Gemeinsames Klimaschutzkonzept für die drei Städte im Regionalen Wachstumskern Oranienburg – Hennigsdorf – Velten (RWK O-H-V)

Materialband
Stand | 31. August 2010

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.
Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Gemeinsames Klimaschutzkonzept für die drei Städte im Regionalen Wachstumskern Oranienburg – Hennigsdorf – Velten (RWK O-H-V)

- Materialband -

Auftraggeber: Stadt Hennigsdorf
Rathausplatz 1
16761 Hennigsdorf,
im Auftrag der Städte
des Regionalen Wachstumskerns
Oranienburg - Hennigsdorf – Velten (RWK O-H-V)

Auftragnehmer: Ruppin Consult GmbH
Neuendorfstraße 18a
16761 Hennigsdorf

mit

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.
Köpenicker Straße 325
12555 Berlin

Agentur Tiefenschärfe
Oderbergerstraße 17
10435 Berlin

complan
Gesellschaft für Kommunalberatung, Planung und Standortentwicklung mbH
Voltaireweg 4
14469 Potsdam

gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Klima schutz zahlt sich aus!
DIE BMU KLIMASCHUTZ-INITIATIVE

I. Inhaltsverzeichnis

II. Abbildungsverzeichnis IV
III. Tabellenverzeichnis VI
IV. Abkürzungsverzeichnis VII

1 Einführung 1
1.1 Noch eine Wende? 1
1.2 Ausgangssituation und Zielsetzung 3
1.3 Methodik und Vorgehensweise 4
1.4 Eine mögliche Vision „Die 2.000 Watt-Gesellschaft" 5
2 Grundlagenermittlung und -bewertung 9
2.1 Akteursstruktur und kommunale Handlungsspielräume 9
2.2 Bürgerbefragung 14
2.3 Sektorale Betrachtung im RWK O-H-V 23
2.3.1 Haushalte 28
2.3.2 Industrie 32
2.3.3 Kleinverbraucher 33
2.3.4 Verkehr 34
2.3.5 Öffentliche Gebäude 35
2.4 Regionale Betrachtung 37
2.4.1 Stadt Oranienburg 38
2.4.2 Stadt Hennigsdorf 41
2.4.3 Stadt Velten 44
2.5 Zusammenfassung: CO_2-Bilanz für die drei Städte und den RWK O-H-V 46
3 Zieldefinition 50
3.1 Bewertung der CO_2-Bilanz 50
3.2 Definition der Klimaschutzziele für den RWK O-H-V 57
3.3 Handlungserfordernisse 63
4 Maßnahmen und Vorhaben 65
4.1 Gemeinsame Maßnahmen und Vorhaben im RWK O-H-V 65
4.2 Sektorale Maßnahmen im RWK O-H-V 70
4.2.1 Maßnahmen im Handlungsfeld Haushalte 70
4.2.2 Maßnahmen im Handlungsfeld Industrie 73
4.2.3 Maßnahmen im Handlungsfeld Verkehr 75
4.2.4 Maßnahmen im Handlungsfeld Öffentliche Gebäude / Liegenschaften 79
4.3 Regionale Betrachtung 88
4.3.1 Maßnahmen in der Stadt Oranienburg 88

4.3.2 Maßnahmen in der Stadt Hennigsdorf 90
4.3.3 Maßnahmen in der Stadt Velten 92
4.4 Effekte und Einsparmöglichkeiten 93
4.5 Zeitplan 98
5 Anforderungen und Erfordernisse an die Umsetzung 99
5.1 Organisatorische Anforderungen 99
5.2 Finanzierung von Maßnahmen und Vorhaben 100
5.3 Monitoring und Fortschreibung 105
6 Fazit 106

