400 Gebäude, zum größten Teil Mehrfamilienhäuser, in Frage, wenn man eine Konkurrenz mit der ebenfalls leitungsgebundenen Erdgasversorgung ausschließt. Das entspricht einem Gesamtwärmebedarf von etwa 180 GWh/a. Die Bereitstellung des Gesamtwärmebedarfes durch ausschließlich Fernwärme würde zu einer Minderung des Treibhausgasausstoßes im Wärmesektor von etwa 11-12 % führen, was ca. 3-4 % der Gesamtemissionen der Stadt entspricht.

6.2.3 Instrumente und Adressatenanalyse

Die Stadt Greifswald kann eine Satzung zur Einführung des Anschluss- und Benutzungszwanges erlassen, wenn dafür ein öffentliches Bedürfnis besteht. Die Rechtsgrundlagen für den Erlass einer solchen Satzung sind in der Kommunalverfassung des Landes Mecklenburg-Vorpommerns enthalten. Ein öffentliches Bedürfnis kann in den Gründen des „Gemeinwohls“, der „Volks Gesundheit“ oder der „Luftreinhaltung“ liegen (AGFW, 2005), d.h. hier sind die Stadt Greifswald und die Stadtwerke Greifswald GmbH gemeinsam in die Pflicht genommen. Es gilt allgemeinverträgliche Regelungen zu erarbeiten, die dazu in der Lage sind, das theoretische Einsparpotential zu nutzen und gleichzeitig die wirtschaftliche Stellung der Fernwärme Greifswald GmbH zu festigen. Die Regelungen sollen dazu beitragen, den Greifswalder Bürger kostengünstig und komfortabel mit umweltverträglich erzeugter Wärme zu versorgen.

Zu beachten ist aber, dass der Wettbewerb mit umweltverträglichen Alternativen nach wie vor auch in Vorranggebieten gewährleistet sein muss. Ein Eingriff in die Handlungsfreiheit des Bürgers bei der Wahl der Wärmeerzeugungsanlage darf sich demnach nur auf fossile Energieträger erstrecken. Bürger in Vorranggebieten als auch Bürger außerhalb der Vorranggebiete unterliegen dem Grundsatz der Gleichbehandlung. D.h. wenn sich der Bürger in einem Vorranggebiet bspw. für eine Wärmepumpe entscheidet so obliegen etwaige Kosten für den Nachweis, dass diese Wärmeversorgungsoption keinen Ausschlussgrund aus dem Benutzungsrecht darstellt den Stadtwerken. Des Weiteren ist es von Bedeutung, dass die Preisbildung bei der Fernwärme für den Kunden transparent ist und die emissionstechnische Beurteilung nach genormten Verfahren geschieht, um eine größtmögliche öffentliche Akzeptanz zu begünstigen.

6.3 Senkung des Raumwärmebedarfes durch energetische Sanierung

6.3.1 Maßnahmenbeschreibung

Die energetische Sanierung von Gebäuden ist einer der effektivsten und kosteneffizientesten Wege um den Energieverbrauch und damit die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Darüber hinaus tragen sich nach einigen Jahren die notwendigen Investitionskosten durch die eingesparten Energiekosten in der Regel von selbst und es lassen sich durch die getätigte Sanierungsinvestition sogar Gewinne erzielen.

Neben diesen monetären Vorteilen gibt es auch eine ganze Reihe von nicht-monetären Nutzeffekten, die nicht zu vernachlässigen sind und bei der Sanierungsentscheidung bedacht werden sollten:

- Die Wohnbehaglichkeit und der Wohnkomfort sind in einem energetisch sanierten Gebäude in der Regel weitaus höher als in einem unsanierten.
- Die Lebensdauer eines Gebäudes wird durch Sanierungsmaßnahmen erhöht.
- Vermietbarkeit und Mietzahlungsbereitschaft sind in der Regel deutlich gesteigert.
- Das Bewusstsein in einem energieeffizienten und damit klimagerechten Gebäude zu wohnen bedeutet für viele Menschen einen Mehrwert.

Trotz der generellen Vorteilhaftigkeit von energetischen Gebäudesanierungen sind Sanierungsraten und Sanierungsqualität deutlich geringer als dies zu erwarten wäre. Dies hat mehrere Gründe, auf die im Folgenden kurz eingegangen werden soll.

Fehlende Investitionsmittel stellen für viele Gebäudebesitzer ein großes Hindernis dar. Zwar ist eine Investition in die energetische Sanierung eines selbstgenutzten Gebäudes generell ein sicheres Geschäft, so dass es sich lohnt hierfür Fremdkapital in Anspruch zu nehmen, jedoch steht die persönliche Lebenssituation und Risikobereitschaft des Einzelnen solch einer rationalen Betrachtung entgegen. Insbesondere ältere Hausbesitzer schrecken vor einer Investition die sich erst nach 15 oder mehr Jahren amortisiert hat zurück, da für sie oft nicht ersichtlich ist, ob sie das Gebäude noch über einen so langen Zeitraum nutzen werden. Aber auch für jüngere Menschen ist die finanzielle Bindung durch einen Kredit an eine Immobilie in Zeiten hoher beruflicher Mobilität immer ein Risiko.

Im Bereich der energetischen Sanierung gibt es große Informationsdefizite. Dies betrifft zum einen die generellen technischen Möglichkeiten und das damit einhergehende Einsparpotential, so dass vielen Hausbesitzern die finanziellen Vorteile einer solchen Sanierung gar nicht bewusst sind. Zum anderen sind es Informationsdefizite hinsichtlich der vorhandenen Fördermöglichkeiten für Maßnahmen der energetischen Sanierung. Diese reichen über Zuschüsse für bestimmte technische Anlagen oder Sanierungsstandards, Übernahme von Beratungskosten bis zu zinsgünstigen Krediten.

Ein drittes Problem, dass Hausbesitzer oftmals von einer energetischen Sanierung, insbesondere von einer besonders effizienten und damit teuren Maßnahme, abhält stellt das so genannte Vermieterdilemma dar. Handelt es sich nicht um ein selbstgenutztes Gebäude, sondern wird dieses vermietet, trägt der Hausbesitzer die anfallenden Investitionskosten, den Mietern kommen jedoch die Rückflüsse dieser Investition in Form von verringerten Nebenkosten zu Gute. Zwar können gemäß §559 BGB bis zu 11 % der umlagefähigen Modernisierungskosten als sogenannter Wohnverbesserungszuschlag auf die Kaltmiete aufgeschlagen werden, je nach Höhe der Investition deckt dies unter Umständen jedoch nicht die Kosten. Außerdem verhindert dies sonst eventuell mögliche Mieterhöhungen, da man sich durch diesen Zuschlag über das Niveau der ortsüblichen Vergleichsmiete bewegt hat. Ein weiterführendes Rechenbeispiel zeigt das Institut für Wohnen und Umwelt. (Institut für Wohnen und Umwelt, 2009) In Gebieten, die durch Leerstand geprägt sind, können die niedrigeren Nebenkosten jedoch zu einer erhöhten Vermietbarkeit führen und die getätigten Investitionen sind damit auf jeden Fall vorteilhaft.

6.3.2 Minderungspotential

Grundlage für die Bestimmung des vorhandenen Minderungspotentials ist die erstellte Gebäudedatenbank. Diese Datenbank stellt die Bruttogeschossflächen, den Sanierungsstand und den Wärmebedarf der Gebäude in Greifswald nach Gebäudetypen zur Verfügung. (siehe auch Kapitel 6.1.1)

Für viele Gebäude war die Bestimmung von Typ, Alter oder Sanierungsstufe jedoch nicht möglich. Um trotzdem möglichst das gesamte Flächenpotential bewerten zu können wurden diese Gebäude, je nachdem welche Informationen zur Verfügung stehen, anteilig auf die Typgebäude verteilt. Tabelle 26 in Anhang C stellt die vorhandenen Gebäudetypen, deren Sanierungsstand, die Gebäudewohnfläche und den durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf dar.

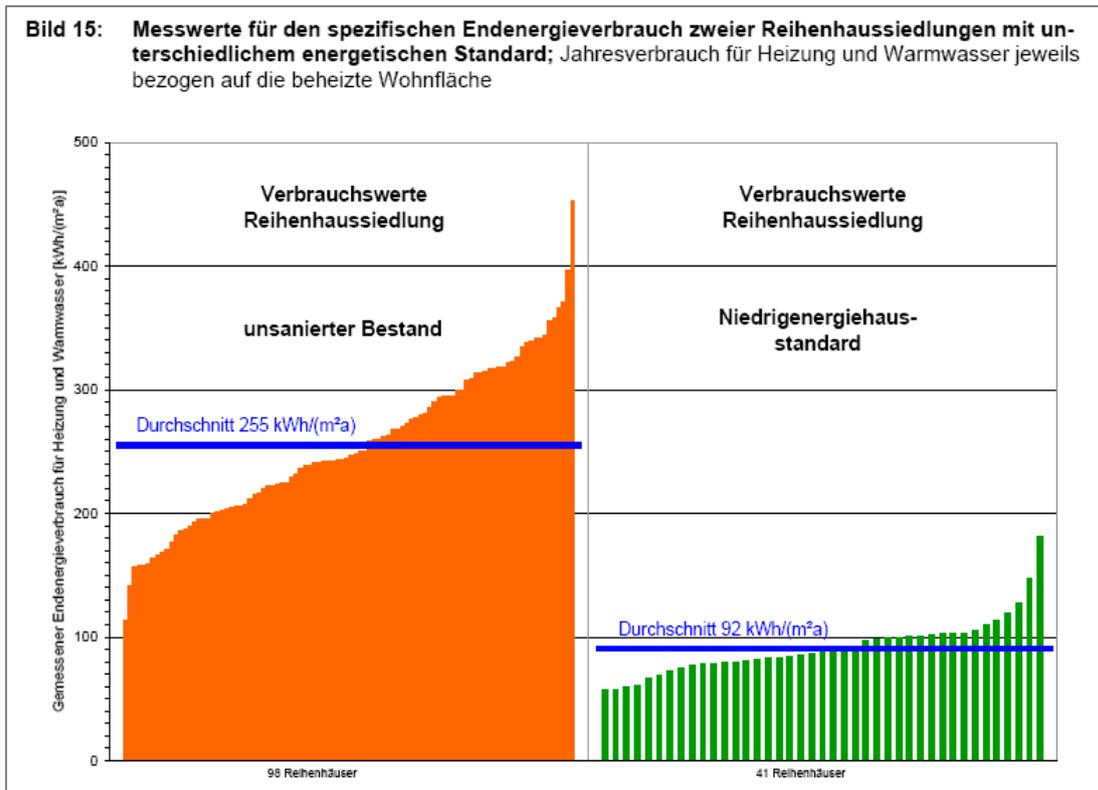
Der Sanierungsstand der Gebäude gliedert sich sehr grob in unsaniert, teilsaniert, vollsaniert und hocheffizient. Zur Bestimmung des mindestens möglichen Minderungspotentials wurde der Wärmebedarf aller unsanierten oder teilsanierten Flächen ermittelt und dem Wärmebedarf in Vollsanierung gegenübergestellt. (vgl. Tabelle 26)

Allein hieraus ergibt sich ein theoretisches Einsparpotential von fast 75 GWh Raumwärme auf einer Fläche von knapp einer Million Quadratmetern. Dies entspricht etwa 20 % des gesamten Greifswalder Raumwärmebedarfs. Darüber hinaus ist es natürlich weiterhin möglich, bereits sanierte Gebäude nochmals energetisch zu verbessern und sie zu Niedrigenergiehäusern oder Passivhäusern umzubauen.

Die durch die Erzeugung von Raumwärme induzierten, temperaturbereinigten CO₂-Emissionen betragen im Jahr 2008 knapp 88 000 t. Eine zwanzigprozentige Reduzierung des Raumwärmebedarfs entspräche also etwa 17 600 t und kann als unteres mögliches Minderungspotential angesehen werden.

In der Literatur geht man davon aus, dass etwa 5 % bis 10 % des Raumwärmebedarfes, dies entspräche in Greifswald etwa 4400 t bis 8800 t CO₂ alleine durch ein verändertes Nutzerverhalten eingespart werden könnten. Dazu gehören beispielweise die Nachtabsenkung der Raumtemperaturen und korrektes Lüften.

Welchen immensen Einfluss das Nutzerverhalten hat zeigt Abbildung 53. Dort ist der spezifische Wärmebedarf zweier Reihenhaussiedlungen abgebildet. Innerhalb jeder dieser Siedlungen sind die Gebäude weitgehend identisch, sollten also einen ähnlichen Wärmebedarf haben. Es ist deutlich zu erkennen wie weit die Verbräuche nutzerbedingt auseinanderliegen können.

Abbildung 53: Spezifischer Endverbrauch zweier Reihenhaussiedlungen

Quelle: (Institut Wohnen und Umwelt, 2007)

6.3.3 Instrumente und Adressaten

Die, freiwillige, Steigerung von Sanierungsrate und Sanierungsqualität im Gebäudebestand ist abhängig von zwei Dingen. Dies ist zum einen der Zugang zu Informationen, zum anderen der Zugang zu Kapital. Dementsprechend muss es das Ziel sein, in diesem Bereich vorhandene Defizite zu beseitigen.

Darüber hinaus besitzt die Stadt Greifswald als Gebietskörperschaft zusätzlich die Möglichkeit ordnungs- bzw. baurechtlich auf Neubau- und Sanierungsvorhaben Einfluss zu nehmen oder durch gezielte städtebauliche Subventionen wünschenswerte Maßnahmen zu fördern. Weiterhin hat sie direkten Einfluss auf die stadteigenen Gebäude und deren energetische Aufwertung. Als Eigentümerin der WVG hat sie darüber hinaus indirekten Einfluss auf das Investitions- und Sanierungsgeschehen von etwa 10 000 Wohneinheiten.

Information

Wie bereits dargestellt wurde sind energetische Sanierungen der Gebäudehülle, zumindest langfristig eine rentable Investition. Allerdings muss dies auch entsprechend kommuniziert werden. Die Bereitstellung von unabhängigen und vor allem einfach zu erhaltenden Informationen sollte durch die Stadtverwaltung forciert werden.

Hierzu wird empfohlen, dass die Stadtverwaltung in zentraler Lage, vorzugsweise dem Greifswalder Marktplatz, eine Informationsstelle einrichtet. Diese sollte organisatorisch direkt an die für Klimaschutz zuständigen Personen in der Verwaltung angebunden sein.

Weiterhin ist es wichtig, dass die lokal vorhandenen Energieberater eingebunden werden. Von Seiten der Stadt sollte ein Informationsaustausch und eine enge Abstimmung zwischen diesen Beratern gefördert werden. Ziel muss es sein, dass Hausbesitzer klar verständliche, sich nicht widersprechende und auf dem aktuellen Stand der Technik befindliche Informationen erhalten. Im Gegenzug verweist die Klimaschutzinformationsstelle auf entsprechende Energieberater, die sich diesem Ziel und den Klimaschutzbemühungen der Stadt verpflichten.

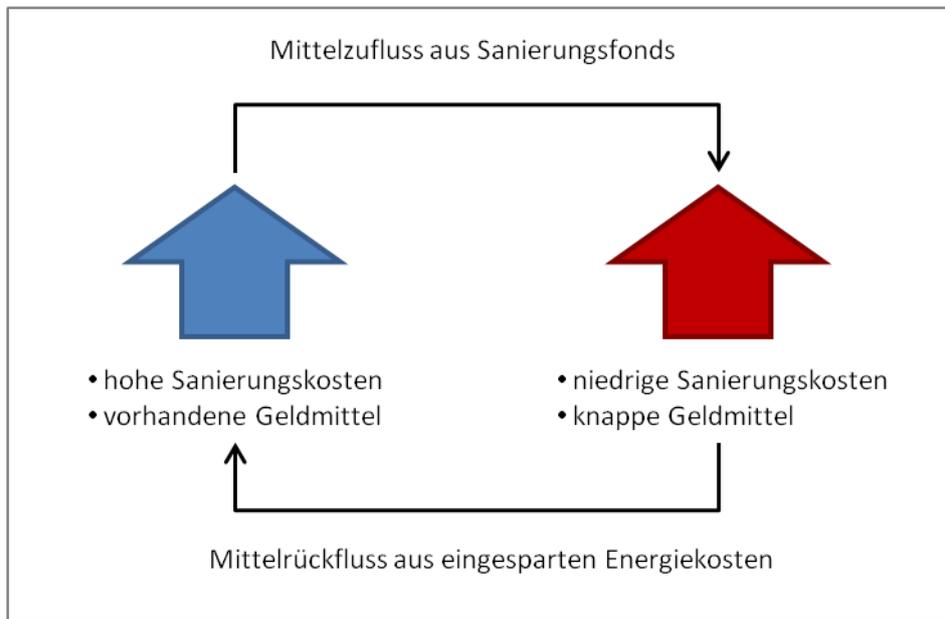
Entscheidend für die Effektivität einer solchen Informationsstelle ist nicht nur die Qualität der dort passiv angebotenen Informationen, wichtiger noch ist es, diese Informationen gezielt in das öffentliche Bewusstsein zu tragen. Beispielsweise sollte versucht werden, mittels der Gebäudedatenbank besonders sanierungswürdige Häuser zu ermitteln und deren Besitzer gezielt mit Informationen und Sanierungsvorschlägen zu versorgen.