V. Literaturverzeichnis VIII
VI. Anlagen X
Anlage 1 – Leitszenario der Bundregierung 2009 XI
Anlage 2 – Gesprächsleitfaden XVII
Anlage 3 – Statistik/ Grafik zur Bürgerbefragung XXIV
Anlage 4 – Fragebogen private Haushalte XXVI
Anlage 5 – Unternehmensbefragung/ Handlungsbedarf XXVII
Anlage 6 – Die allgemeine Situation der Straßenbeleuchtung XXVIII
Anlage 7 – Zusammenfassung der Datenerfassung und Bewertung XXXII
Anlage 8 – Datenerfassung und Bewertung Oranienburg XXXIII
Anlage 9 – Datenerfassung und Bewertung Hennigsdorf XXXIV
Anlage 10 – Datenerfassung und Bewertung Velten XXXV

II. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Geografische Karte RWK O-H-V [3] 3
Abb. 2: Gesamtenergieverbrauch der Schweiz im Jahr 2001 und im Jahr 2050 . 6
Abb. 3: Gemeindestruktur O-H-V 9
Abb. 4: Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger 27
Abb. 5: Emissionsfaktoren der Fernwärme 27
Abb. 6: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Haushalte in GWh 31
Abb. 7: Energiekennwerte für das Produzierende Gewerbe 33
Abb. 8: Oranienburg 2005: Endenergie[GWh] und CO_2-Emissionen[Mt] 38
Abb. 9: Oranienburg 2005: Energieträgerverteilung 39
Abb. 10: Oranienburg: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) 39
Abb. 11: Oranienburg: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt) 40
Abb. 12: Hennigsdorf 2005: Endenergie [GWh] und CO_2-Emissionen [Mt] 41
Abb. 13: Hennigsdorf 2005: Energieträgerverteilung 41
Abb. 14: Hennigsdorf: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) 42
Abb. 15: Hennigsdorf: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt) 43
Abb. 16: Velten 2005: Endenergie [GWh] und CO_2-Emissionen [Mt] 44
Abb. 17: Velten 2005: Endenergieverteilung 44
Abb. 18: Velten: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) 45
Abb. 19: Velten: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt) 45
Abb. 20: CO_2-Ausstoß für den gesamten RWK in Tonnen 46
Abb. 21: CO_2-Ausstoß in Tonnen für die einzelnen Kommunen und Energieträger 47
Abb. 22: Jährlicher CO_2-Ausstoß für Brandenburg je Einwohner 48
Abb. 23: CO_2-Ausstoß je Einwohner für Deutschland, Brandenburg (Inlandsverbrauch) 48
Abb. 24: Angestrebte CO_2-Emissionsreduzierung im Rahmen der Energiestrategie 2020 [21] 51
Abb. 25: Ziele Energieeffizienz aus der Energiestrategie 2020 (alle Angaben in PJ = 10^{15} J) 52
Abb. 26: Ziele erneuerbare Energien bis 2020 53
Abb. 27: Emissionsszenarien des int. Beratungsgremiums für den Klimawandel (IPCC) [22] 54
Abb. 28: Verknüpfungen für eine nachhaltige Energiewirtschaft 55
Abb. 29: Stromeinsparpotenzial durch moderne, energieeffiziente Haushaltsgeräte 61
Abb. 30: Ideenwerkstatt April 2010, Teilnehmer in Aktion 66
Abb. 31: Ideenwerkstatt April 2010, zuhören und diskutieren 67

Abb. 32: Ideenwerkstatt April 2010, Ergebnispräsentation einer Arbeitsgruppe 68
Abb. 33: Bürgerwerkstatt – Fragen, Hemmnisse und Lösungsideen 71
Abb. 34: Gewerbehof-Nord, Hennigsdorf 75
Abb. 35: Energiepreise, -verbräuche und –kosten der Grundschule Havel in Oranienburg 79
Abb. 36: Energiepreise, -verbräuche und –kosten der Grundschule Lehnitz in Oranienburg 80
Abb. 37: Energiekennwerte Wärmeverbrauch in kWh/m² der Kindereinrichtungen 81
Abb. 38: Flächenbezogene $CO_{2äqui}$-Emissionen der Kindereinrichtungen 82
Abb. 39: Straßenbeleuchtung – Stromverbrauch 2005-2009 83
Abb. 40: Mittelwert für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung 85
Abb. 41: Biomasse-HKW Hennigsdorf 90
Abb. 42: Prinzipschema Bioerdgas-BHKW 91
Abb. 43: RWK O-H-V, Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) 93
Abb. 44: RWK O-H-V, CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt) 95
Abb. 45: Hennigsdorf, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt) 96
Abb. 46: Velten, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt) 96
Abb. 47: Oranienburg, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt) 97
Abb. 48: Statistische Zusammensetzung der Stichprobe XXV
Abb. 49: Einsparmöglichkeiten durch Nachtabsenkung/-abschaltung XXVIII
Abb. 50: Leuchtmittel technologisch mögliches EinsparPotenzial XXVIII
Abb. 51: verschiedene Leuchtmittel XXIX
Abb. 52: Lichtmanagementsystem XXX
Abb. 53: Platz- und Straßenleuchte mit LED-Technik XXXI

III. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verteilung der Wohnungen im RWK O-H-V, Quellen: STEK, Stadtverwaltungen 28
Tab. 2: Beschäftigtenzahlen Industrie im RWK O-H-V 32
Tab. 3: Beschäftigtenzahlen Kleinverbraucher im RWK O-H-V 33
Tab. 4: Übersicht über die ermittelten Endenergieverbräuche im Jahr 2005 37
Tab. 5: Bewertungskatalog für die einzelnen Klimaschutzmaßnahmen 59
Tab. 6: Straßenbeleuchtung RWK O-H-V, Stromverbrauch und CO_2-Ausstoß 84
Tab. 7: Straßenbeleuchtung RWK O-H-V, Benchmark 84
Tab. 8: Zusammenfassung der Bewertung der Projektblätter 108
Tab. 9: Projektblatt „Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz" 109
Tab. 10: Projektblatt „Mobilisierung von Energieholzreserven" 110
Tab. 11: Projektblatt „Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden" 111
Tab. 12: Projektblatt „Energieeffiziente Modernisierung der Straßenbeleuchtung" 112
Tab. 13: Projektblatt „Photovoltaik-Großanlage in Oranienburg" 113
Tab. 14: Projektblatt „Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf" 114
Tab. 15: Projektblatt „BioErdgas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Hennigsdorf" 115
Tab. 16: Projektblatt „Biogas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Velten" 116
Tab. 17: Projektideenblatt „Einbeziehung des Stahlwerks Hennigsdorf in die Klimaschutzbemühungen der Stadt Hennigsdorf und des RWK" 118
Tab. 18: Projektideenblatt „Erarbeitung von Verkehrs- und ÖPNV-Konzepten in den Städten" 118
Tab. 19: Projektideenblatt „Nachhaltige Bauleitplanung" 119
Tab. 20: Projektideenblatt „Stadtbegrünung" 119
Tab. 21: Projektideenblatt „Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung" 120
Tab. 22: Projektideenblatt „Carsharing-Programm RWKar" 120
Tab. 23: Projektideenblatt „Beschaffung energieeffizienter und klimaschonender Fahrzeuge" 121
Tab. 24: Projektideenblatt „Nutzung von Fassaden und Dächer für Solarenergiegewinnung" 121
Tab. 25: Projektideenblatt „Motivationsprogramm Prima Klima im RWK" 122
Tab. 26: Projektideenblatt „RWK-Klima-Oskar" 122
Tab. 27: Projektideenblatt „Klimaschutz in Kindergärten und Schulen" 123
Tab. 28: Projektideenblatt „Messtechnische Energieverbrauchsanalyse in Haushalten" 123

IV. Abkürzungsverzeichnis

Energieeinheiten

kWh	-	Kilowattstunde (1.000=10^3)
MWh	-	Megawattstunde (1.000.000=10^6)
GWh	-	Gigawattstunde (10^9) = 3,6 TJ
TWh	-	Terrawattstunde (10^{12}) = 3,6 PJ
TJ	-	Terrajoule (10^{12})
PJ	-	Petajoule (10^{15})