Kapital

Eine Möglichkeit das Problem mangelnden Investitionskapitals zu lösen besteht wiederum in der verstärkten Bereitstellung von Informationen. Es gibt derzeit eine Vielzahl von staatlichen Förderprogrammen, die die energetische Gebäudesanierung durch Zuschüsse bzw. die Vergabe von zinsgünstigen Krediten fördern. Insbesondere seien hier die Initiativen der Kreditanstalt für Wiederaufbau genannt. Oftmals sind Hausbesitzern diese Möglichkeiten jedoch nicht bewusst oder sie sind damit überfordert die für sie günstigste Variante zu ermitteln. An dieser Stelle sollte wieder eine entsprechende Klimaschutzinformationsstelle aktiv werden. Es sollten einfache Rechenbeispiele für mögliche Finanzierungsalternativen zur Verfügung stehen und entsprechende Berater, die in der Lage sind sie zu erläutern. Ähnlich wie die Zusammenarbeit mit den lokalen Energieberatern sollte auch hier die Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk gesucht werden. Bauunternehmen und Heizungsinstallateure könnten Beispielangebote für die energetische Sanierung bestimmter Haustypen bereitstellen. Die Unterstützung bzw. Vermittlung von lokalen Betrieben erhöht auch die angestrebten regionalwirtschaftlichen Effekte der Investitionsmaßnahmen.

Eine weitere Möglichkeit die Kapitalknappheit zu überwinden wäre der Aufbau eines lokalen Finanzierungsinstrumentes in Zusammenarbeit mit ortsansässigen Kreditinstituten. Hierzu haben bereits erste Gespräche stattgefunden und die lokale Sparkasse hat eine grundsätzliche Bereitschaft geäußert, ein solches Finanzierungsinstrument zu unterstützen.

Grundidee eines solchen Sanierungsfonds ist die Diskrepanz zwischen vorhandenen Geldmitteln und den unterschiedlichen Sanierungsmöglichkeiten der Greifswalder Einwohner. So sind die Kosten je eingesparter kWh Raumwärme von Gebäude zu Gebäude sehr unterschiedlich. Im Sinne einer optimalen Allokation der knappen Finanzmittel wäre es also am effizientesten zuerst die Gebäude mit den niedrigsten Kosten je eingesparter kWh Energie zu sanieren. Stellt sich die Situation nun so dar wie in Abbildung 54 könnte ein Sanierungsfonds das verbindende Element zwischen Hausbesitzern mit verschiedenen Sanierungskosten und finanziellen Möglichkeiten sein.

Abbildung 54: Grundidee eines Sanierungsfonds

Quelle: Eigene Darstellung

Verwaltet wird der Sanierungsfonds durch ein lokales Kreditinstitut. Dieses vergibt aus den Fondsmitteln Kredite an Hausbesitzer zur energetischen Sanierung ihrer Gebäude. Die Rückzahlungsmodalitäten orientieren sich an den eingesparten Energiekosten. Der Fond speist sich aus dem Verkauf von Anteilen. Deren Verzinsung besteht aus einem festen und einem vom Gaspreis abhängigen Zinssatz. Diese Abhängigkeit vom Gaspreis ermöglicht es auch Mietern sich gegen steigende Nebenkosten abzusichern. Mieter können in der Regel keinen Einfluss darauf nehmen, ob und in wieweit das von ihnen bewohnte Gebäude energetisch saniert wird. Durch den Kauf von Anteilen des Sanierungsfonds könnten sie aktiven Klimaschutz betreiben, indem sie sich an einer der effizientesten Minderungsmaßnahmen beteiligen und sich gleichzeitig gegen die steigenden Energiepreise absichern.

Die Verzinsung eines solchen Fonds ist wahrscheinlich geringer als andere marktgängige Finanzanlagen. Die daraus vergebenen Kredite sollen ja auch deutlich günstiger sein als der Marktzins, sonst wäre ein solches Instrument überflüssig. Trotzdem kann der Sanierungsfond sehr erfolgreich sein. Vielen Bürgern wird ein lokales finanzielles Engagement immer wichtiger. Dies zeigen einige erfolgreiche Beispiele von kleinen Gemeinden, die sich statt von Banken von ihren Bürgern Geld leihen. Gerade die letzte Finanzkrise hat das Vertrauen vieler Anleger in konventionelle Finanzanlagen erschüttert. Im Gegensatz dazu könnte man bei Mitteln, die in den Sanierungsfonds investiert werden, sicher sein, dass sie lokal eingesetzt werden. Man könnte die Wirkung und den Nutzen des eingesetzten Geldes sprichwörtlich sehen.

Vermieter-Dilemma

Das sogenannte Vermieter-Dilemma (s.o.) stellt ebenfalls ein Kapitalproblem dar. Allerdings mangelt es hierbei nicht direkt an Kapital, sondern am Anreiz dieses einzusetzen, da den getätigten Investitionen keine ausreichenden Mittelrückflüsse gegenüber stehen.

In der Literatur werden vor allem zwei Lösungsansätze diskutiert. Dies sind die Warmmiete und ein ökologischer Mietspiegel.

Bei der Warmmiete sind die Nebenkosten der Energie ein fester Bestandteil der Nettomiete und damit verbrauchsunabhängig. Hierdurch ergibt sich ein starker Anreiz für den Vermieter diese Kosten durch energetische Sanierungsmaßnahmen zu senken. Derzeit lässt die Heizkostenverordnung Warmmieten jedoch nur für Passivhäuser zu, da deren Ablesekosten regelmäßig über den Energiekosten liegen würden.

Die Einführung eines ökologischen Mietspiegels wäre hingegen schon heute möglich und sollte in Zusammenarbeit mit Mieter- und Eigentümerverbänden erarbeitet werden. Ein örtlicher Mietspiegel regelt das Mietniveau in einer Stadt und begrenzt den Spielraum für Mieterhöhungen. Dabei richtet sich die im Mietspiegel angegebene Quadratmeterkaltmiete nach dem Ausstattungsniveau der Wohnung. Fügt man den sonst üblichen Ausstattungskriterien auch energetische Eigenschaften hinzu erhält man einen ökologischen Mietspiegel. Isolierverglasungen, der Einsatz von Brennwerttechnik oder bestimmte Wärmedämmungsqualitäten sind Beispiele für solche das energetische Ausstattungsniveau erhöhende Eigenschaften. Für Wohnungen mit entsprechenden Merkmalen darf der Vermieter also eine deutlich höhere Kaltmiete verlangen. Damit besteht für ihn ein Anreiz die Investition durchzuführen. Aufgrund der geringeren Nebenkosten bedeutet auch eine deutlich höhere Kaltmiete nicht unbedingt höhere Gesamtkosten für den Mieter.

6.4 Reduzierung des Emissionsfaktors der Fernwärme

6.4.1 Maßnahmenbeschreibung

Die Fernwärme wird in Greifswald fast vollständig durch den Energieträger Erdgas und zu einem Großteil mittels Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Beide Faktoren sorgen dafür, dass die CO₂-Emissionen der Fernwärme relativ gering sind. Erdgas ist der fossile Energieträger mit den geringsten Emissionen und die gekoppelte Produktion von Strom und Wärme führt zu sehr hohen Nutzungsgraden der eingesetzten Primärenergie.

Ca. 55 % der in Greifswald verbrauchten Wärme wird durch die Fernwärme bereitgestellt. Will Greifswald also seine hochgesteckten Minderungsziele erreichen muss auch die Fernwärme in den nächsten Jahren teilweise dekarbonisiert werden.

Eine solche Dekarbonisierung von Fernwärme kann in der Regel durch die Nutzung von Geothermie oder von Biomasse erfolgen. Geothermie ist eine überaus investitionsintensive und von vielen Unsicherheiten geprägte Form der Wärmebereitstellung, die für ein relativ kleines Unternehmen wie die Greifswalder Stadtwerke in nächster Zeit kaum realisierbar ist.

Die Nutzung von Biomasse hingegen ist vielerorts schon Stand der Technik und wird auch von diversen Stadtwerken bereits erfolgreich angewendet. Besonders in einem Agrar- und Flächenland wie Mecklenburg-Vorpommern stellt die Nutzung von Biomasse eine attraktive Möglichkeit der Energiebereitstellung dar.

Für die Nutzung von Biomasse durch die Greifswalder Stadtwerke gibt es mehrere Möglichkeiten.

- Die Erzeugung und Nutzung von auf Erdgasqualität gebrachtem Biogas in den vorhandenen KWK-Anlagen.

- Die direkte Nutzung von fester Biomasse wie Hackschnitzeln in einem BHKW.
- Die Erzeugung von Biogas und dessen Verbrennung in einem BHKW .

KRÜGER hat in seiner Arbeit ausführlich dargelegt, dass die Nutzung von Biogas in Erdgasqualität in den bestehenden Anlagen sehr teuer ist und auch nur ein geringes Minderungspotential besitzt. (Krüger, 2007) Er schlägt hingegen den Austausch bestehender Anlagen am Standort Kapauenstraße durch Biogas-BHKW-Module vor. Dies bietet ein deutliches CO₂-Einsparpotential und ist aufgrund der zusätzlichen Vergütung des so produzierten Stromes auch rentabel durchführbar.

Das Hauptproblem der Integration von zusätzlichen Biogas-BHKW-Modulen ist der geringe sommerliche Wärmebedarfssockel im Greifswalder Fernwärmenetz. BHKW-Module benötigen für ihre wirtschaftliche Rentabilität eine Mindestanzahl an Betriebsstunden. Der Großteil des durch ein BHKW erwirtschafteten Ertrages resultiert aus dem produzierten und verkauften Strom. Dieser kann jedoch nur erzeugt werden, wenn gleichzeitig eine Senke für die anfallende Wärme zur Verfügung steht. In den Sommermonaten müssten also bestehende Anlagen der Stadtwerke zu Gunsten eines Biogas-BHKWs stillgelegt werden, was wiederum die Rentabilität der Fernwärme als Ganzes reduziert. Die Investition in Biogas-Module sollte also schrittweise beim fälligen Austausch bzw. einer notwendigen großen Revision bestehender Anlagen erfolgen. Moderne Biogas-Module haben darüber hinaus auch eine größere Stromausbeute als einige der bestehenden Anlagen, benötigen also für ihren Betrieb eine geringere Wärmeabnahme und sind damit im Zuge des sinkenden Raumwärmebedarfes zukunftsfähiger.

Aufgrund des angesprochenen geringen Wärmesockels des Fernwärmenetzes erscheint die Nutzung von fester Biomasse dagegen als wenig aussichtsreich. Feststoff-BHKWs, die beispielsweise Holz-Hackschnitzel verwenden, haben eine nur sehr geringe Stromkennzahl, d.h. das Verhältnis von erzeugtem Strom zu erzeugter Wärme ist sehr viel schlechter als es bei vergleichbaren Biogas-BHKWs ist. Die angesprochene Verdrängung bestehender Anlagen wäre also noch deutlich ausgeprägter.

6.4.2 Minderungspotential

Für die Bestimmung des Minderungspotentials ist es von entscheidender Bedeutung welches Substrat für die Erzeugung des Biogases genutzt wird. Tabelle 11 zeigt die Emissionsfaktoren verschiedener üblicher Ausgangssubstrate bei Nutzung des daraus gewonnenen Biogases in einem kleinen BHKW. Hierin sind die Emissionen für Anbau, Ernte und Aufbereitung der Substrate und deren Umwandlung zu Biogas bereits enthalten.

Zum Vergleich werden auch die Emissionen eines mit Erdgas betriebenen BHKWs angeführt, welche zwischen drei- und zehnmal so hoch sind.

Auf dem deutschen Biomassemarkt ist inzwischen jedoch ein relativ scharfer Wettbewerb um die besten und einträglichsten Substrate ausgebrochen. Die Beschaffung ausreichender Mengen um den kontinuierlichen Betrieb eines Biogas-BHKWs sicherzustellen, schränkt die Auswahl oftmals stark ein.

Tabelle 11: Emissionsfaktoren verschiedener Substrate

Substrat	Emissionen bei Bereitstellung von 1 MWh Strom und 1,45 MWh Wärme in einem 500 kW BHKW	
	CO ₂ Ä [kg]	CO ₂ [kg]
Rinder- und Schweinegülle mit Kartoffelblättern und Zuckerrübenblättern	186	172
Fleischbrei	238	219
Biomüll	60	46
Rinder- und Schweinegülle	189	174
Biomüll und Grasschnitt	91	79
Mais und Gülle	241	160
Mais (ökologisch produziert) und Gülle	195	179
Silage aus Wintergerste und Mais	245	153
Referenz: Erdgas	661	618

Quelle: Eigene Berechnungen nach GEMIS

KRÜGER hat in seiner Arbeit Maissilage als Ausgangssubstrat empfohlen. Durch langfristige Verträge mit regionalen Bauern könnte eine stabile Liefersituation erreicht werden. Allerdings hat Mais eine der schlechtesten Ökobilanzen der in Deutschland verfügbaren Biomasse.

Bei einer Installation von Biogasanlagen mit 1,25 MW elektrischer und 1,4 MW thermischer Leistung wie KRÜGER sie vorstellt, würden die Emissionen für Fernwärme und Strom um ca. 7000 t sinken. Dies entspräche etwa 2,3 % der gesamten Greifswalder CO₂-Emissionen. (Krüger, 2007)

Diesen Werten liegen eine Wärmeerzeugung von 10 500 MWh und eine Stromerzeugung von 7 200 MWh aus Biogas zu Grunde.

6.4.3 Instrumente und Adressaten

Die Reduzierung des Emissionsfaktors der Fernwärme obliegt den Stadtwerken Greifswald. Allerdings hat die Stadt Greifswald als Alleineigentümer der Fernwärme Greifswald GmbH erheblichen Einfluss auf die im Unternehmen getroffenen Entscheidungen.

Die Nutzung von Biomasse zur Erzeugung der Fernwärme setzt zunächst einmal erhebliche Investitionen voraus. KRÜGER beziffert die Kosten für den Aufbau einer Anlage mit 1,25 MW elektrischer und 1,4 MW thermischer Leistung auf etwa 4,5 Mill. €. In diesen Kosten ist die Biogasanlage bereits enthalten. Allerdings erwirtschaftet eine solche Anlage im Laufe ihrer Lebensdauer auch deutliche Gewinne und kann als ökonomisch sinnvoll bewertet werden. (Krüger, 2007)

Ob Aufbau und Betrieb einer oder mehrerer Biogas-BHKWs jedoch rentabler ist, als die Weiternutzung der bisher vorhandenen Anlagen kann nicht bewertet werden, da hierzu betriebsinterne Kennziffern der Fernwärme GmbH notwendig wären.

Sollte die Nutzung von Biomasse zur Bereitstellung von Fernwärme teurer sein als der Betrieb der erdgasbefeuerten Anlagen, muss die Greifswalder Politik sich klar bekennen ob ihr die Reduzierung der CO₂-Emissionen einen Gewinnrückgang bei einem städtischen Unternehmen, also einen Einnahmenverlust des städtischen Haushaltes, wert ist.

6.5 Senkung des Elektroenergiebedarfes durch erhöhte Energieeffizienz

6.5.1 Maßnahmenbeschreibung

Die Auswertung der Greifswalder CO₂-Bilanz hat gezeigt, dass insbesondere der zunehmende Stromverbrauch dafür verantwortlich ist, dass im Betrachtungszeitraum 2003 bis 2008 keine nennenswerte Reduzierung der CO₂-Emissionen erreicht wurde. Die durch den Verbrauch von Strom induzierten Emissionen haben im Gegensatz zu den Bereichen Verkehr und Wärme sogar noch deutlich zugenommen.

Eine Verminderung dieser Emissionen kann auf der Erzeugungsseite durch eine Senkung des Emissionsfaktors für den in Greifswald genutzten Strom geschehen oder durch eine Reduzierung des Stromverbrauches auf der Nachfrageseite. Mit der Erzeugungsseite beschäftigen sich die Abschnitte 6.4, 6.6 und 6.9. Im Folgenden soll die Verbrauchsseite etwas näher beleuchtet werden.

Der Gesamtstromverbrauch in Greifswald betrug im Jahr 2008 187 GWh, hiervon entfielen über 84 GWh Strom auf die privaten Haushalte. Die übrigen knapp 103 GWh verteilen sich auf die verschiedenen Wirtschaftsbranchen und öffentlichen Einrichtungen. Das Greifswalder Klinikum, die Universität und die Stadtverwaltung sind dabei für fast 30 % dieses Verbrauches verantwortlich.

Eine Möglichkeit Energie zu sparen ist der Verzicht. Allerdings sind nur die wenigsten Menschen bereit, den in ihren Augen notwendigen Geräten bzw. Anwendungen zu entsagen. Bedeutet ein Verzicht bei den privaten Haushalten oftmals nur einen gewissen Komfortverlust, ist es i.d.R. in der Wirtschaft gar nicht möglich bestimmte Stromverbraucher nicht zu benutzen, da sie für den Wertschöpfungsprozess essentiell sind. Ein Bäcker kann beispielsweise ohne seinen Backofen nicht existieren.

Der zweite Weg den Verbrauch von elektrischer Energie zu reduzieren ist die Nutzung von effizienteren Elektrogeräten, also Geräten, die dieselbe Leistung mit weniger Energie erbringen. Eine Vielzahl von Studien beispielsweise vom (Wuppertal Institut, 2006) und dem (Umweltbundesamt, 2007) sehen hierin ein großes Einsparpotential, bei dem sich die notwendigen Investitionen i.d.R. nach wenigen Jahren amortisieren. Die nachfolgende Tabelle 12 stellt das bundesweite Einsparpotential solch wirtschaftlicher Stromeinsparmaßnahmen dar. Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl von effizienzsteigernden Maßnahmen deren Amortisationszeit länger ist oder die „nur“ Strom einsparen ohne das sie rentabel sind, jedoch aus Umweltschutzgründen natürlich trotzdem durchgeführt werden könnten.

Tabelle 12: Wirtschaftliche Stromeinsparmaßnahmen

	Stromeinsparung [TWh/a]	Kosteneinsparung [Mio. €/a] ⁴⁴	Amortisations- zeit [a]
Industrie			
Effiziente Pumpen	15	712	2,9
Stromsparende Prozesswärme	16	1979	3,1
Effiziente Prozesskälteerzeugung	2	92	3,3
Effiziente Druckluftherzeugung	2	123	3,4
Effiziente Beleuchtungssysteme	4	178	3,7
Effiziente Lüftungs-/Klimaanlagen	2	118	4,1
GHD			
Klimatisierung Mobilfunkstationen	1	116	0,9
Verringerung Leerlaufverluste LuK ⁴⁵	4	204	1,8
Effiziente Pumpen	6	374	2,2
Effiziente Beleuchtungssysteme	9	656	2,7
Effiziente Lüftungs-/Klimaanlagen	2	136	3,2
Effiziente Kühlgeräte für Lebensmittel	4	210	3,9
Stromsparende Prozesswärme	1	211	5,1
Kochen: Ersatz Strom durch Gas	1	33	6,5
Effiziente Straßenbeleuchtung	1	21	6,9
Warmwasser: Ersatz Strom durch Gas	1	15	9,6
Private Haushalte			
Verringerung der Leerlaufverluste TV u.ä.	6	801	1,1
Effiziente Beleuchtungssysteme	2	325	1,8
Warmwasseranschluss für Spülmaschine	1	59	1,9
Effiziente Kühl- und Gefriergeräte (Effizienzklasse A++)	5	677	2,1
Heizungsoptimierung und Pumpentausch	4	1751	2,7
Effiziente Wäschetrockner	5	412	3,5
Effiziente Waschmaschine u. Warmwasseranschluß	2	125	6,8
Ersatz Stromheizung, elektrische Warmwasserbereitung	15	243	10,6

Quelle: (Umweltbundesamt, 2007)

⁴⁴ Stromkosteneinsparung pro Jahr minus Mehrkosten für effizientere Geräte bei ohnehin durchzuführenden Maßnahmen

⁴⁵ Information und Kommunikation

Die nachfolgende Tabelle 13 gibt einen Überblick über die Verteilung des Stromverbrauchs auf die verschiedenen Geräte und Anwendungen eines durchschnittlichen Haushaltes.

Tabelle 13: Jahresstromverbrauch gemäß Anzahl der Personen im Haushalt

Gerät/Anwendung	1- Personen		2-Personen		3-Personen		4-Personen	
	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]
Elektroherd	200	5,85	395	7,96	450	7,22	580	7,55
Kühlschrank	285	8,33	315	6,35	335	5,38	360	4,68
Gefriergerät	310	9,06	355	7,16	420	6,74	425	5,53
Waschmaschine	75	2,19	135	2,72	215	3,45	290	3,77
Wäschetrockner	130	3,80	230	4,64	330	5,30	470	6,12
Geschirrspüler	125	3,65	205	4,13	250	4,01	330	4,29
Warmwasserversorgung im Bad	470	13,74	780	15,73	1080	17,34	1390	18,09
Warmwasserversorgung für Küche (ohne Geschirrspüler)	250	7,31	300	6,05	350	5,62	420	5,47
Summe Wasserversorgung einschl. Geschirrspüler	720	21,05	1080	21,77	1430	22,95	1810	23,55
Fernseher	115	3,36	145	2,92	185	2,97	200	2,60
Hilfsgeräte für Zentral-/Etagenheizung	250	7,31	280	5,65	330	5,30	370	4,81
Licht	200	5,85	290	5,85	335	5,38	440	5,73
Sonstiges z.B. Radio, Hobby- und Heimwerkergeräte	290	8,48	450	9,07	520	8,35	600	7,81
Summe	3420	100	4960	100	6230	100	7685	100

Quelle: (Stadtwerke Reutlingen)

Im Bereich der privaten Haushalte bieten insbesondere die sogenannte „Weiße Ware“, also Waschmaschinen, Kühlschränke und Geschirrspüler (siehe Tabelle 14) sowie die Umwälzpumpen der Heizungsanlagen ein erhebliches Einsparpotential. Die Neuanschaffung entsprechender Geräte rentiert sich durch die eingesparten Stromkosten schon nach wenigen Jahren. (Umweltbundesamt, 2006) Das IFEU-INSTITUT sieht außerdem im Bereich der Beleuchtung ein erhebliches, noch lange nicht ausgeschöpftes Potential für eine Reduzierung des Energieverbrauchs. (Institut für Energie und Umwelt, 2005)

Tabelle 14: Einsparpotentiale bei "Weißer Ware"

	Waschmaschinen	Geschirrspüler	Kühl-Gefrier-Kombinationen
Durchschnittlicher Energieverbrauch des Bestands pro Jahr in kWh	150	210	280
Durchschnittlicher Energieverbrauch des besten Gerätes pro Jahr	111	196	136
Einsparung pro Gerät in kWh	39	14	144

Quelle: (Umweltbundesamt, 2006)

Darüber hinaus zeigt Tabelle 12, dass sehr viel Strom noch immer durch Leerlaufverluste verloren geht. Dies sind Geräte die bei Nichtbenutzung nicht abgeschaltet werden, z.B. Computer oder Fernseher, und Stromverbraucher die im Standby-Betrieb große Mengen Strom aus dem Netz ziehen. Eine Reduzierung dieses unnötigen Stromverbrauchs kann nur auf dem Wege eines veränderten Nutzerverhaltens erreicht werden.

6.5.2 Minderungspotential

Das Minderungspotential im Strombereich ist immens, kann allerdings für Greifswald nur mittels vergleichsweise grober Zahlen des bundesdeutschen Durchschnittes bestimmt werden, da Daten über Ausstattungsgrad und Energieeffizienz der in Unternehmen und Haushalten vorhandenen Geräte nicht vorliegen.

Das Umweltbundesamt sieht beispielsweise für den Bereich der Weißen Ware ein Sparpotential von 7,2 % des Stromverbrauchs der privaten Haushalte. (Umweltbundesamt, 2006) Für den Sektor der privaten Haushalte und den Sektor GHD ermittelte das IFEU-INSTITUT Einsparmöglichkeiten, allein aufgrund von Effizienzsteigerungen, von jeweils knapp 20 %. (Institut für Energie und Umwelt, 2005)

Tabelle 15 zeigt die aus verschiedenen hohen Stromeinsparungen resultierenden Emissionsminderungen.

Tabelle 15: CO₂-Minderungspotential durch Stromeinsparung

Prozentualer Anteil	Eingesparte CO ₂ -Emissionen [t]
1 %	1090
5 %	5450
10 %	10 900

6.5.3 Instrumente und Adressaten

Laut WUPPERTAL-INSTITUT gibt es eine Vielzahl von ökonomischen und sozialpsychologischen Gründen, dass die umfangreichen wirtschaftlichen Stromsparerpotenziale unzureichend ausgeschöpft werden (Wuppertal Institut, 2006):

- Mangel an Information und Motivation: Beispielsweise werden bei Elektrogeräten die entscheidenden Lebenszykluskosten als Summe von Anschaffungskosten und Stromkosten während der Nutzungsdauer nicht durchgängig betrachtet, weder bei Stromverbrauchern noch bei Anbietern von Elektrogeräten und Energiedienstleistungen (z.B. Handwerk, Handel, Planungsbüros, Hersteller)
- finanzielle Einschränkungen: Geldmangel bei privaten Haushalten; Kameralistik bei öffentlichen Haushalten mit Trennung zwischen Anschaffungs- und Betriebskosten; Vorrang bei Unternehmen für Investitionen in das Kerngeschäft statt in Energieeffizienz
- Risikoscheu: ebenfalls bei Stromverbrauchern wie bei Anbietern von Elektrogeräten und Dienstleistungen (teilweise wird der Mangel an Information als „Risiko“ wahrgenommen)

Diese Aufzählung zeigt deutlich, dass insbesondere die Bereitstellung von Informationen für die Erreichung von Einsparungen im Strombereich notwendig ist. Wiederum muss an dieser

Stelle auf die immense Wichtigkeit eines finanziell und personell gut ausgestatteten Klimaschutzbüros hingewiesen werden. Dieses muss den Greifswalder Bürgern und Unternehmen einfache und verständliche Informationen über die aktuell stromeffizientesten Geräte und die damit verbundenen Lebenszykluskosten zur Verfügung stellen. Solche Informationen sind heutzutage kostenlos und in großem Umfang im Internet erhältlich.⁴⁶ Deren Aufbereitung und Präsentation, verbundenen mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit, sollte eine der wichtigsten Aufgaben des Klimaschutzbeauftragten sein.

Insbesondere wird an dieser Stelle eine Zusammenarbeit mit den Beschaffungsbeauftragten der Klimabündnispartner und der entsprechenden städtischen Arbeitsgruppe Beschaffung angeregt. Eine professionelle Kooperation dieser Stellen im Sinne der Reduzierung des Stromverbrauches könnte Ausstrahlungseffekte auf andere Unternehmen in Greifswald und letztendlich, über die in den Unternehmen beschäftigten, auf die privaten Haushalte haben.

Einen weiteren Ansatzpunkt stellt die Kommunikation mit den örtlichen Einzelhändlern für Elektrogeräte dar. In Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzbüro könnten bestimmte, besonders effiziente Geräte jeder Geräteklasse bestimmt werden. Diese dürften die Einzelhändler bewerben mit „empfohlen vom Greifswalder Klimaschutzbüro“ oder „empfohlen vom Klimaschutzbündnis Greifswald“.

Die Kunden von Energieversorgungsunternehmen wie den Greifswalder Stadtwerken bekommen überwiegend nur einmal jährlich eine Angabe zu ihrem tatsächlichen Stromverbrauch. Die monatlichen Abschlagszahlungen spiegeln gerade nicht den tatsächlichen monatlichen Verbrauch wider. Verbraucher haben deshalb in der Regel keine korrekte Einschätzung über ihren Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten. Studien zeigen, dass klar verständliche und informative Stromrechnungen in kürzeren Abständen (bspw. alle drei Monate) sich positiv auf den Stromverbrauch auswirken.

6.6 Reduzierung des Emissionsfaktors der Strombereitstellung

6.6.1 Maßnahmenbeschreibung

Die CO₂-Bilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald hat gezeigt, dass der Stromverbrauch im Gegensatz zum Wärmebedarf deutlich angestiegen ist. Dies ist besonders klimaschädlich, da die Erzeugung von Strom deutlich primärenergieintensiver ist als die Erzeugung von Wärme.

Neben der Reduzierung des Stromverbrauchs selbst, wie in Abschnitt 6.5 beschrieben, besteht auch die Möglichkeit den CO₂-Gehalt des in Greifswald verbrauchten Stroms zu senken. Dieser wird knapp zur Hälfte durch die KWK-Anlagen der Stadtwerke Greifswald bereitgestellt, der Rest muss zugekauft werden. Die sonstige Stromerzeugung in Greifswald aus Klein-BHKW und Photovoltaik ist bisher vernachlässigbar gering.

Zur Reduzierung der strombedingten Greifswalder CO₂-Emissionen besteht nun die Möglichkeit den Anteil an CO₂-armen Ökostrom am Gesamtmix zu erhöhen. Dies kann zentral durch

⁴⁶ Beispiele sind www.stromeffizienz.de, www.buy-smart.info oder auch www.energieverbraucher.de

die Stadtwerke selbst geschehen, indem sie mehr Ökostrom beimischen, oder dezentral durch die Greifswalder Bürger, indem sie entsprechende Ökostromtarife wählen.

Die Stadtwerke Greifswald selbst bieten auch einen Ökostromtarif an, der bisher jedoch nur sehr vereinzelt von Greifswalder Bürgern genutzt wird. Im Jahr 2009 nutzten 117 Kunden das Ökostromprodukt „local energy natur“ mit einer Absatzmenge von rd. 234 MWh.

Eine gewisse Menge Ökostrom beinhaltet der Strommix der Stadtwerke Greifswald bisher auch schon. Dieser Anteil schwankt je nach Einkaufsverhalten der Stadtwerke von Jahr zu Jahr. In den Jahren 2008 bis einschließlich 2010 betrug der jeweilige Anteil 5000 MWh über den Bezug von RECS-Zertifikaten.

6.6.2 Minderungspotential

Unter Ökostrom versteht man elektrische Energie, die auf ökologisch vertretbare Weise aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt wird. Dies sind hauptsächlich Strom aus Wasserkraft, Wind- und Sonnenenergie sowie Biomasse und Geothermie. Deren CO₂-Bilanz ist recht unterschiedlich, die Emissionen liegen jedoch immer deutlich unterhalb der Emissionen der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern. Die nachfolgende Tabelle 16 verdeutlicht dies noch einmal.

Tabelle 16: CO₂-Emissionen von Ökostrom nach GEMIS

Erzeugungstyp	CO ₂ -Emissionen in kg/MWh
Deutscher Strommix	581
Windstrom	22
Photovoltaikstrom	140
Strom aus Geothermie	90
Strom aus Wasserkraft	38
Strom aus Biomasse ⁴⁷	-250 bis 250

Quelle: GEMIS

Einen guten Überblick über die Probleme der ökologischen Bewertung von Energie aus regenerativen Quellen finden sich in (Umweltbundesamt, 2007) und (Bundesumweltministerium, 2004).

Der durchschnittliche Ökostrom in Deutschland verursacht CO₂-Emissionen von etwa 40 kg/MWh. Laut (BDEW, 2009) erfolgte die Erzeugung im Jahr 2009 zu 40,9 % aus Windkraft, zu 20,4 % aus Wasserkraft und zu 33,8 % aus Biomasse⁴⁸. Die übrigen knapp 5,9 % setzen sich aus Photovoltaikstrom, Geothermie und sonstigen Stromerzeugern zusammen.

⁴⁷ Strom aus Biomasse entsteht fast ausschließlich in KWK-Anlagen, d.h. die erzeugte Wärme wird ebenfalls genutzt. Die große Spannweite der Emissionsfaktoren resultiert wiederum aus den bereits angesprochenen Bewertungsproblemen der KWK. Bei den Minimalwerten wird von einer Wärmegutschrift für einen fossilen Wärmeerzeuger ausgegangen, während bei den Maximalwerten die bereitgestellte Wärme als Abfall betrachtet wird.

⁴⁸ Inklusive Biomüll

Die Bestimmung des Minderungspotentials durch die Beimischung bzw. den Einkauf von Ökostrom ist nicht ganz einfach, da der eingekaufte Strommix der Stadtwerke und der Emissionsfaktor des selbsterzeugten KWK-Stromes von Jahr zu Jahr schwanken.

Die pragmatische Lösung ist der Vergleich gegenüber dem verdrängten bundesdeutschen Strommix, den Kunden ansonsten vielleicht von anderen Marktanbietern beziehen würden. Dieser Strommix ist auch deutlich geringeren Schwankungen unterworfen. Die nachfolgende Tabelle 17 stellt das Minderungspotential für verschiedene prozentuale Beimischungen dar. Die Prozentwerte beziehen sich dabei nur auf die im Jahr 2008 zugekaufte Strommenge von 95,4 GWh. Der genutzte KWK-Strom soll schließlich nicht verdrängt werden.

Tabelle 17: Minderungspotential durch Ökostromnutzung

Prozentualer Anteil	Strommenge in GWh	Eingesparte CO ₂ -Emissionen [t]
10 %	9,5	5161
15 %	14,3	7741
50 %	47,7	25 805

Quelle: GEMIS, Eigene Berechnungen

Eine zehnpromtente Beimischung von Ökostrom bzw. Nutzung von Ökostromtarifen würde die Greifswalder Gesamtemissionen um etwa 1,7 % reduzieren.

6.6.3 Instrumente und Adressaten

Wie bereits beschrieben, kann die Erhöhung des Ökostromanteils auf zwei Wegen erfolgen. Zum einen durch eine Beimischung seitens der Stadtwerke innerhalb des normalen Grundversorgungstarifes, zum anderen durch die Wahl eines Ökostromtarifes seitens der Kunden.

Höhe und Umfang der Ökostrombeimischung sind eine unternehmensinterne Entscheidung der Stadtwerke. Da diese jedoch Eigentum der Universitäts- und Hansestadt Greifswald sind⁴⁹ steht es der Politik offen, die Durchführung entsprechender Maßnahmen anzuordnen. Da Ökostrom im Einkauf jedoch in der Regel teurer ist als Strom aus fossilen Energieträgern besteht hier ein deutlicher Zielkonflikt zwischen Ökologie und Ökonomie. Die Entscheidung mehr Ökostrom einzukaufen kann die Wirtschaftlichkeit der Stadtwerke reduzieren. Die Folge einer solchen Maßnahme könnten unpopuläre Strompreiserhöhungen sein oder reduzierte Gewinne und daraus resultierend geringere Gewinnabführungen an den städtischen Haushalt.

Die Wechselraten der letzten Jahre bei den Privatkunden zeigen jedoch, dass die Neigung der Kunden den Stromanbieter zu wechseln nicht sehr ausgeprägt ist. Insbesondere kleinere lokale Stadtwerke profitieren bisher davon, dass die Kunden ihnen mehr vertrauen und deren orts-nahen Service schätzen. Unter diesem Aspekt würden moderate und vor allem gut begründete und kommunizierte Preiserhöhungen wahrscheinlich nicht zu großen Kundenverlusten bei den Stadtwerken führen. Wichtig ist jedoch eine gewisse Offenlegung der Preiszusammensetzung, damit den Kunden glaubhaft dargestellt werden kann, dass entsprechende Preiserhöhungen nicht der Bereicherung der Stadtwerke dienen sondern nur Klimaschutzziele verfolgt werden.

⁴⁹ Für die Stromversorgung Greifswald GmbH gilt dies nur eingeschränkt. Hier ist die Stadt Greifswald mit 60 % zwar Mehrheitseigner, jedoch nicht alleiniger Eigentümer. 40 % gehören den Stadtwerken Bremen.

Eine Abschätzung der jährlichen Mehrkosten für einen durchschnittlichen Haushalt mit einem Stromverbrauch von 4000 kWh und eines kleineren Unternehmens mit einem Verbrauch von 20 000 kWh sind in Tabelle 18 zusammengefasst. Die durchschnittlichen Mehrkosten für eine 50 %ige Versorgung mit Ökostrom betragen ca. 0,6 ct (brutto) je kWh Strombezug.