Weitere Abkürzungen

Abb.	-	Abbildung
A_{EB}	-	Energiebezugsfläche [m^2_{EB}]
A_N	-	Nutzfläche [m^2_N]
BIP	-	Bruttoinlandsprodukt
CCS	-	Carbon Dioxide Capture and Storage
DIW	-	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EEG	-	Erneuerbares Energien Gesetz
EnEV	-	Energieeinsparverordnung
EVU	-	Energieversorgungsunternehmen
Fzg.km	-	Fahrzeugkilometer
ggf.	-	gegebenenfalls
GHD	-	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (auch KV)
HH	-	Haushalte
IFEU	-	Institut für Energie und Umwelt, Heidelberg
IPCC	-	Intergovernmental Panel on Climate Change
KV	-	Kleinverbraucher (= Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)
Mio.	-	Millionen
Mt	-	Megatonne
NawaRo	-	Nachwachsende Rohstoffe
PHH	-	Private Haushalte
PV	-	Fotovoltaik
RWK	-	Regionaler Wachstumskern
SBL	-	Straßenbeleuchtung
STEK	-	Standortentwicklungskonzept
SWH	-	Stadtwerke Hennigsdorf
SWO	-	Stadtwerke Oranienburg
SWV	-	Stadtwerke Velten
t	-	Tonnen
Tab.	-	Tabelle
THG	-	Treibhausgasemissionen
tkm	-	Tonnenkilometer
U.S.P	-	Unique selling point (Alleinstellungsmerkmal)
UBA	-	Umweltbundesamt
WE	-	Wohneinheit

1 Einführung

1.1 Noch eine Wende?

Es ist eine wichtige menschliche Fähigkeit, nicht alle existierenden Probleme auf sich selbst zu beziehen sondern persönlich relevante zu bearbeiten und andere auszublenden. Was für den Einzelnen eine wichtige Strategie darstellt, gilt auch für Gemeinschaften von Menschen im kleineren oder größeren Umfang.
Was sich auf der einen Seite als Erfolgsstrategie zeigt, kann jedoch auf der anderen Seite Teil eines Verdrängungsmechanismus sein, der wichtige Fakten ausblendet, die sich aufgrund ihrer Wirksamkeit zur Unzeit umso gravierender auswirken können.

Kontinuität in der Wirksamkeit der herrschenden Randbedingungen wünschen wir uns alle. Sie ermöglicht die Entwicklung wirksamer Strategien und bildet damit eine Voraussetzung für erfolgreiches Handeln. Veränderliche Randbedingungen und noch mehr Unsicherheit in der Voraussage bilden für Planen und Handeln eine weit größere Herausforderung und wir sind deshalb gelegentlich geneigt sie zu verdrängen.

Die Bewältigung politischer Veränderungen hat den Handelnden viel Geschick abgefordert und den Einzelnen große Anpassungsfähigkeiten. Der Traum vom wirtschaftlichen Wachstum oder die Verdrängung des demografischen Wandels in den 90er Jahren können als Beispiel für die Schwierigkeiten genommen werden, Entwicklungen realistisch einzuschätzen und sich den Fakten adäquat zu stellen.
Auch der Klimawandel muss in diesem Kontext gesehen werden, weil er eine Veränderung globalen Ausmaßes darstellt, die alle für lange Zeit gültigen Randbedingungen verschiebt. Die wachsende Weltbevölkerung und die wirtschaftliche Entwicklung der Schwellenländer sind zwei weitere Veränderungen, die einen enormen Druck auf begrenzte Rohstoffvorräte auslösen.