Tabelle 18: Mehrkosten bei Ökostrombeimischung durch die Stadtwerke (brutto)

Prozentuale Beimischung	Mehrkosten in € Haushalt	Mehrkosten in € Unternehmen
10 %	2,40 €	12,00 €
15 %	3,60 €	18,00 €
50 %	12,00 €	60,00 €

Quelle: Stadtwerke

Die zweite Möglichkeit den Ökostromanteil zu erhöhen besteht darin mehr Greifswalder Haushalte und Unternehmen dazu zu bewegen einen Ökostromtarif zu nutzen. Dies ist wiederum eine Aufgabe für das zentrale Klimaschutzbüro. Das Vorhandensein solcher Tarife, Informationen über Wechselformalitäten und die geringen Mehrkosten müssen in die Öffentlichkeit getragen werden. Unter regionalökonomischen Aspekten sollte natürlich vorzugsweise der Ökostromtarif der Stadtwerke stärker ins Bewusstsein der Bürger getragen werden. Da man jedoch viele Menschen nur über das Preisargument erreicht, kann eine gewisse Wechselrate vielleicht schon erreicht werden, indem man aufzeigt, dass es Ökostromtarife gibt, die sogar günstiger sind als ihr bisheriger „normaler“ Strom.

Dass bisher so wenige Greifswalder Kunden den Stadtwerken den Rücken gekehrt haben zeigt wiederum deutlich, wie gering eigentlich die Wechselneigung ist. Den Menschen ist oftmals ihr verlässlicher lokaler Energieversorger am liebsten. Unter diesem Aspekt scheint die oben angesprochene Beimischung von Ökostrom, insbesondere in Anbetracht der geringen Mehrkosten wie sie in Tabelle 18 dargestellt sind, ohne große Kundenverluste möglich zu sein.

6.7 Reduzierung der Emissionen der Gasversorgung

6.7.1 Maßnahmenbeschreibung

Fast 40 % der Greifswalder Wärmeerzeugung erfolgt durch die Verfeuerung von Erdgas in privaten Niedertemperatur- oder Brennwertkesseln, welches in der Regel durch die Stadtwerke Greifswald geliefert wird. Eine Reduzierung der CO₂-Emissionen ist durch eine Dekarbonisierung des verwendeten Brennstoffes möglich.

Die in Privathaushalten eingesetzten Niedertemperatur- und Brennwertkessel sind für den Betrieb mit Erdgas ausgelegt und normalerweise nicht in der Lage normales Biogas zu verfeuern. Dieses muss zuerst durch aufwendige und teure Reinigungsprozesse auf Erdgasqualität gebracht werden.

Die Verwendung von sogenanntem Biomethan ist eine Maßnahme mit relativ hohen CO₂-Vermeidungskosten und umstrittener Ökobilanz. (Bundesumweltministerium, 2008)

Eine moderate Nutzung von Biomethan ermöglicht es jedoch, auch Verbraucher an den notwendigen CO₂-Minderungen zu beteiligen, denen ein Umstieg auf einen alternativen Wärmeversorger nicht möglich ist.

Ebenso wie bei der Ökostromnutzung ist auch hier wieder zwischen der Beimischung von Biomethan durch die Stadtwerke selbst, als auch dem Wechsel zu einem Biogastarif seitens der Kunden zu unterscheiden.

6.7.2 Minderungspotential

Biomethan ist auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas. Je nach verwendeten Ausgangssubstraten für die Biogaserzeugung und der Effizienz der Aufbereitungsanlagen schwanken die CO₂-Emissionen für Biomethan zwischen 50 kg/MWh und 70 kg/MWh. Bei der Verbrennung von Erdgas werden je nach Herkunftsland etwa 201 kg CO₂ je MWh freigesetzt. Legt man einen mittleren Emissionswert von 60 kg/MWh für Biomethan zu Grunde, spart dessen Einsatz ca. 141 kg je MWh Gaseinsatz. In der Universitäts- und Hansestadt Greifswald wurden im Jahr 2008 etwa 198 GWh_{Hu} Erdgas ins Gasnetz eingespeist. Tabelle 19 zeigt das Einsparpotential für verschiedenen Beimischungsquoten von Biomethan.

Tabelle 19: Einsparpotential bei verschiedenen Beimischungsquoten von Biomethan

Prozentualer Anteil	Gasmenge in GWh	Eingesparte CO ₂ -Emissionen [t]
3 %	5,9	837
5 %	9,9	1395
10 %	19,8	2791

Quelle: GEMIS, eigene Berechnungen

Eine fünfprozentige Beimischung von Biomethan würde CO₂-Emissionen von etwa 1400 t einsparen. Dies entspricht einer Reduzierung der gesamten Greifswalder Emissionen um knapp 0,5 %.

Da die meisten der derzeit verfügbaren Biogastarife sich auch nur auf eine Beimischung von 5 % Biomethan beziehen, würde derselbe Effekt erreicht werden, wenn Haushalte und Unternehmen Biogastarife im Umfang von 9,9 GWh Gasbezug wählen würden.

6.7.3 Instrumente und Adressaten

Die bereits für die Nutzung von Ökostrom (s.o.) getroffenen Aussagen für Beimischung bzw. Tarifwechsel können an dieser Stelle nur wiederholt werden.

Tabelle 20 stellt eine Abschätzung der Mehrkosten für einen durchschnittlichen Haushalt mit einem Gasverbrauch von 15 000 kWh und für ein kleines Unternehmen mit 50 000 kWh Gasverbrauch dar.

Tabelle 20: Mehrkosten bei Biomethanbeimischung durch die Stadtwerke (brutto)

Prozentuale Beimischung	Mehrkosten in € Haushalt	Mehrkosten in € Unternehmen
3 %	22,90 €	76,50 €
5 %	38,20 €	127,50 €
10 %	76,50 €	254,90 €

Quelle: Stadtwerke

Die Entscheidung für eine Biomethanbeimischung muss wiederum durch die Stadtwerke selbst getroffen werden. Die Stadt Greifswald als Eigentümer kann entsprechende Maßnahmen fordern und durchsetzen, muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass eine Biomethanbeimischung nicht zum Nulltarif möglich ist.

Der Wechsel zu einem überregionalen Biogasanbieter kann für einzelne Kunden allerdings sogar billiger sein, als der bisherige „normale“ Gaspreis. Zwar ist es unter regionalökonomischen Gesichtspunkten nicht wünschenswert, dass die Stadtwerke Greifswald Kunden nach außen verlieren, jedoch ist hier eine Abwägung zwischen dem Klimaschutzgedanken und ökonomischen Bedürfnissen notwendig. Idealerweise bieten die Stadtwerke selbst mittelfristig einen Biogastarif an.

Das zentrale Klimaschutzbüro sollte wiederum wie beim Ökostrom den Kunden die Möglichkeiten, Kosten und Umweltvorteile von Biogastarifen einfach und verständlich aufzeigen und diese Informationen in die Öffentlichkeit tragen.

6.8 Modernisierung und Austausch von Heizungsanlagen

6.8.1 Maßnahmenbeschreibung

In Abschnitt 6.2 wurde bereits darauf eingegangen, dass die verschiedenen Möglichkeiten der Wärmeversorgung mit unterschiedlichen CO₂-Emissionen verbunden sind. Eine Verdrängung von CO₂-intensiveren Technologien durch CO₂-ärmere senkt also bei gleichem Wärmebedarf den CO₂-Ausstoß. Darüber hinaus besteht oftmals die Möglichkeit durch Modernisierung vorhandener Anlagen deren Effizienz zu erhöhen und somit Energie und damit Emissionen einzusparen. Tabelle 21 fasst die Emissionsfaktoren verschiedener Heiztechnologien zusammen.

Tabelle 21: Emissionsfaktoren verschiedener Heiztechnologien

Bezeichnung	Emissionsfaktor [kg/MWh]
Erdgas-Heizung-Niedertemperaturkessel	244
Erdgas-Heizung-Brennwert	210
Fernwärme (Umweltvorteil gemäß Gutschriftmethode, inklusive Spitzenlastkessel, deutscher Strommix als verdrängtes System)	130
Steinkohle-Brikett-Heizung	551
Braunkohle-Brikett-Heizung	386
Pelletheizung	29
Flüssiggasheizung	320
Ölheizung	374
Klein-KWK (Mittlerer Emissionsfaktor verschiedener Systeme)	150
Wärmepumpe (Mittlerer Emissionsfaktor verschiedener System bei deutschem Strommix)	170
Solarkollektor	43

Quelle: GEMIS

Für Gebäudebesitzer gibt es viele verschiedene Möglichkeiten ihr Haus zu beheizen. In fernwärmeversorgten Gebieten stellt der Anschluss an die Fernwärme eine ökologische und sehr komfortable Heizmöglichkeit dar, die in der Regel nur wenig teurer ist als eine entsprechende Erdgasheizung.

In Gebieten, die über eine Erdgasversorgung, jedoch kein Fernwärmenetz verfügen, kann grundsätzlich über den Einsatz von Klein-KWK Anlagen nachgedacht werden. Deren Emissionen sind deutlich geringer als die eines konkurrierenden Erdgas-Brennwertkessels. Eine aktuelle Studie zeigt allerdings, dass diese Art der Wärmeversorgung bisher auch deutlich teurer ist als eine gewöhnliche Gasheizung. (Forschungsstelle für Energiewirtschaft, 2007) Allerdings wird mit einem deutlichen Preisverfall entsprechender Anlagen gerechnet.

Pelletheizungen, als ein Beispiel für holzbefeuerte Heizungen, haben ebenfalls höhere Investitionskosten als Erdgasheizungen. Deren Lebenszykluskosten sind aufgrund des billigeren Brennstoffs jedoch etwas geringer. Dies gilt insbesondere bei weiter steigenden Primärenergiepreisen.

Auch Wärmepumpen stellen eine Alternative zur Beheizung eines Gebäudes dar. Allerdings benötigen diese für ihren Betrieb eine gewisse Grundstücksfläche bzw. die Möglichkeit Erdsonden in den Boden zu bohren. Dies macht ihre Nutzung in sehr dicht bebauten Gebieten schwierig. Darüber hinaus sollten sie für eine hohe Effizienz mit einer niedrigen Vorlauftemperatur arbeiten, was die Nutzung von Fußboden- bzw. Wandflächenheizungen voraussetzt. Bei Neubauten, die entsprechend geplant werden bereitet dies keine Schwierigkeiten, verteuert jedoch die nachträgliche Installation einer Wärmepumpe. Der ökologische Vorteil einer Wärmepumpe ist eng an den Emissionsfaktor des für den Betrieb genutzten Stroms gebunden. Wird der Emissionsfaktor des Greifswalder Stroms besser, sowie im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes angestrebt wird, sinken auch die Emissionen der Wärmebereitstellung durch Wärmepumpen.

Solarkollektoren sind nicht in der Lage die Heizung eines normalen Gebäudes vollständig zu ersetzen, können jedoch zur Warmwasserbereitung bzw. Heizungsunterstützung genutzt werden. Der Einsatz entsprechender Anlagen ist aus ökologischer Sicht grundsätzlich zu befürworten. Allerdings ist deren Einsatz bisher nicht rentabel, was sich jedoch bei steigenden Primärenergiepreisen ändern kann. Darüber hinaus sind Solarkollektoren grundsätzlich nicht zu empfehlen, wenn man Fernwärme, Nahwärme oder Klein-KWK-Anlagen nutzt. Die Rentabilität und der ökologische Vorteil all dieser Systeme hängen von einer möglichst hohen Volllaststundenzahl ab, damit entsprechend Strom produziert werden kann. Sonnenkollektoren reduzieren die ohnehin geringe sommerliche Wärmesenke noch mehr und reduzieren somit die Betriebszeit der KWK-Anlagen.

6.8.2 Minderungspotential

Die Greifswalder Gebäude werden zu einem Großteil durch Fernwärme oder Erdgasheizungen versorgt. Leider liegen für die vorhandenen Erdgasheizungen bisher keine Daten über Alters- und Effizienzklassen vor. Aus anderen Städten ist bekannt, dass oftmals erst 10 % der Anlagen mit Brennwerttechnik ausgestattet sind. Damit Emissionen und Minderungspotentiale nicht überschätzt werden, wurde im Rahmen der Erstellung der CO₂-Bilanz davon ausgegangen, dass etwa die Hälfte der vorhandenen Erdgasheizungen in Greifswald bereits über Brennwerttechnik verfügen.

Allein der Austausch der übrigen Anlagen gegen moderne Brennwertkessel birgt ein Minderungspotential von mindestens 2400 t CO₂, falls weniger Brennwertkessel als angenommen existieren ergibt sich daraus ein entsprechend höheres Potential.

Steht der Austausch des Gaskessels an, gibt es darüber hinaus die Möglichkeit statt in Brennwertkessel in Pelletheizungen, Wärmepumpen oder Klein-KWK Anlagen zu investieren. Die Deckung von 15 % des bisher durch Erdgasheizungen gedeckten Wärmebedarfes durch solche Anlagen (jeweils 5 %) ermöglicht es etwa 2700 t CO₂ einzusparen.

Öl-, Flüssiggas- und Kohleheizungen emittieren knapp 13 000 t CO₂ in Greifswald. Deren Ersatz durch CO₂-ärmere Anlagen birgt immense Möglichkeiten zur Emissionsminderung. Werden solche Anlagen durch Fernwärme innerhalb der Vorranggebiete verdrängt, sind die entsprechenden Emissionsminderungen jedoch bereits dort verbucht.

6.8.3 Instrumente und Adressaten

Eine Erhöhung der Modernisierungsrate bestehender Anlagen bedingt wiederum insbesondere die Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen sowie dem Zugang zu Kapital bzw. Fördermöglichkeiten. Ebenso wie im Bereich der Gebäudesanierung ist eine enge Zusammenarbeit des Klimaschutzbüros mit den örtlichen Energieberatern und Handwerkern zu empfehlen. (siehe hierzu Abschnitt 6.3.3)

6.9 Erhöhung der Photovoltaik-Kapazitäten

6.9.1 Maßnahmenbeschreibung

Derzeit sind in Greifswald Photovoltaikanlagen mit knapp 0,8 MW_{peak} Leistung installiert. Wobei eine der Anlage mit 0,364 MW_{peak} fast die Hälfte dieser Leistung repräsentiert. Die Erzeugung von Photovoltaikstrom ist mit sehr hohen Stromgestehungskosten verbunden. Allerdings wird so erzeugter Strom gemäß EEG großzügig vergütet und muss von den Netzbetreibern vorrangig abgenommen werden. Die Höhe der sogenannten Einspeisevergütungen ist derzeit in der politischen Diskussion und wird für Neuanlagen ab dem 01.07.2010 deutlich schneller sinken als es bisher angedacht war. Da jedoch auch die Investitionskosten der Anlagen kontinuierlich sinken, ist zu erwarten, dass es auch in Zukunft betriebswirtschaftlich sinnvoll ist in Photovoltaikanlagen zu investieren. Insbesondere der Strom aus kleinen Anlagen mit weniger als 30 kW_{peak} Leistung wird weiterhin gut vergütet.

Die Emissionen je MWh erzeugten Stroms sind mit 140 kg/MWh⁵⁰ deutlich geringer als die Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern und tragen somit aktiv zur CO₂-Reduzierung bei. Volkswirtschaftlich ist die Installation von Photovoltaikanlagen allerdings die Technologie mit

⁵⁰ Der Betrieb einer Photovoltaikanlage erzeugt keine CO₂-Emissionen. Allerdings ist die Herstellung der Anlage und des notwendigen Zubehörs äußerst energieintensiv. Verteilt man die dabei entstehenden CO₂-Emissionen auf die Gesamtstrommenge die die Photovoltaikanlage im Laufe ihrer Lebensdauer erzeugt ergibt sich ein solcher Emissionsfaktor.

den mit Abstand höchsten CO₂-Vermeidungskosten⁵¹ und stellt somit eine Fehlallokation der Mittel dar. Da es aber eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Entscheidung ist, können durch die Förderung dieser Maßnahme eventuell Personenkreise und Investitionsmittel aktiviert werden, die sich dem Klimaschutzgedanken nicht verpflichtet sehen.

6.9.2 Minderungspotential

Der Emissionsfaktor für Strom setzt sich in Greifswald aus den Stromimporten, der Stromerzeugung der Stadtwerke und der dezentralen, EEG-vergüteten Stromerzeugung zusammen. Im Jahr 2008 betrug der Emissionsfaktor für Strom 491 kg CO₂ je MWh. Der durchschnittliche Emissionsfaktor einer Photovoltaikanlage beträgt wie in Abschnitt 6.9.1 dargelegt ca. 140 kg/MWh. Jede durch Photovoltaik erzeugte MWh Strom spart also etwa 350 kg CO₂. Mit der derzeit installierten Leistung von knapp 0,8 MW_{peak} können etwa 730 MWh Strom am Standort Greifswald erzeugt werden.

Der Ausbau der installierten Photovoltaik-Leistung um 1 MW_{peak} ermöglicht die Erzeugung von etwa 920 MWh und würde damit ca. 320 t CO₂ einsparen. Geht man von einer benötigten Fläche von 10 m² je kW_{peak} aus werden hierzu 10 000 m² Dach- und Freiflächen benötigt.

6.9.3 Instrumente und Adressaten

Die Steigerung des Photovoltaikanteils an der Greifswalder Stromerzeugung ist an die Bereitstellung von geeigneten (Dach-)Flächen gebunden. Investoren zu finden, die auf geeigneten Flächen PV-Anlagen installieren ist im Allgemeinen nicht besonders schwierig.

Die Stadtverwaltung Greifswald ist schon aktiv geworden und hat auf ihrer Internetseite eine Solardachbörse eingerichtet, auf der Dachgesuche und Dachgebote koordiniert werden sollen. Darüber hinaus wurde für städtische Gebäude begonnen deren Dächer auf ihre Eignung für PV-Anlagen hin zu untersuchen. Auch die Wohnungsbaugenossenschaften haben erste Untersuchungen für ihren Gebäudebestand durchgeführt. Das ernüchternde Zwischenergebnis lautete, dass die meisten Dächer aus statischen oder baulichen Gründen ohne umfangreiche Dachsanierungen nicht für PV-Anlagen geeignet sind.

Der großmaßstäbige Aufbau von PV-Anlagen auf vielen Dächern durch einzelne darauf spezialisierte Investoren erscheint unter diesem Gesichtspunkt als wenig realistisch. Möglich wäre eine Ausweitung der Freiflächenanlagen falls die Stadt in der Lage ist entsprechende Flächen bereitzustellen bzw. in ihren Flächennutzungsplänen Räume dafür auszuweisen.

Vielversprechender erscheint der Ansatz der Solardachbörse. Allerdings muss diese bekannter gemacht werden, insbesondere unter dem Aspekt der Dachgebote. Auch hier muss eine Klimaschutzinformationsstelle aktiv tätig werden. Es sollte gezielt auf Hausbesitzer mit Dächern in Südlage zugegangen werden. Diesen müssen die Existenz der Solardachbörse, die nötigen Anforderungen an das Dach und die damit verbundenen Verdienstmöglichkeiten verdeutlicht

⁵¹ Die Höhe der CO₂-Vermeidungskosten ist auch unter Fachleuten sehr umstritten und schwankt zum Teil erheblich. Eine aktuelle Studie der DLR im Auftrag des Bundesumweltministerium geht für das Jahr 2010 von 741 €/t CO₂. Selbst im Jahr 2020 betragen nach dieser Studie die Vermeidungskosten noch immer 346 €/t CO₂. Zum Vergleich liegen die Vermeidungskosten von Windstrom bei etwa 65 €/t CO₂ und bei einem Biomasse-BHKW bei etwa 50 €/t CO₂. (Bundesumweltministerium, 2009) (DLR, 2008)

werden. Darüber sollten auch Finanzierungsbeispiele und geeignete lokale Handwerker vorgestellt werden, falls die Hausbesitzer sich auch die Installation einer eigenen PV-Anlage vorstellen könnten.

Das von Studenten der Universität Greifswald ins Leben gerufene Projekt UniSolar (siehe auch Abschnitt 4.3.2) ist ebenfalls ein vielversprechender Ansatz. Zwar sind die CO₂-Minderungseffekte durch den Aufbau von zusätzlichen Photovoltaikkapazitäten relativ gering (s.o.), jedoch wird durch die Beteiligung von vielen Interessierten in Form von Mikrodarlehen eine große Breitenwirkung für den Klimaschutz in den Köpfen der Greifswalder Bürger erzielt.

7 Minderungsszenarien

7.1 Trendszenario

In Tabelle 22 ist dargestellt, wie sich die Emissionen in Greifswald vermutlich entwickeln werden, wenn keine nennenswerten Klimaschutzanstrengungen unternommen werden.

Tabelle 22: Trendszenario

Maßnahme	Reduktion [t]	Reduktion [%]
Senkung Raumwärmebedarf	5000	1,7
Fernwärmesatzung	0	0,0
Dekarbonisierung der Fernwärme	0	0,0
Effizientere Stromverbraucher	2000	0,7
Zusätzlicher Stromverbrauch	-5000	-1,7
Biogasbeimischung/-nutzung	0	0,0
Ökostromnutzung	0	0,0
Photovoltaik	100	0,0
Modernisierung der Heizanlagen	1000	0,4
Verkehr (siehe Abschnitt 5)	7900	2,6
Summe	10 500	3,7

Der Raumwärmebedarf in Greifswald ist in den letzten Jahren aufgrund der fortschreitenden energetischen Sanierung in Kombination mit sich stetig verschärfenden Anforderungen der ENEV kontinuierlich gesunken. Es ist anzunehmen, dass dieser Trend sich auch in der Zukunft fortsetzen wird. Der prognostizierte Bevölkerungsrückgang für Greifswald wird wahrscheinlich keinen verstärkenden Einfluss ausüben, da mit einer schrumpfenden Bevölkerung in der Vergangenheit regelmäßig ein steigender Pro-Kopf-Flächenbedarf einhergegangen ist.

Der Stromverbrauch der privaten Haushalte und der Unternehmen ist in Deutschland in der Vergangenheit kontinuierlich gestiegen, in Greifswald zwischen 2003 und 2008 sogar um fast 13 %⁵², wobei der Anstieg fast ausschließlich auf die Anschaffung neuer, bisher nicht genutzter Geräte zurückzuführen ist. Der Stromverbrauch der Bestandsgeräte hingegen ist gesunken.

Aufgrund der immer noch großzügigen Subventionierung von Photovoltaikanlagen kann davon ausgegangen werden, dass in den nächsten zehn Jahren auch die installierte Leistung der Photovoltaikanlagen moderat zunehmen wird.

Heutige moderne Heizungsanlagen sind deutlich emissionsärmer als der Durchschnitt der Bestandsgeräte. Aufgrund der Erneuerung von bestehenden Anlagen am Ende ihrer Nutzungsdauer wird es auch hier zu spürbaren Minderungseffekten kommen.

⁵² Allerdings gab es in Greifswald einige Sondereffekte durch neu, hochtechnisierte Gebäude der Universität und des Klinikums

Für den Rückgang der CO₂-Emissionen im Verkehr gibt es vor allem zwei Gründe. Zum einen wird eine schrumpfende Gesamtbevölkerung weniger Wege zurücklegen zum anderen wird der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch der Fahrzeugflotte auch in Zukunft weiter sinken.

7.2 14 % Szenario

In Tabelle 23 wird ein Maßnahmenbündel vorgeschlagen, mittels dem eine Reduzierung der Greifswalder CO₂-Emissionen um 14 % erreicht werden kann, wobei es selbstverständlich möglich ist, den Fokus zwischen den einzelnen Maßnahmen zu verschieben.

Tabelle 23: Minderungsmaßnahmen 14 % Szenario

Maßnahme	Reduktion [t]	Reduktion [%]
Senkung Raumwärmebedarf	10 000	3,3
Fernwärmesatzung	7500	2,5
Dekarbonisierung der Fernwärme	6000	2,0
Effizientere Stromverbraucher	5000	1,7
Zusätzlicher Stromverbrauch	-2000	-0,7
Biogasbeimischung/-nutzung	1400	0,5
Ökostromnutzung	5200	1,7
Photovoltaik	320	0,1
Modernisierung der Heizanlagen	2000	0,7
Verkehr (siehe Abschnitt 5)	10 700	3,5
Summe	46 120	15,3

Die Reduzierung des Raumwärmebedarfes ist mit einer vorgeschlagenen Reduktion von etwa 10 000 t CO₂ die wirksamste Maßnahme. Hierzu ist eine Erhöhung von Sanierungsrate und Sanierungsqualität im Gebäudebestand notwendig. Die Aufbereitung und offensive Verbreitung von Informationen über Sanierungsmöglichkeiten und finanzielle Fördermöglichkeiten sind hierfür entscheidend. Darüber hinaus sollte die Entwicklung eines lokalen Finanzierungsinstrumentes vorangetrieben werden.

Den zweitgrößten Posten stellt die Verabschiedung der Fernwärmesatzung, also eine Verdichtung der städtischen Fernwärmenutzung, dar. Die in KWK erzeugte, Fernwärme ist ein Hauptgrund für die relativ geringen CO₂-Emissionen Greifswald. Deren Stabilisierung und Verdichtung ist einer der wichtigsten Eckpfeiler einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung.

Die positiven Effekte der Fernwärme lassen sich durch eine kontinuierliche Dekarbonisierung noch deutlich steigern. Bereits durch den Einsatz eines Biogas-BHKW mit nur 1,2 MW elektrischer Leistung können etwa 6000 t CO₂ eingespart werden.

Kommt es zu einem Umdenken bei Greifswalder Bürgern und Unternehmen hinsichtlich der Nutzung und Anschaffung von Elektrogeräten sollte eine Minderung der CO₂-Emissionen um 3000 t möglich sein. Dies entspräche einer Reduzierung des Elektroenergieverbrauches um nur

etwas mehr als 3 % in zehn Jahren, was sicherlich kein überambitioniertes Ziel ist. Durch den Austausch von ineffizienten Bestandsgeräten können Effizienzgewinne von etwa 5000 t CO₂ realisiert werden. Allerdings ist ebenso wie im Trendszenario mit einem Anstieg des Stromverbrauches durch eine Erhöhung des Ausstattungsgerades mit Elektrogeräten zu rechnen, welcher jedoch durch den Kauf möglichst effizienter Geräte weniger stark ausfällt und die CO₂-Bilanz nur um 2000 t verschlechtert. Im Saldo entspricht dies einer Reduzierung um besagte 3000 t.

Weitere 1400 t CO₂ können durch eine Beimischung von 5 % Biomethan ins Erdgasnetz eingespart werden. Diese Beimischung kann seitens der Stadtwerke oder seitens der Kunden durch die Nutzung von entsprechenden Biogastarifen erfolgen. Auch die Beimischung von Ökostrom durch die Stadtwerke bzw. die Nutzung von Ökostromtarifen hätte einen hohen Minderungseffekt. Würde man 10 % des Greifswalder Stroms durch Ökostrom ersetzen, könnte man etwa 5200 t CO₂ einsparen.

Eine Einsparung von 320 t CO₂ könnte durch die Verdopplung der bisher vorhandenen Kapazität von Photovoltaikanlagen erreicht werden. Die verstärkte Modernisierung älterer Heizungsanlagen im Bestand bzw. der Austausch von vorhandenen Heizungssystemen gegen emissionsärmere Alternativen würden die Greifswalder CO₂-Emissionen um weitere 2000 t senken.

10 700 t CO₂ könnten im Verkehrsbereich eingespart werden. Gegenüber dem Trendszenario ist hierfür insbesondere eine Stärkung des Umweltverbundes notwendig. Die hierfür notwendigen Einzelmaßnahmen werden in Abschnitt 5.4 ausführlich beschrieben.

7.3 24 % Szenario

Zur Erreichung des ambitionierteren 24 % Minderungsziels ist prinzipiell die Durchführung derselben Maßnahmen notwendig, wie sie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben wurden. Intensität und Umfang der Maßnahmen sind jedoch zu erhöhen. In Tabelle 24 ist zu erkennen, dass sich der Beitrag aller genannten Maßnahmen deutlich erhöht. Einzige Ausnahme ist der verminderte Reduktionseffekt bei Einführung einer Fernwärmesatzung. Da in diesem Szenario mehr Gebäude, die aufgrund der Fernwärmesatzung an die Fernwärme angeschlossen werden energetisch saniert werden, sinkt deren Wärmebedarf und die absoluten Einsparungen durch den Fernwärmeanschluss sind geringer.

Tabelle 24: Minderungsmaßnahmen 24 % Szenario

Maßnahme	Reduktion [t]	Reduktion [%]
Senkung Raumwärmebedarf	15 000	5,0
Fernwärmesatzung	5500	1,8
Dekarbonisierung der Fernwärme	10 000	3,3
Effizientere Stromverbraucher	10 000	3,3
Zusätzlicher Stromverbrauch	-2000	-0,7
Biogasbeimischung/-nutzung	2800	0,9
Ökostromnutzung	10 400	3,4

Photovoltaik	500	0,2
Modernisierung der Heizanlagen	5000	1,7
Verkehr (siehe Abschnitt 5)	18 100	6,0
Summe	75 300	24,9

8 Anpassungsmaßnahmen an ein verändertes Klimaregime

Auch bei sehr optimistischer Betrachtung der zukünftigen Entwicklung der weltweiten Treibhausgasemissionen muss von einer zumindest moderaten Klimaveränderung ausgegangen werden, auf deren Auswirkungen man sich vorbereiten muss.

Klimaanpassungsmaßnahmen dienen der Bewältigung der Folgen eines sich wandelnden Klimas und der Vermeidung künftiger Gefährdungen. Anpassung zielt darauf, die Risiken und Schäden gegenwärtiger und künftiger negativer Wirkungen zu verringern und damit potenzielle Vorteile zu erzielen. (Umweltbundesamt, 2008)

Für die Küstenregionen von Nord- und Ostsee wird aufgrund der dämpfenden Wirkung des Wasserkörpers und des gemäßigten Küstenklimas von einem vergleichsweise geringen Temperaturanstieg ausgegangen, allerdings verändert sich die Häufigkeit von Temperaturkenntagen⁵³ deutlich. Auch das Niederschlagsregime ist von deutlichen Veränderungen betroffen. Insbesondere für die nordostdeutsche Tiefebene und die nordöstlichen Küstenregionen wird eine starke Abnahme der sommerlichen Niederschläge prognostiziert. (Umweltbundesamt, 2008) Die Winterniederschläge hingegen könnten insbesondere in Mecklenburg-Vorpommern bis zum Ende des Jahrhunderts stark zunehmen. Hier wird von Steigerungen von bis zu 63 % ausgegangen. Auch bei der Zunahme der durchschnittlichen Sturmstärken wird Mecklenburg-Vorpommern mit einer Intensivierung von bis zu 13 % besonders betroffen sein. (GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH)

Die nachfolgende Tabelle stellt mögliche Handlungsfelder, Wirkungen und Anpassungsmaßnahmen für Klimafolgen in allgemeiner Form vor.

Tabelle 25: Auswirkung und Anpassungsmaßnahmen des Klimawandels

Handlungsfeld	Mögliche Wirkungen	Mögliche Anpassungsstrategien
Gesundheit	Hitzebelastungen, die zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen, Zunahme wärme-liebender Krankheitserreger	Aufklärung der Bevölkerung, Impfungen, Frühwarnsysteme
Landwirtschaft	abnehmende Erträge, sinkende Ertrags-sicherheit, Staunässe, Bodenerosion	veränderte Aussattermine, wider-stands-fähige und standortgerechte Sorten, wassersparende Bewirtschaftung, veränderte Fruchtfolgen
Forstwirtschaft	Waldbrandgefahr, erhöhte Anfälligkeit der Wälder	Umbau des Waldes hin zu geeignete-ren Arten, stärkere Waldbrandvorsor-ge, Wiedervernässung
Wasserwirtschaft	Hochwassergefahr, sinkender Sommer-Grundwasserspiegel, zu gering bemessene Regenwasserableitung in den Städten	Landnutzungsmanagement, Berück-sichtigung von Extremereignissen bei Planung wasserwirtschaftlicher Infra-struktur und im Management von Ressourcen

⁵³ Beispielsweise: Eistage (Maximumtemperatur < 0 °C), Frosttage (Minimumtemperatur > 0 °C), Sommertag (Maximumtemperatur > 25 °C), Heißer Tag (Maximumtemperatur > 30 °C)

Naturschutz und Biodiversität	Gefährdung der Artenvielfalt	Verbesserung der Wandermöglichkeiten, Flexibilisierung von Schutzgebietsgrenzen
Verkehr	Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt, Beeinträchtigung der Straßen durch Hitzeschäden	hitzeresistente Materialien, stärkeres Wasserstandmanagement, Güterverlegung von Schiff auf Schiene
Tourismus	Abnahme Schneesicherheit, höhere Sonnensicherheit an den Küsten aber auch mehr toxische Algen und Quallen	Flexibilisierung und Diversifizierung der Angebote, verstärkte Kontrolle der Badewasserqualität
Hochwasser- und Küstenschutz	häufigere und intensivere Hochwasserereignisse	Schutzanlagen, Schaffung von Retentionsflächen,
Raum- und Siedlungsentwicklung	Verstärkung des Wärmeeffektes in Innenstädten, Gefährdung von Siedlungen und baulichen Anlagen durch Hochwasser	Freihaltung hochwassergefährdeter Gebiete, Sicherung innerstädtischer Frischluftschneisen und Grünzüge, Bodenentsiegelung

Quelle: (Umweltbundesamt, 2008)

Für Greifswald spezifische Probleme, die auch im kommunalen Handlungsrahmen liegen sind vor allem der Hochwasser- und Küstenschutz sowie die Raum- und Siedlungsentwicklung. Die Bedrohung der Greifswalder Innenstadt durch Hochwasserereignisse kann zumindest mittelfristig als gering eingeschätzt werden. Das Land Mecklenburg-Vorpommern hat für Greifswald und Umgebung umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen in Form eines Sperrwerks und entsprechender Deichanlagen beschlossen. Dies Anlagen befinden sich derzeit in Bau bzw. sind bereits fertiggestellt.

Im Bereich Raum- und Siedlungsentwicklung ist insbesondere die Bauleitplanung gefragt. Es sollte dringend verhindert werden, dass, wie in der Vergangenheit bereits geschehen, Baugebiete in natürlichen Retentionsflächen ausgewiesen werden. Da in einer Kleinstadt wie Greifswald innerstädtische Wärmeeffekte nicht zu erwarten sind und auch die durchschnittliche Temperaturerhöhung im Vergleich zu anderen Gebieten Deutschlands wohl eher moderat ausfallen wird, muss zumindest mittelfristig nicht über spezielle Kühlkonzepte für die Gebäudeinfrastruktur nachgedacht werden.

Für den Fall, dass die Greifswalder Energieversorgung stärker auf die Nutzung von regionaler Biomasse ausgerichtet wird, sind Land- und Forstwirtschaft natürlich ebenfalls von Bedeutung. Allerdings sind die Einflussmöglichkeiten der Kommune hier nur sehr begrenzt.

Für eine weitergehende und spezifischere Analyse nötiger Anpassungsstrategien, beispielsweise das Aufnahmepotential der Kanalisation bei Starkregenereignissen, wurde eine Diplomarbeit an das Geographische Institut vergeben. Deren Ergebnisse sind Anfang des Jahres 2011 zu erwarten.

9 Zusammenfassung

Das Kommunale Klimaschutzkonzept der Universitäts- und Hansestadt Greifswald führt die bisherigen Klimaschutzaktivitäten innerhalb der Stadt zusammen und stellt ein realisierbares Maßnahmenpaket zur Erreichung der selbstgesteckten CO₂-Reduktionsziele zur Verfügung.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Klimaschutzkonzepten lag in Greifswald ein besonderer Schwerpunkt auf der Beteiligung der Bürger und lokal engagierter Akteure wie den Mitgliedern des „Klimaschutzbündnisses Greifswald 2020“. Die Umsetzung der erarbeiteten und empfohlenen Maßnahmen sowie die Erreichung der formulierten Ziele kann nur gelingen, wenn sich die Greifswalder Bürger und Unternehmen, Politik und Verwaltung mit dem Klimaschutzgedanken identifizieren und ihr tägliches Handeln daran ausrichten.