Im Rückblick auf die vergangenen drei Jahre scheint es so, dass wir es uns in Zeiten gewisser wirtschaftlicher Sicherheit geleistet haben, das Problem des Klimawandels breit zu diskutieren und zur Grundlage maßgeblicher politischer Entscheidungen auf Bundesebene [1] zu machen.
Die Finanzkrise als globale Bedrohung unseres Wirtschaftssystems hat dem Klimawandel in unserer Aufmerksamkeit schnell den Rang abgelaufen.

Beide Krisen haben jedoch die gleiche Botschaft: Wir müssen uns den Fakten stellen und die gestaltbaren Randbedingungen so setzen, dass wirtschaftliche Entwicklung, Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und der soziale Zusammenhalt unserer Gesellschaften im Gleichgewicht bleiben.

Im kommunalen Kontext hat dies mit Maßhalten bei den Ausgaben, mit Prioritätensetzung bei den Maßnahmen, mit der Stärkung regionaler Zusammenhänge und mit einer erheblichen Effizienzsteigerung zu tun. Kommunale bzw. regionale Instrumente wie Sparkassen, Stadtwerke oder Gesellschaften als Form einer eigenverantwortlichen, wirtschaftlich selbständigen Einheit unter politischer Kontrolle sind dabei von wichtiger Bedeutung. Dies gilt allerdings nur dann, wenn sie als Instrumente aktiv genutzt werden.
Die Bereitstellung von Energie oder Wohnraum oder Fremdkapital im lokalen und regionalen Kontext ist eine wesentliche Grundlage kommunaler Daseinsvorsorge. Die Gestaltung dieser öffentlichen Dienstleistungen im Kontext der globalen Veränderungen ist die Herausforderung, die Politik und unternehmerische Entscheider bewältigen müssen. Wegen der Langfristigkeit der Kapitalbindung sowohl im wohnungs- als auch energiewirtschaftlichen Kontext ist eine adäquate Einschätzung künftiger Randbedingungen so bedeutsam.
Wenn sich Energieträger so wie in den vergangenen Jahren durchschnittlich um 5 % jährlich verteuern [2] und damit in nur 12 Jahren ihren Preis verdoppelt haben, ist eine Maßnahme zur Verbrauchsminderung, wie sie unter anderen Randbedingungen in den 90er Jahren durchgeführt wurde, für die kommenden Jahre unzureichend. Bürger werden in immer stärkerem Maße durch Nebenkosten belastet und Kaufkraft fließt ab, statt vor Ort Wertschöpfung zu ermöglichen. Aufgrund der immer weiter verschärften Verordnungen für den Neubau besteht zudem ein zunehmender Wettbewerb zwischen Neubauten und dem vorhandenen kommunalen Wohnungsbestand.
Wenn die Entwicklungsrichtung eindeutig in Richtung geringerer Energieverbräuche geht, müssen kommunale Energiedienstleister ihre Geschäftsmodelle anpassen und Erträge aus der Effizienzsteigerung und dem Angebot erneuerbarer Energieträger erzielen, um den Anspruch als Dienstleister der örtlichen Gemeinschaft aufrecht erhalten zu können.

Schließlich werden Kommunen, die sich den neuen Randbedingungen mutig stellen, statt sie zu verdrängen, zu den Pionieren gehören, die Anbietern von Dienstleistungen und Produkten auf dem Gebiet der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien einen Kontext wirtschaftlicher Erfolgsmöglichkeiten auf der Basis öffentlichkeitswirksamer Demonstrationsprojekte bieten.

Darin liegt vor allem die kommunale Chance, die sich in den ablaufenden Entwicklungen bietet. Die maßgeblichen gesetzlichen Veränderungen, die die wichtigste Grundlage zur Bewältigung der Krisen bilden, können nur im nationalen Kontext auf der Basis internationaler Vereinbarungen getroffen werden. Vor Ort kann das zügig umgesetzt werden, was längst wirtschaftlich machbar und sinnvoll ist, was lokale Meinungsbildung als Grundlage wirtschaftlicher Entscheidung braucht und was der örtlichen Wirtschaft Nutzen bringt.