Das Klimaschutzkonzept setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen. Die städtische CO₂-Bilanz erfasst die städtischen CO₂-Emissionen, differenziert deren Quelle und bestimmt die Minderungsbasis für die angestrebten Reduktionsziele. Darüber hinaus wird auch die Entwicklung der Emissionen in den letzten Jahren beschrieben und bewertet.

Die Untersuchung der Bereiche Energie und Verkehr erfolgte jeweils getrennt. Für beide Themengebiete wurden die zentralen Akteure bestimmt und deren bisherige Aktivitäten für den Klimaschutz bzw. deren Einbindungsmöglichkeiten in neue oder bestehende Klimaschutzprozesse untersucht. Es wurden jeweils Minderungsmaßnahmen, mögliche Reduktionsmengen und die hierfür notwendigen Umsetzungsinstrumente benannt.

Die Bürgerbeteiligung zu Fragen der CO₂-Minderung im Verkehr fand in Form von öffentlichen Bürgerversammlungen statt. In diesen wurde das Gespräch mit den Bürgern zu drängenden Verkehrsproblemen und möglichen Lösungsansätzen gesucht. Beim Thema Energie erfolgte die Bürgerbeteiligung in Form eines Bürgerforums, mit zufällig ausgewählten Greifswalder Bürgern. Diese erstellten ein Bürgergutachten zu ihren Vorstellungen der zukünftigen Energie- und Klimapolitik Greifswalds.

Die im Rahmen des Kommunalen Klimaschutzkonzeptes Greifswald beschriebenen Maßnahmen zur Erreichung des 14 %-Minderungsziels sind bei entsprechendem Einsatz aller Beteiligten innerhalb von 10 Jahren zu erreichen. Auch eine Reduzierung um 24 % erscheint anhand der vorliegenden Daten nicht unrealistisch.

Viele der Maßnahmen zielen auf einen veränderten Umgang der Bürger und Unternehmen mit Energie und Mobilität oder verlangen teilweise erhebliche Investitionsmittel. Beides können Stadtverwaltung und Politik nur indirekt beeinflussen. Ihnen stehen jedoch eine Reihe von Möglichkeiten, die Zielstellungen dieses Kommunalen Klimaschutzkonzeptes aktiv zu fördern, zur Verfügung. Diese sollten schnell und entschlossen genutzt werden:

- Verabschiedung einer Fernwärmesatzung zur Stärkung der Fernwärme
- Aufbau eines personell und finanziell gut ausgestatteten Klimaschutzbüros
- Klare Signale hinsichtlich veränderter Zielvorgaben im Sinne des Klimaschutzes an die städtischen Eigenbetriebe WVG und Stadtwerke
- Übernahme der Vorreiterrolle im Beschaffungswesen

- Die Entwicklung eines Greifswalder Finanzierungsinstrumentes für Sanierung von Gebäuden und Modernisierung von Heizungsanlagen vorantreiben
- Ein klares Bekenntnis zur Stärkung des Umweltverbundes, bspw. durch Verabschiedung und kontinuierliche Umsetzung des Greifswalder Fahrradkonzeptes.

Greifswald als Umweltstadt, als Vorbild für andere Kommunen und besonders lebenswerter Ort für seine Bürger, wie im Prolog des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes beschrieben, ist eine lohnenswerte Vision auf die hingearbeitet werden sollte.

Literaturverzeichnis

AGFW. (2005). Fernwärmesatzungen - Möglichkeiten der Gemeinden im Rahmen ihrer energiepolitischen Zuständigkeiten. Ergebnisse einer AGFW-Umfrage zum Thema "Anschluss und Benutzungszwang" bei über 350 Wärmeversorgungsunternehmen.

Apel, H. (Hrsg.). (1998). Wege zur Zukunftsfähigkeit – ein Methodenhandbuch. Bonn.

Bartelt, M. (2005). Energie- und Treibhausgasbilanz der Universitäts- und Hansestadt Greifswald. Greifswald: Universität Greifswald.

BDEW. (2009). Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 17. Dezember 2009. Von http://www.ag-energiebilanzen.de/component/download.php?filedata=1261146655.pdf&filename=Strom_01_12_2009.pdf&mimetype=application/pdf abgerufen

Blesl, M. (2001). Räumlich hoch aufgelöste Modellierung leitungsgebundener Energieversorgungssysteme zur Deckung des Niedertemperaturbedarfs. Stuttgart: Universität Stuttgart.

BMVIT. (2009). Energie 2050 - Aufbruch in ein neues Zeitalter. Von <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/publikationen/energie2050.html> abgerufen

Bundesumweltministerium. (2009). Erneuerbare Energien - Innovationen für eine nachhaltige Energiezukunft. Berlin.

Bundesumweltministerium. (kein Datum). Kopf an: Motor aus. Für Null CO2 auf Kurzstrecken. Von <http://www.kopf-an.de/> abgerufen

Bundesumweltministerium. (2008). Optimierungen für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland. Von <http://www.ifeu.de/landwirtschaft/pdf/BMU-Biogasprojekt%202008-Zusammenfassung.pdf> abgerufen

Bundesumweltministerium. (2004). Stromstoffanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse. Von <http://www.bmu.de/erneuerbare/energien/doc/5961.php> abgerufen

Bundesumweltministerium und Bundeswirtschaftsministerium. (2009). Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004 bis 2006. Karlsruhe, München, Nürnberg.

Bundeswirtschaftsministerium. (2009). Energiedaten. Von <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken.html> abgerufen

Busch, M. (2009). Analyse des Wärmebedarfs der Universitäts- und Hansestadt Greifswald mit Hilfe Geographischer Informationssysteme. Greifswald: Universität Greifswald.

Diefenbach, N. (2002). Bewertung der Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen und Biomasse-Heizsystemen. Von <http://www.iwu.de/datei/bewertungbiomasse.pdf> abgerufen

Difu. (29. Juni 2010). Klimaschutz in Kommunen. Von www.difu.de/publikationen/difu-berichte-11997/kommunaler-klimaschutz.html abgerufen

- DLR. (2008). Weiterentwicklung der "Ausbaustrategie Erneuerbare Energie" vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele Deutschlands und Europas. Stuttgart.
- Drake, F.-D. (1996). Kumulierte Treibhausgasemissionen zukünftiger Energiesysteme. Berlin: Springer.
- ETSAP, (. T. (2005). Documentation for the TIMES-Model. Von <http://www.etsap.org/documentation.asp> abgerufen
- Fahl et. al., U. (2004). Entwicklung und Anwendung eines Integrated Assessment Modellinstrumentariums für die Analyse nachhaltiger Entwicklungen der Energieversorgung in Deutschland. Stuttgart.
- Fernwärme Greifswald GmbH. (2009). Informationen zum Netzbetrieb. Greifswald.
- Forschungsstelle für Energiewirtschaft. (2007). Innovative KWK-Systeme zur Hausenergieversorgung. München.
- FuSS e.V. (2007). Das Schönauer Gefühl. Von <http://www.ews-schoenau.de/mitwissen.html> abgerufen
- GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH. (kein Datum). www.regionaler-klimaatlas.de.
- Heinelt, H. (2004). Governance auf lokaler Ebene. In A. Benz (Hrsg.), Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen. Wiesbaden.
- ILSNRW. (2007). Nachhaltige Verkehrspolitik - Akteure und Prozesse. Dortmund: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Institut für Energie und Umwelt. (2005). Politikinstrumente zum Klimaschutz durch Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und -anlagen in den Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch. Heidelberg.
- Institut für Wohnen und Umwelt. (2009). Energiebilanz- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen für ein vermietetes Mehrfamilienhaus im Bestand. Darmstadt.
- Institut für Wohnen und Umwelt. (2004). Passivhaus Projektierungspaket. Dokumentation . Darmstadt.
- Institut Wohnen und Umwelt. (2007). Gradtagszahlen für Deutschland. Von http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen_Deutschland.xls abgerufen
- Institut Wohnen und Umwelt. (2007). Querschnittsbericht Energieeffizienz im Wohngebäudebestand. Von <http://www.iwu.de/downloads/veroeffentlichungen/energie> abgerufen
- Jarren, O. (1998). Lokale Medien und kommunale Medien. In H. Wollmann, & R. Roth (Hrsg.), Kommunalpolitik. Politisches Handeln in den Gemeinden. Opladen: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Keller, D., Koch, M., & Selle, K. (Hrsg.). (1998). Planung + Projekte. Verständigungsversuche zum Wandel der Planung. Dortmund.

- Kern, K., Niederhafner, S., Rechlin, S., & Wagner, J. (2005). Kommunaler Klimaschutz in Deutschland - Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven. Von <http://bibliothek.wz-berlin.de/pdf/2005/iv05-101.pdf> abgerufen
- Krüger, M. (2007). Konzept zur Nutzung von Biogas zur Wärme- und Elektroenergieversorgung der Hansestadt Greifswald. Wismar: Hochschule Wismar.
- Ley, A., & Weitz, L. (Hrsg.). (2003). Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn.
- Lutsch, Neuffer, & Witterhold. (2004). AGFW Hauptstudie - Strategien und Technologien einer pluralistischen Fern- und Nahwärmeversorgung unter besonderer Berücksichtigung der Kraft - Wärme - Kopplung und regenerativer Energien. 2004.
- Neumann, W. (kein Datum). Richtlinien für die Erstellung von CO2-Bilanzen durch die Mitgliedskommunen im Klima-Bündnis. Von http://www.klimabuendnis.org/download/guidelines_de.pdf abgerufen
- Ökoinstitut e.V. (o.J.). Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme. Freiburg.
- Oppermann, K., & Langer, B. (2003). Zur Qualität von Beteiligungsprozessen – 10 Eckpfeiler für das Projektmanagement. In L. W. Astrid Ley (Hrsg.), Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn.
- Prose, F., Engelland, C., & Bendrien, J. (2000). Kommunale Akteure und Soziale Netze. Ein sozialpsychologisches Rahmenmodell zur Analyse kommunalen Klimaschutzes. In U. Böde, & E. Gruber (Hrsg.), Klimaschutz als sozialer Prozess. Erfolgsfaktoren für die Umsetzung auf kommunaler Ebene. Heidelberg.
- Reinert, A. (1998). Mobilisierung der Kompetenz von Laien - Die Methode Planungszelle/Bürgergutachten. In H. Apel (Hrsg.), Wege zur Zukunftsfähigkeit - ein Methodenhandbuch. Bonn.
- Renn, O. (2003). Warum Beteiligung? Zur politischen Dimension des bürgerschaftlichen Engagements. In A. Ley, & L. Weitz (Hrsg.), Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn.
- Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung. (2007). Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2005. Essen.
- Roth et. al., U. (1980). Wechselwirkungen zwischen der Siedlungsstruktur und Wärmeversorgungssystemen. Bonn: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau.
- Stadtwerke Reutlingen. (kein Datum). www.stadtwerke-reutlingen.de. Von http://www.stadtwerke-reutlingen.de/fairenergie/01_privat/bw_jahresstromverbrauch.htm abgerufen
- Statistisches Landesamt MV. (2007). Erwerbstätige am Arbeitsort nach Wirtschaftsbereichen. Von <http://www.mvnet.de/inmv/land-mv/stala/sis/tabelle.php?id=3879> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2008). Anpassung ist notwendig. Dessau-Roßlau.

- Umweltbundesamt. (2007). Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Von http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3761 abgerufen
- Umweltbundesamt. (2006). Ökoeffiziente Haushaltsgeräte - Innovative Informations- und Vermarktungsstrategien und zeitgemäße Standards. Von http://www.dialogprozess-konsum.de/images/stories/5_fd_hintergrundpapier.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2007). Stromsparen: Weniger Kosten, weniger Kraftwerke, weniger CO₂. Von <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3191.pdf> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2006). Wie private Haushalte die Umwelt nutzen - höherer Energieverbrauch trotz Effizienzsteigerungen. Von <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/private-haushalte.pdf> abgerufen
- Universitäts- und Hansestadt Greifswald [Hrsg.]. (2007). Integriertes Stadtentwicklungskonzept.
- Universitäts- und Hansestadt Greifswald. (2009). Immobilienbericht 2008. Greifswald.
- Universitäts- und Hansestadt Greifswald. (2009). Verkehrsmittelwahl der Greifswalder Bevölkerung 2009. Von http://www.greifswald.de/uploads/media/Untersuchung_Verkehrsmittelwahl_01.pdf abgerufen
- Winkelmüller, S. (2006). Optimierung der Nachfrage- und Erzeugungsstruktur kommunaler Energiesysteme am Beispiel von Wien. Augsburg: Universität Augsburg.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen. (2008). WBGU-Mindeststandards für die Bioenergieproduktion. Von http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008.pdf abgerufen
- Wuppertal Institut. (2006). Von Optionen und Potentiale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen:
http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/EE_EDL_Final_short_de.pdf abgerufen
- WVG. (2009). Geschäftsbericht 2008. Von http://www.wvg-greifswald.de/fileadmin/user_upload/geschaeftsbericht/WVG_GB_2008.pdf abgerufen

Anhang A: Bürgergutachten

Erstellt im Rahmen des 1. Greifswalder Bürgerforums zur Kommunalen Klima- und Energiepolitik der Universitäts- und Hansestadt Greifswald.

Veröffentlichungsdatum: 14.03.2010

I Autorengemeinschaft der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger

Die Auswahl der Bürgerinnen und Bürger erfolgte in einem Zufallsverfahren anhand des Greifswalder Meldeverzeichnisses. Es wurden insgesamt 1.500 Bürgerinnen und Bürger schriftlich eingeladen. Insgesamt haben 26 Personen ihre Teilnahme zugesagt. Nach Absagen aus persönlichen Gründen haben letztendlich 22 Bürgerinnen und Bürger an dem Forum teilgenommen. Leider konnten 3 Bürgerinnen und Bürger nicht am gesamten Forum teilnehmen. Das Gutachten wurde schließlich von 19 Teilnehmerinnen und Teilnehmern verfasst.

Das hier vorliegende Gutachten wurde von den unten stehenden Personen verfasst:

Manfred Becker, Astrid Brünner, Frank Burkhardt, Lutz Ehmler, Martina Harder, Daniel Holte, Steffi Kaledat, Daniel Knack, Konstanze Kühl, Justus Lodemann, Elfgard Peltret, Thorsten Reul, Alexander Schwalbe, Sebastian Schwerendt, Dorothea Sommer, Rainer Stoeck, Bernd Studer, Gerlinde Terner-Kramuschka, Christian Theel.

Moderation und Begleitung: Steffi Deickert, Henning Holst, Konrad Ott, Oliver Reif, Madeleine Kürschner.

II Prolog - Die Vision der Grünen Stadt

Sanft und völlig geräuschlos zieht der kleine Zeppelin seine Kreise am strahlend blauen Himmel. Die Aussicht, die ich von hier oben genieße und mit meiner Kamera festhalte, wird bald die ganze Welt zu sehen bekommen. Denn auch in diesem Jahr treffen sich Wissenschaftler, Abgeordnete und freiwillige Naturschützer zum großen Symposium am Greifswalder Bodden. Bereits zum zehnten Mal in Folge ist Greifswald die Ökohauptstadt Europas! Und das nicht ohne Grund, wie mir der Blick über die Häuser und zahllosen Grünflächen der Universitäts- und Hansestadt deutlich macht: denn oft sind diese gar nicht mehr auf den ersten Blick voneinander zu unterscheiden. Viele der wenigen Dächer, die keine Solaranlagen tragen, sind begrünt. Nur selten schauen hier und da noch ein paar Dachziegel heraus. Doch diese verfügen immerhin über die Fähigkeit, Schadstoffe aus der Luft aufzunehmen und umweltverträglich zu binden.

Auch außerhalb der Stadt ist alles grün. Wie ein Gürtel ziehen sich die Agrarflächen, die die Einwohner der Stadt direkt versorgen, um Greifswald herum und gehen in die weiten naturnahen Wald- und Wiesenlandschaften über.

Und ich habe das Gefühl, als könnte ich die saubere Luft, die wir uns selbst erkämpft haben, förmlich riechen und schmecken. Ich nehme einen tiefen Atemzug. Ein wundervolles Gefühl!

Der Zeppelin steuert am Wall entlang, wo ich durch das dichte Blätterdach hindurch kaum die vielen Kinder sehen kann, die zwischen den Bäumen herumtoben. Allein der wohlklingende Lärm, den sie dabei produzieren, verrät mir ihre Anwesenheit.

Am Museumshafen, wo in den großzügigen Grünanlagen viele Studenten sitzen und im Freien lernen, setzt mich der Zeppelin ab und ich mache mich zu Fuß auf zum Marktplatz, um dort an der städtischen Informationsstelle für Ökologie, Klima und Umwelt meine soeben gemachten Aufnahmen für die tägliche Berichterstattung in Fernsehen und Internet bereitzustellen.

Auf dem Weg dorthin überquere ich nicht ganz mühelos den Hansering, obwohl heute wieder einmal „Autofreier Tag in Greifswald“ ist. Doch die vielen Radfahrer haben heute auch die Hauptstraßen für sich erobert. Wo sonst Elektrobusse das Straßenbild zieren, treten heute wieder alle kräftig in die Pedale.

Im Innenstadtbereich treffe ich auf einem der breiten Wege, die schon lange nicht mehr für den motorisierten Straßenverkehr zugelassen sind, auf Menschen jeden Alters. In der Langen Straße wird auch im Winter nicht mehr der Gehweg mitgeheizt, weil den ganzen Tag die Türen offen standen. Nein, der Sinneswandel hat längst auch schon die Greifswalder Gewerbetreibenden erreicht. Die umfangreiche Umweltbildung, die an unseren Schulen und der Universität gelehrt wird, trägt an allen Ecken Früchte. Bürger und Einzelhändler sind zum jährlichen beliebten Energiesparwettbewerb „Das Grüne Lächeln“ aufgerufen und überbieten sich gegenseitig in ihren Sparerfolgen. Ein Ökosiegel, das als Aufkleber fast jedes Schaufenster in der Innenstadt ziert, macht dies unter anderem auch für die Touristen sichtbar, die sich die Ökostadt mit Vorbildfunktion nicht entgehen lassen wollen.

Mittlerweile sitze ich an meinem Strom sparenden PC, wie er beispielsweise in jedem Büro der Verwaltung und der Universität zu finden ist, und bearbeite die wundervollen Aufnahmen, die ich gemacht habe. Es ist eindeutig, auf jedem Bild dominiert die Farbe Grün.

Plötzlich blinkt eine der unzähligen Emails, die täglich in der Infostelle für Ökologie, Klima und Umwelt eingehen, auf meinem Bildschirm auf:

„Hallo, liebe Greifswalder!

Vielen Dank für die umfangreichen Erläuterungen! Wir sind überwältigt von Euren Innovationen. Ihr seid ein Vorbild für die anderen Regionen. Macht weiter so, die Welt schaut auf Euch!

Viele Grüße sendet die Stadt Freiburg“

1. Präambel

Wir haben uns zu Beginn des Jahres 2010 zu einem Bürgerforum zur „Kommunalen Klima- und Energiepolitik der Universitäts- und Hansestadt Greifswald“ zusammengefunden. Uns eint der Wille, in einer attraktiven und umweltfreundlichen Stadt zu leben - jetzt und für immer. Deshalb ist uns Klimaschutz wichtig. Wir denken, nur dadurch wird die Attraktivität und Lebensqualität von Greifswald erhalten und erhöht.

Wir möchten in einer Grünen Stadt leben. Ein Grünes Greifswald zieht auch zukünftig im Tourismusland Mecklenburg-Vorpommern Besucher an. Darüber hinaus passt das Konzept einer Grünen Stadt hervorragend zum Bemühen des Landes, „Gesundheitsland“ zu werden.

Der Begriff Grüne Stadt soll in das Leitbild von Greifswald aufgenommen werden.

Wir wünschen, dass Greifswald als Grüne Stadt zum Vorbild wird.

Wir fühlen uns verpflichtet, den zukünftigen Generationen in Greifswald ein Leben in einem intakten Umfeld zu ermöglichen.

Als Universitäts- und Technologiestandort ist Greifswald nicht nur in der Lage, sondern in besonderem Maße verpflichtet, aktiv Umweltschutz zu betreiben.

Ökologie und Ökonomie sind vereinbar. Das beweisen Projekte in Schönau und der Region Güssing in Österreich. Umweltschutz ist zum Wirtschaftszweig geworden und hat Arbeitsplätze geschaffen – auch in Greifswald.

Zudem ist der Umweltschutz im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankert.

Wir begrüßen, dass das Klimaschutzbündnis der Stadt Greifswald sich vorgenommen hat, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Wir finden jedoch, dass das Ziel, die Gesamt-CO₂-Emissionen von 2005 bis 2020 um 14% zu reduzieren, deutlich zu niedrig angesetzt ist. Wesentlich höhere Einsparungen sind nötig und möglich.

2. Vision für ein Grünes Greifswald

Mit diesem Gutachten entwerfen wir eine Vision, die das städtische Selbstverständnis verändern soll. Greifswald hat ideale Voraussetzungen, eine Grüne Stadt mit Modellcharakter zu werden. Was verstehen wir nun unter einer Grünen Stadt?

Oberste Priorität hat für uns die Gleichberechtigung von sozialen, wirtschaftlichen und Umweltbelangen in allen Bereichen des städtischen Lebens. Davon versprechen wir uns eine hohe Lebensqualität, die mit einer hohen Identifikation der Bürger mit ihrer Grünen Stadt einhergeht. Voraussetzung dafür ist, dass Bürgerengagement, nicht nur im Bereich des Klimaschutzes, von Bürgerschaft und Verwaltung unterstützt und in Planungsprozesse integriert wird. Ein grünes Image wirkt nach außen und nach innen: eine derartige Profilierung stärkt nicht nur das Selbstverständnis, sondern belebt auch die regionale Wirtschaft, insbesondere das Tourismusgewerbe und die Zukunftsbranche Gesundheitswirtschaft. Damit würde sich Greifswald hervorragend in eines der vorrangigen Landesziele, die Entwicklung zum Gesundheitsland Nr. 1, einfügen und eine landes- und bundesweite Vorbildrolle einnehmen.

Zu den angesprochenen günstigen Voraussetzungen zählen unter anderem:

- Die Existenz eines ausbaufähigen Klimaschutzbündnisses als Bekenntnis zum Klimaschutz
- Zahlreiche medizinische Einrichtungen, die Universität und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
- Energieversorgung durch bereits jetzt existierende umweltfreundliche Versorgungssysteme (z.B. Fernwärmenetz und Kraft-Wärme-Kopplung)

- Attraktive Landschaften mit hohem Erholungspotenzial in der Umgebung der Stadt und eine hohe Anzahl von Touristen, die als Multiplikatoren das städtische Image in ihren Heimatregionen verbreiten
- Nutzung und Ausbau von kommunalen Netzwerken und Initiativen (z.B. Mitgliedschaft in der Konvention der Bürgermeister)

3. Messbare Maßnahmen und Ziele

3.1 Energieproduktion und Energiebereitstellung

3.1.1 Energiebereitstellung durch die Stadtwerke Greifswald

Das IPP hat berechnet, dass bei einer 10%igen Beimischung von Ökostrom durch die Stadtwerke bereits 2,57% des städtischen CO₂-Ausstoßes eingespart werden können. Bei einer Beimischung von 25% Ökostrom würde die CO₂-Einsparung sogar 6,44% betragen. Wir sehen hier ein wesentlich höheres CO₂-Einsparungspotenzial. Wir fordern, dass die Stadtwerke ihren Stromzukauf bis 2020 vollständig auf Ökostrom (d.h. 100% Strom aus regenerativen Energiequellen) umgestellt haben. Die Umstellung soll jetzt beginnen. Der Stromzukauf sollte dabei ausschließlich von Anbietern erfolgen, die in ihrer Produktpalette keinen Strom aus Kohle, Öl oder Atomenergie vermarkten. Wir fordern, dass dieser Standard langfristig auch für alle an den Stadtwerken Greifswald beteiligten Unternehmen gilt. Wir positionieren uns an dieser Stelle explizit sowohl gegen die Nutzung von Atomstrom als auch gegen den Ausbau von Kraftwerken zur Stromerzeugung aus den Energieträgern Kohle und Öl. Daher sind wir auch gegen den Bau eines Steinkohlekraftwerkes in Lubmin. Wir sind der Überzeugung, dass Investitionen in zukunftssträchtige, nachhaltige Technologien fließen müssen.

Der Bericht des IPP zeigt, dass durch den Ausbau von Photovoltaikanlagen in Greifswald CO₂ eingespart werden kann (z.B. 0,45% CO₂ bei Installation einer 2-MW-Anlage). Wir fordern daher die Stadtwerke Greifswald auf, Photovoltaikkapazitäten auf- und auszubauen.

Wir halten es für sinnvoll, die bereits vorhandene Infrastruktur zur Strom- und Wärmeerzeugung (stadtwerkeigene Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Fernwärmenetz) effektiv zu nutzen. Hier sollte jedoch geprüft werden, inwieweit in der Verbrennung bei den bestehenden Anlagen auch gereinigtes Biogas aus nachhaltiger Erzeugung genutzt werden kann. Da die Reinigung von Biogas mit einem hohen Energieaufwand einhergeht, kann es jedoch sinnvoller sein, die bestehenden BHKWs durch Biogas- oder Biomasse-BHKWs zu ersetzen. Grundsätzlich sind wir für eine vollständige Umstellung auf Bioenergieträger aus nachhaltiger Erzeugung (s. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen - WBGU-Mindeststandards für die Bioenergieproduktion). Hierbei sollte vor allem die regionale Bioenergieträger-Erzeugung gefördert werden. Das IPP hat berechnet, dass z.B. durch die Beimischung von 5% gereinigtem Biogas zur Nutzung in den bestehenden BHKWs bereits 0,58% der städtischen Gesamt- CO₂-Emissionen vermieden werden können.

3.1.2 Fernwärme und Fernwärmesatzung

Die Teilnehmer des Bürgerforums begrüßen prinzipiell die Bereitstellung von Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) durch die Stadtwerke Greifswald. Alle Gebäude, die am Greifswalder Fernwärmenetz gelegen sind, sollen verpflichtend an dieses Netz angeschlossen werden. Wir halten eine Fernwärme-Satzung für sinnvoll, die folgende Punkte regelt:

- Im Gegenzug für die Anschlusspflicht und die damit einhergehende Marktbeschränkung muss die kostengünstige Versorgung mit dem Grundbedarfsgut Wärme den Vorrang vor den wirtschaftlichen Interessen der Stadtwerke Greifswald und deren Anteilseigner haben.
- Für die an das Fernwärmenetz angeschlossenen Verbraucher soll es transparente Preise geben.
- Fernwärme soll perspektivisch für alle Bürger der Stadt verfügbar werden. In Gebieten, wo der Ausbau nicht möglich ist, sollen dezentrale KWK-Anlagen (z.B. Nahwärme) installiert werden.
- Für die anzuschließenden Verbraucher dürfen keine Kosten für die Installation entstehen.
- Wer eine umweltfreundlichere Wärmeerzeugung als die angebotene Fernwärme nutzen möchte, muss sich von der Anschlusspflicht befreien lassen können. Das Nachweisverfahren zur Befreiung von der Anschlusspflicht muss einfach und transparent sein. Für den Antragsteller dürfen dabei keine Mehrkosten entstehen. Die Stadt muss das Bemessungsverfahren und die Emissionswerte inkl. Berechnung, die als Maßstab gelten, transparent und öffentlich zugänglich machen.
- Der Entwurf der Fernwärmesatzung muss öffentlich - auf jeden Fall mit den Betroffenen - diskutiert werden.
- Das Fernwärmenetz darf nicht an Dritte veräußert werden.

Mittelfristig halten wir es für unabdingbar, nachhaltig erzeugte Bioenergieträger für die Erzeugung zu nutzen (s. Abschnitt 3.1.1).

3.2 Energienutzung und Energieeffizienz

3.2.1 Ausschreibungen und Neuanschaffungen

Bei Ausschreibungen und Anschaffungen jeglicher Art sind alle Bündnispartner ihrem ökologischen Leitbild verpflichtet. Das bedeutet, dass der Umweltverträglichkeit der zu beschaffenden Produkte (Herstellung / Transport / Anwendung / Lebensdauer / Entsorgung) ein besonderes Gewicht bei der Entscheidungsfindung eingeräumt wird. Eine rein betriebswirtschaftliche Betrachtung hat hierbei keinen Vorrang mehr.

Um dem Bürger ebenfalls die Möglichkeit einer Kaufentscheidung unter ökologischen Gesichtspunkten zu erleichtern, sollte eine Lebenszyklusanalyse zunächst für Elektrogeräte eingeführt werden. Eine Kennzeichnung durch den Einzelhandel gibt eine kurze Information über Energieverbrauch, Lebensdauer und die Umweltbelastung durch Produktion und Transport wieder. Eine Kennzeichnung ähnlich den Energieeffizienzklassen bei Kühlschränken wäre denkbar.

Primär richtet sich diese Forderung an den Einzelhandel in Greifswald. Die Ausweitung dieser Maßnahme auf andere Produkte ist erwünscht.

3.2.2 Neubau von Gebäuden

Bei der Errichtung neuer Gebäude sollten durch die Stadt bevorzugt Häuser in Passivbauweise gefördert werden (z.B. über die Grundsteuer). Dies muss in besonderem Maße auch im sozialen Wohnungsbau Anwendung finden.

Selbstverständlich hat die Einbeziehung der Umweltverträglichkeit der Materialien hier ebenso höchste Priorität.

3.2.3 Gebäudesanierung

Die energetische Gebäudesanierung kann zu einer erheblichen Reduktion des CO₂-Ausstoßes führen. Laut der uns vorliegenden Untersuchung des IPP ist in Greifswald durch Gebäudesanierung eine CO₂-Einsparung von 5,3% möglich und nimmt in der Liste der Einsparungsmöglichkeiten den größten Posten ein. Daher muss der Gebäudesanierung im Klimaschutzkonzept eine hohe Priorität gegeben werden.

Es müssen also neue Anreizsysteme, Fördermöglichkeiten und Finanzierungsinstrumente geschaffen werden, die es den Bürgern und Immobilienbesitzern ermöglichen und sie dabei unterstützen, eine Gebäudesanierung durchzuführen.

Die vom IPP vorgestellte „Sanierungsaktie“ stellt möglicherweise ein geeignetes Finanzierungsinstrument dar, besonders für Privatpersonen. Hierbei werden Sanierungsmaßnahmen mithilfe von Aktienfonds finanziert. Für Immobilienbesitzer steht dadurch eine günstige Möglichkeit bereit, ihre Sanierung zu finanzieren, und lokale Investoren haben eine einfache Möglichkeit, ihr Kapital sinnvoll und regional anzulegen. Rückzahlungen und Zins an die Anleger erfolgen entsprechend der Kosten-Einsparungen durch die Sanierung („Contracting“). Der Aktienverwalter übernimmt also gleichzeitig die Qualitätskontrollen und das Monitoring der Sanierungsmaßnahmen, weil er an möglichst hohen Kosteneinsparungen interessiert ist. Wir empfehlen, diese Finanzierungsmöglichkeit auf ihre Machbarkeit zu untersuchen und diese Idee weiter zu verfolgen.

Ein weiteres sinnvolles Anreizsystem für die Gebäudesanierung ist die Einführung eines „Ökologischen Mietspiegels“ (z.B. nach Vorbild Darmstadts) für die Hansestadt Greifswald. In einem solchen Mietspiegel werden auch die energetischen Merkmale eines Gebäudes bei der Ermittlung der Nettomiete berücksichtigt. Für Wohnungen, die einen bestimmten Sanierungsstandard erfüllen, wird ein Zuschlag erhoben. Vermieter erhalten so dauerhaft einen Ausgleich für die durchgeführte energetische Sanierung.

Die Einführung eines „Ökologischen Mietspiegels“ setzt eine genaue Bewertung der jeweiligen Gebäude voraus, z.B. anhand von Energieausweisen.

3.2.4 Straßenbeleuchtung

Um die Effizienz der Straßenbeleuchtung zu verbessern, fordern wir den Einsatz von LED-Leuchten bzw. Energiesparlampen in sämtlichen Beleuchtungsanlagen. Die Energie sollte vorrangig durch Solartechnik erzeugt werden. Es ist unabdingbar, dass dann auch tatsächlich die Rad- und Gehwege sowie die Straßen ausgeleuchtet sind, indem der Lichtkegel entsprechend ausgerichtet wird. Weiterhin muss ein effizienterer Schaltplan für die Beleuchtung erarbeitet werden.

4. Begleitende Maßnahmen und Ziele

4.1 Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Wir, die Mitglieder des Bürgerforums, fordern eine von den Stadtwerken unabhängige, zentrale und ständige Infostelle in oder im Umfeld der Fußgängerzone zu den Themenbereichen

Umwelt und Klima, die durch eine qualifizierte Person täglich besetzt werden muss. Die Bürgerschaft soll dafür Sorge tragen, dass umwelt- und klimarelevante Informationen den Bürgern in verständlicher Art und Weise und zu bürgerfreundlichen Zeiten zur Verfügung stehen. Eine solche Einrichtung als Anlaufstelle sollte in der Öffentlichkeit entsprechend beworben werden.

Umwelt- und Klimathemen müssen auf allen Internetseiten der Stadt integriert und auffindbar sein. Auch die regionale und überregionale Presse- und Öffentlichkeitsarbeit muss dementsprechend Prioritäten setzen und dafür entsprechend ausgestattet werden. Eine kontinuierliche öffentliche Darstellung der Klimaschutzbemühungen der Stadt muss ein wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit sein. Auch die Darstellung der Arbeit des Bürgerforums sollte hier Erwähnung finden.

Wir legen Wert darauf, dass die Umwelterziehung in Schulen und Kindertagesstätten weiterhin unterstützt und gefördert wird und wünschen uns eine aktivere Einbeziehung von Senioren und ehrenamtlich engagierten Bürgern in die Umwelt- und Klimaaktivitäten der Stadt. Unseres Erachtens wären auch Klimaschutzkooperationen mit den Wirtschafts- und Gewerbedachverbänden zielführend. Abschließend befürworten wir eine Intensivierung von öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie z.B. Klimaschutz-Tagen oder Spendenaktionen für regionale Klimaschutzprojekte. Dazu gehören zwingend regelmäßige Werbekampagnen und thematische Veranstaltungen, welche die Vision einer Grünen Stadt unterstreichen.

4.2 Klimaschutzbündnis

Alle Partner des Klimaschutzbündnisses müssen in ihren jeweiligen Satzungen den Klimaschutz aufnehmen. Dies soll sie verpflichten, ökologische Aspekte in ihrer Arbeit zu berücksichtigen.

Grundsätzlich fordern wir alle Mitglieder des Klimaschutzbündnisses auf, in die regenerativen Energiequellen zu investieren. Dies bedeutet auch, z.B. geeignete Dachflächen für Photovoltaik- und Solarthermieranlagen zu nutzen.

Neben nachhaltiger Energieerzeugung halten wir auch Stromeinsparungen durch die Nutzung stromeffektiverer Geräte für wichtig. Daher fordern wir von allen Parteien des Klimaschutzbündnisses den Austausch von „Energieschleudern“ durch Geräte der höchsten Energieeffizienzklasse im Rahmen des turnusmäßigen Wechsels oder bei sonstigem notwendigen Ersatz.