1.2 Ausgangssituation und Zielsetzung

Seit der Neustrukturierung der Wirtschaftspolitik im Land Brandenburg im Jahre 2005 bilden die drei Städte Oranienburg, Hennigsdorf und Velten den Regionalen Wachstumskern O-H-V mit den Branchenkompetenzfeldern Biotechnologie/Life Sciences, Kunststoff/Chemie, Metallerzeugung, -be- und -verarbeitung/ Mechatronik, Schienenverkehrstechnik und Logistik.

Damit wurde der Grundstein für eine intensive, gemeindeübergreifende Zusammenarbeit der drei Städte gelegt.

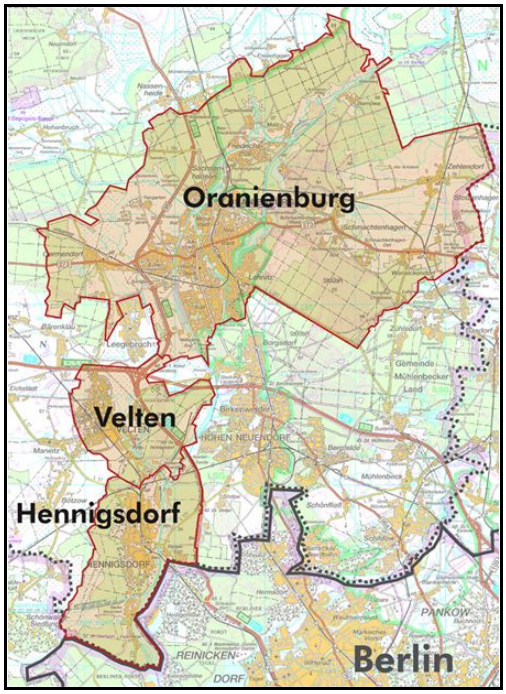


Abb. 1: Geografische Karte RWK O-H-V [3]

Bereits bei der Profilierung des Wachstumskerns und der Erarbeitung der Entwicklungskonzeption wurde das Thema einer sicheren, preiswürdigen und umweltverträglichen Energieversorgung als wesentlicher Standortfaktor, ins-

besondere für die Entwicklung der Gewerbe- und Industrieunternehmen, vom RWK aufgegriffen.

Mit der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2008 zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung [4] und dem positiven Bescheid über den Förderantrag des RWK war die finanzielle Grundlage für eine systematische Bearbeitung des Themas gegeben.

Im Jahr 2008 wurde von den Städten des Wachstumskerns, vertreten durch die BBG Beteiligungs- und Beratungsgesellschaft mbH, eine Ausschreibung für die Erarbeitung eines gemeinsamen Klimaschutzkonzeptes durchgeführt, in dessen Ergebnis die Ruppin Consult GmbH im Jahr 2009 mit der Bearbeitung beauftragt wurde.

Zielstellung des Konzeptes ist der Zusammenschluss der drei Städte zu einem gemeinsamen Klimaschutzzentrum und die Erprobung einer für das Land Brandenburg sowie im bundesweiten Kontext modellhaften Herangehensweise im interkommunalen Verbund.

1.3 Methodik und Vorgehensweise

Mit der Entwicklung eines gemeinsamen, interkommunal abgestimmten, integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Städte im Regionalen Wachstumskern Oranienburg – Hennigsdorf – Velten werden die Potenziale, Ziele und Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasen in den verschiedenen Handlungsfeldern bei den verschiedenen Akteuren aufgezeigt.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung sind energieträgerscharfe Energie- und CO_2-Bilanzen für die Akteure bzw. Handlungsfelder Gewerbe und Industrie, Private Haushalte, Kommunen / Kommunale Unternehmen, Verkehr, Stadtentwicklung / Bauen zu erarbeiten.
Die Methodik der Datenerhebung und Aufarbeitung macht eine Weiterverfolgung und jährliche Fortschreibung der Indikatoren auf kommunaler Ebene ohne Hinzuziehung externer Fachleute möglich.