Die Stadtwerke Greifswald fordern wir auf, Anreizsysteme für Energiesparer (z.B. durch Senkung der Grundpreise bei angemessener Steigerung der Arbeitspreise) zu schaffen.

Die Energiekostenabrechnungen für Verbraucher sollen von allen Akteuren in einem nachvollziehbaren, übersichtlichen und zeitnahen Standard (z.B. quartalsweise und durch sog. „Smart Metering“) erstellt werden. Die Energiekonsumenten erhalten dadurch mehr Transparenz und Kontrolle über ihr Verbrauchsverhalten.

Wir fordern die Aufnahme der Bürgerinitiative „Kein Steinkohlekraftwerk in Lubmin“ e.V. in das Klimaschutzbündnis. Die Errichtung des Steinkohlekraftwerks widerspricht dem gesetzten Ziel des Klimaschutzbündnisses, die Gesamt-CO₂-Emissionen zu senken.

Darüber hinaus sollten weitere Bündnispartner gesucht werden - wie z.B. die Kirchen und der Innenstadtverein (VGI).

Von dem Bündnispartner Universität Greifswald fordern wir die Ernennung eines Umweltschutzbeauftragten in jedem Institut. Dieser soll dort Heiz- und Stromkosteneinsparung durchsetzen, die ökologische Beschaffung von Arbeitsmitteln kontrollieren und darüber hinaus als genereller Ansprechpartner fungieren.

Wir begrüßen die Gründung des Instituts für Klimaschutz, Energie und Mobilität, und hoffen auf Impulse für die Arbeit des Klimaschutzbündnisses.

Das Klimaschutzbündnis soll das Institut für Plasmaphysik (IPP) in regelmäßigen Abständen beauftragen, die CO₂-Emissionen zu kontrollieren und weitere Maßnahmen zur Erreichung des Klimaziels vorzuschlagen.

4.3 Stadtplanerische Maßnahmen

Wir wollen, dass Klimaschutz auch in der allgemeinen Stadtplanung berücksichtigt wird. Zwei Bereiche halten wir dabei für besonders relevant:

- Verkehr und
- Grünflächen- und Bebauungsplanung.

Für das Themengebiet „Verkehr und Klimaschutz“ werden bereits Empfehlungen und Forderungen im Rahmen von öffentlichen Bürgerveranstaltungen erarbeitet. Aufgrund des knappen Zeitbudgets, das für unser Bürgerforum zur Verfügung steht, verzichten wir daher an dieser Stelle auf die Erarbeitung eines detaillierten Maßnahmenkatalogs. Wir betonen jedoch ausdrücklich, dass dieses Themengebiet unbedingt in ein sinnvolles, ganzheitliches Klimaschutzkonzept für Greifswald integriert werden muss. Wir beschränken uns hier auf folgende Forderungen:

- autofreie Innenstadt,
- Ausbau des Fahrradwegenetzes und
- Neuorganisation des öffentlichen Nahverkehrsangebots unter ökologischen Gesichtspunkten.

Bisher haben wir vorrangig Maßnahmen aufgelistet, die zu CO₂-Einsparungen führen. Wir weisen jedoch darauf hin, dass Klimaschutz darüber hinausgeht. So wird z.B. in der Wissenschaftsgemeinde diskutiert, inwieweit die Aufheizung von Städten und Landflächen durch zunehmende Bodenversiegelung und abnehmende Bodenfeuchte aufgrund Drainagen etc. negative Auswirkungen auf das lokale / regionale Klima hat (Entstehung von Wärmeinseln, Störung des kleinen Wasserkreislaufs etc.). Der Rückbau von Bodenversiegelung, Dachbegrünungen, die Wiedervernässung von ehemaligen Feuchtgebieten können beispielsweise lokal kühlende Effekte haben. Wir können in dieser Diskussion keine abschließende, fachlich profunde Position beziehen. Wir fordern dennoch unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips, dass dieser Aspekt bei stadtplanerischen Maßnahmen wie der Grünflächen- und Bebauungsplanung berücksichtigt wird. Dies passt auch gut zu unserer ganzheitlichen Vision einer Grünen Stadt: nicht nur „CO₂-Grün“ sondern auch „tatsächlich Grün“.

5. Zusammenfassung

5.1 Fazit

Greifswald hat alle Möglichkeiten eine Grüne Stadt zu werden. Gerade die großen lokalen Institutionen, die sich freiwillig zum Klimaschutzbündnis Greifswald 2020 zusammen gefunden haben, sind dazu angehalten, sich ihrer Verantwortung bewusst zu werden und entsprechend ihrem großen Potenzial den Klimaschutz in Greifswald voranzutreiben.

5.2 Ausblick

Wir, die Teilnehmer des 1. Bürgerforums haben 9 Tage gemeinsam für dieses Gutachten gearbeitet. Von vielen Teilnehmern des Forums gibt es die Bereitschaft, die Umsetzung des Bürgergutachtens zu begleiten. Wir halten die weitere Zusammenarbeit mit der Universität für sinnvoll, zum Beispiel im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit.

Wir fordern von der Bürgerschaft eine Rückmeldung zur Umsetzung des Gutachtens. Dazu wünschen wir uns einen Ansprechpartner in der Bürgerschaft. Außerdem schlagen wir die Organisation weiterer Bürgerforen zum Thema Umweltschutz in Greifswald vor. Das nächste Bürgerforum könnte u.a. die Umsetzung dieses Bürgergutachtens kontrollieren.

6. Epilog

„Ein Satz bildet den Gravitationspunkt unserer Epoche des haltlosen Fortschritts. Er lautet: ‚Im Zweifel für den Menschen.‘ Diese Grundüberzeugung eint bis heute alle Lager. [...] Uns leitet ein Denken, das einzig das Humane zum sinnvollen Projekt erklärt, alles andere aber zur bloßen Ressource herabwürdigt. [...] Gerade die Klimadebatte, die das beispiellose Artenschwinden völlig aus den Augen verloren hat, zeigt: Es geht allein um unsere Rettung.“⁵⁴

Ist das die Wertevorstellung, die wir unseren nachfolgenden Generationen mit auf den Weg geben wollen? Wir sind der Meinung, dass hier ein tief greifendes Umdenken stattfinden muss und wollen einen umfassenden Bewusstseinswandel initiieren, der Natur und Mensch wieder vereint.

Deshalb rufen wir die gesamte Stadt auf, eine Vorreiterrolle bezüglich des Klimaschutzes zu übernehmen. Wir sind für unser Handeln selbst verantwortlich. Die Konsequenz des Nichthandelns ist ein fortlaufender Zerstörungsprozess unseres Lebensumfeldes.

III Impressum

Dieses Gutachten entstand im Zuge des 1. Greifswalder Bürgerforums zur „Kommunalen Klima- und Energiepolitik der Universitäts- und Hansestadt Greifswald“ im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes.

Verantwortlich für das Gesamtprojekt: Professur für Umweltethik an der Universität Greifswald Professor Dr. Konrad Ott und Diplom Landschaftsökologin Steffi Deickert, Grimmer Straße 88, 17489 Greifswald.

⁵⁴Zitiert aus: Andreas Weber „Es gibt keine Trennung“ in oya. Anders denken. Anders leben. Ausg.1, März/April 2010, Oya Medien eG: Klein Jasedow. Anmerkung: Nutzung bzw. Inhalt des Zitates spiegeln nicht die Meinung aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer wider.

Wissenschaftliche Begleitung, technische Leitung und Durchführung: Henning Holst Coaching, Beratung, Moderation. Gutshof 20/21, 17498 Guest. (<http://www.henningholst.de>)

Assistenz: cand. Dipl. Geograph Oliver Reif, cand. Dipl. Geographin Madeleine Kürschner.

Anhang B: Deklaration des Klimabündnis 2020

Abbildung 55: Deklaration des Klimaschutzbündnis Greifswald 2020



Deklaration des Klimaschutzbündnisses Greifswald 2020

Im Bewusstsein, dass der Klimawandel ein dringendes, globales Problem ist, dass eine koordinierte, gemeinschaftliche Antwort zur Verringerung der Treibhausgase auf globaler und lokaler Ebene erfordert, im Bewusstsein, dass dieser Klimawandel bereits eingesetzt hat,

In der Erkenntnis, dass die sinnvolle Reduzierung der Gesamtemission nur durch eine nachhaltige, wirtschaftliche, umwelt- und ressourcenschonende Energiegewinnung und -anwendung, eine verbesserte Energieeffizienz von Gebäuden und Haushaltsgeräten, eine nachhaltige Mobilität sowie eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft einschließlich der Erhaltung biologischer Senken erfolgen kann,

erklären wir Verbündete, dass wir folgende Ziele zur Reduzierung der Gesamtemissionen verfolgen:

Greifswald geht über die Ziele der Europäischen Union für 2020 hinaus und setzt sich das Ziel, durch die Umsetzung eines Aktionsplans für nachhaltige Energie als Teil eines integrierten Klimaschutzkonzeptes die CO₂-Emissionen in der Universitäts- und Hansestadt Greifswald um mindestens 14% zu senken. Als Basisjahr dient das Jahr 2005.

Die detailliert vorliegende CO₂ - Bilanz des Jahres 2005 stellt die Ausgangsemissionen als Grundlage für das gemeinsam zu erarbeitende integrierte Klimaschutzkonzept dar.

Das integrierte Klimaschutzkonzept mit dem Aktionsplan für nachhaltige Energie wird innerhalb eines Jahres nach Gründung des Bündnisses der Bürgerschaft vorgelegt. Die Koordinierung des Greifswalder Klimaschutzbündnisses 2020 erfolgt durch einen Beirat sowie durch die Klimaschutzleitstelle der Stadtverwaltung.

Die gesellschaftsrechtlichen Gruppen, Vereine und Vertreter sind aufgerufen, dem Bündnis beizutreten und an der Entwicklung des integrierten Klimaschutzkonzeptes aktiv mitzuwirken. Die Greifswalder Bevölkerung ist aufgerufen, sich an der Umsetzung der Klimaszutzziele zu beteiligen. Mindestens jedes zweite Jahr wird ein Umsetzungsbericht vorgelegt, in dem der Erfolg der einzelnen Maßnahmen bilanziert wird und Umsetzungs Hindernisse dargestellt werden.

Es wird ein Netzwerk geschaffen, das dem Austausch von Erfahrungen und Know-how der Bündnispartner untereinander und mit den Partnerstädten dient. Es werden öffentlichkeitswirksame Aktionen organisiert, um die Bürger unmittelbar an den Möglichkeiten und Vorteilen einer effizienten und nachhaltigen Energienutzung teilhaben zu lassen. Die lokalen Medien werden regelmäßig über die Entwicklungen bezüglich des Aktionsplans informiert. Die gemeinsamen Klimaschutzaktivitäten, die Arbeit am integrierten Klimaschutzkonzept und der zu entwickelnde Maßnahmenplan werden auf einer Internetplattform öffentlichkeitswirksam dargestellt.

Greifswald, den 16. Dezember 2008

<p> Dr. Arthur König Oberbürgermeister der Universitäts- und Hansestadt Greifswald</p>	<p> Prof. Dr. rer. nat. Rainer Westermann Rektor der Ernst-Moritz-Arndt- Universität Greifswald</p>	<p> Günther Gohl Kaufmännischer Direktor des Universitätsklinikums der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Anstalt des öffentlichen Rechts</p>	<p> Oliver Haarmann Konzerngeschäftsführer der Stadtwerke Greifswald GmbH</p>	<p> Klaus-Peter Adomeit Geschäftsführer der Wohnungsba- u- Verwaltungsgesellschaft Greifswald mbH</p>	<p> Hans-Georg Falck Vorstandsvorsitzender der Wohnungsba- u- Genossenschaft Greifswald eG</p>
---	--	---	--	--	---

Anhang C: Gebäudeflächen und Wärmebedarfe

Tabelle 26: Gebäudetypen, -flächen und Wärmebedarf

Gebäudetyp	Beheizte Fläche [m ²]	Wärmebedarf [kWh/m ²] ⁵⁵	Potentielle Einsparung [MWh] ⁵⁶
EFH_1919_unsaniert	5003	233	702
EFH_1919_teilsaniert	4308	169	331
EFH_1919_voll saniert	39635	92	-
EFH_1919_hocheffizient	0	83	-
EFH_1944_unsaniert	3782	268	585
EFH_1944_teilsaniert	2798	169	158
EFH_1944_voll saniert	56860	113	-
EFH_1944_hocheffizient	0	102	-
EFH_1960_unsaniert	5617	199	620
EFH_1960_teilsaniert	1836	140	95
EFH_1960_voll saniert	18543	89	-
EFH_1960_hocheffizient	0	80	-
EFH_1970_unsaniert	59	183	5
EFH_1970_teilsaniert	274	136	11
EFH_1970_voll saniert	9009	96	-
EFH_1970_hocheffizient	0	86	-
EFH_1980_unsaniert	108	156	7
EFH_1980_teilsaniert	198	125	8
EFH_1980_voll saniert	14183	86	-
EFH_1980_hocheffizient	0	78	-
EFH_1990_unsaniert	0	136	0
EFH_1990_teilsaniert	0	116	0
EFH_1990_voll saniert	16391	79	-

⁵⁵ Eigene Berechnungen, basierend auf der Gebäudeklassifikation des Instituts für Wohnen und Umwelt und den Daten der CO₂-Bilanz

⁵⁶ Erreichbare Einsparung indem man unsanierte bzw. teilsanierte Fläche auf das energetische Niveau vollsanierter Gebäude derselben Gebäudeklasse bringt.

EFH_1990_hocheffizient	0	71	-
EFH_2001_unsaniert	1029	109	47
EFH_2001_teilsaniert	723	93	22
EFH_2001_vollsaniert	219564	63	-
EFH_2001_hocheffizient	0	57	-
MFH_1919_unsaniert	29947	232	3953
MFH_1919_teilsaniert	42984	163	2734
MFH_1919_vollsaniert	152826	100	-
MFH_1919_hocheffizient	0	90	-
MFH_1944_unsaniert	22492	253	3509
MFH_1944_teilsaniert	16880	164	1134
MFH_1944_vollsaniert	85981	97	-
MFH_1944_hocheffizient	0	87	-
MFH_1960_unsaniert	27167	202	3260
MFH_1960_teilsaniert	1259	132	63
MFH_1960_vollsaniert	10988	82	-
MFH_1960_hocheffizient	0	73	-
MFH_1970_unsaniert	263	167	21
MFH_1970_teilsaniert	918	119	28
MFH_1970_vollsaniert	13483	89	-
MFH_1970_hocheffizient	0	80	-
MFH_1980_unsaniert	690	144	41
MFH_1980_teilsaniert	8106	121	287
MFH_1980_vollsaniert	9246	85	-
MFH_1980_hocheffizient	0	77	-
MFH_1990_unsaniert	2050	115	93
MFH_1990_teilsaniert	2046	99	60
MFH_1990_vollsaniert	24808	70	-
MFH_1990_hocheffizient	0	63	-
MFH_2001_unsaniert	1642	92	60
MFH_2001_teilsaniert	6323	79	148

MFH_2001_voll saniert	191726	56	-
MFH_2001_hocheffizient	0	50	-
GMH_1919_unsaniert	35443	197	3913
GMH_1919_teilsaniert	78417	164	6116
GMH_1919_voll saniert	158785	86	-
GMH_1919_hocheffizient	0	78	-
GMH_1944_unsaniert	88453	208	10508
GMH_1944_teilsaniert	17565	155	1159
GMH_1944_voll saniert	114161	89	-
GMH_1944_hocheffizient	0	80	-
GMH_1960_unsaniert	10281	206	1283
GMH_1960_teilsaniert	6828	154	492
GMH_1960_voll saniert	102442	82	-
GMH_1960_hocheffizient	0	73	-
GMH_1970_unsaniert	20838	168	1850
GMH_1970_teilsaniert	29713	143	1890
GMH_1970_voll saniert	210986	79	-
GMH_1970_hocheffizient	0	71	-
GMH_1980_unsaniert	135947	168	12072
GMH_1980_teilsaniert	74849	143	4760
GMH_1980_voll saniert	478045	79	-
GMH_1980_hocheffizient	0	71	-
GMH_1990_unsaniert	65177	123	4233
GMH_1990_teilsaniert	112107	104	5215
GMH_1990_voll saniert	179675	58	-
GMH_1990_hocheffizient	0	52	-
GMH_2001_unsaniert	39563	98	2056
GMH_2001_teilsaniert	27197	84	1012
GMH_2001_voll saniert	412939	46	-
GMH_2001_hocheffizient	0	42	-
RH_1919_unsaniert	976	199	104

RH_1919_teilsaniert	3178	143	160
RH_1919_voll saniert	6224	92	-
RH_1919_hocheffizient	0	83	-
RH_1944_ unsaniert	0	196	0
RH_1944_ teilsaniert	0	143	0
RH_1944_ voll saniert	1385	104	-
RH_1944_hocheffizient	0	94	-
RH_1960_ unsaniert	0	162	0
RH_1960_ teilsaniert	0	113	0
RH_1960_ voll saniert	3937	78	-
RH_1960_hocheffizient	0	70	-
RH_1970_ unsaniert	0	191	0
RH_1970_ teilsaniert	0	115	0
RH_1970_ voll saniert	0	92	-
RH_1970_hocheffizient	0	83	-
RH_1980_ unsaniert	0	136	0
RH_1980_ teilsaniert	0	103	0
RH_1980_ voll saniert	0	84	-
RH_1980_hocheffizient	0	76	-
RH_1990_ unsaniert	0	100	0
RH_1990_ teilsaniert	0	81	0
RH_1990_ voll saniert	1489	65	-
RH_1990_hocheffizient	0	59	-
RH_2001_ unsaniert	0	80	0
RH_2001_ teilsaniert	0	65	0
RH_2001_ voll saniert	123515	52	-
RH_2001_hocheffizient	0	47	-
Summe	4776407	-	74806