Einzeln für die drei Städte und für den gesamten RWK werden ausgehend von der Ist-Situation kurz- und mittelfristige Klimaschutzziele definiert.

Diese Klimaschutzziele werden aus Einzelmaßnahmen zur Energieeinsparung, zur Effizienzerhöhung bzw. dem Einsatz von regenerativen Energien abgeleitet. In einem Maßnahmenkatalog werden die konkreten Einzelmaßnahmen bezüglich ihres CO_2-Einsparpotenzials, der CO_2-Effizienz, der Wirtschaftlichkeit und einer entsprechenden Priorität bewertet.

Ausgehend von der Erkenntnis, dass eine Veränderung der Energieverbrauchsgewohnheiten nur durch die Motivation aller Akteure erfolgreich sein kann, nahm die Öffentlichkeitsarbeit bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes einen breiten Raum ein.
In einer empirischen Erhebung wurden die Meinungen der Bürger in den drei Städten aus unterschiedlichen sozialen Gruppen erfasst. Es wurde darüber der Grad der Sensibilisierung der Bevölkerung für den Klimaschutz ermittelt.
In einem Ideen-Workshop wurden mit den Akteuren aus den Städten, aus kommunalen Unternehmen und sachkundigen Bürgern die Ergebnisse der Erhebung zum Klimaschutzkonzept vorgestellt und mögliche Maßnahmen diskutiert.
In einer Bürgerwerkstatt am Ende der Bearbeitungszeit wurde nochmals sehr intensiv die Frage diskutiert, wie die Bürger in die Umsetzung des Konzeptes aktiv eingebunden werden können.

1.4 Eine mögliche Vision „Die 2.000 Watt-Gesellschaft"

17.500 Kilowattstunden pro Jahr braucht der Mensch im globalen Mittel. Dies entspricht einer kontinuierlichen Leistung von 2.000 Watt, wenn der Energieverbrauch durch 8.760 Jahresstunden dividiert wird. In der Schweiz sind es heute dreimal mehr, also 6.000 Watt pro Person [5].
In Deutschland ergibt sich aus dem Primärenergieeinsatz von 3.906 TWh im Jahr 2007 [6] und 82,5 Mio. Einwohnern ein Wert von 5.400 Watt pro Person. Nur Bruchteile davon brauchen die Menschen im Durchschnitt in einigen asiatischen und afrikanischen Ländern.

Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft ermöglicht einen Ausgleich zwischen Industrie- und Entwicklungsländern und kann damit für alle Menschen einen guten Lebensstandard begründen.

Es ist interessant, dass auch in der Schweiz 1960 nicht mehr als 2.000 Watt zur Befriedigung aller Bedürfnisse benötigt wurden.

Durch den Einsatz von neuesten, hoch effizienten Technologien und einem dichten Netzwerk von erfahrenen Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik soll diese Vision Schritt für Schritt realisiert werden. Dass sie nicht unrealistisch ist, lässt sich leicht daran ablesen, dass von den genannten 5.400 kWh in Deutschland nur 1.690 (31,3 %) als Nutzenergie für alle Bereiche der Gesellschaft benötigt werden.
Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft, die an der renommierten Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH in Zürich entwickelt wurde, arbeitet mit den Städten Basel, Zürich und Genf an der Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen, um dieses Ziel Wirklichkeit werden zu lassen.
Es soll so rasch wie möglich erreicht werden. Bis ins Jahr 2050 kann sich der Anteil an fossilen Energien von heute 3000 Watt auf 1500 Watt pro Person halbieren. Der weit gefasste Zeithorizont hat triftige Gründe: Der Wandel bedingt eine rigorose Anpassung der Infrastruktur und eine intelligente Lebensweise, sonst bleibt die 2000-Watt-Gesellschaft eine Vision. In der folgenden Grafik sind die möglichen Reduzierungen bis 2050 dargestellt.

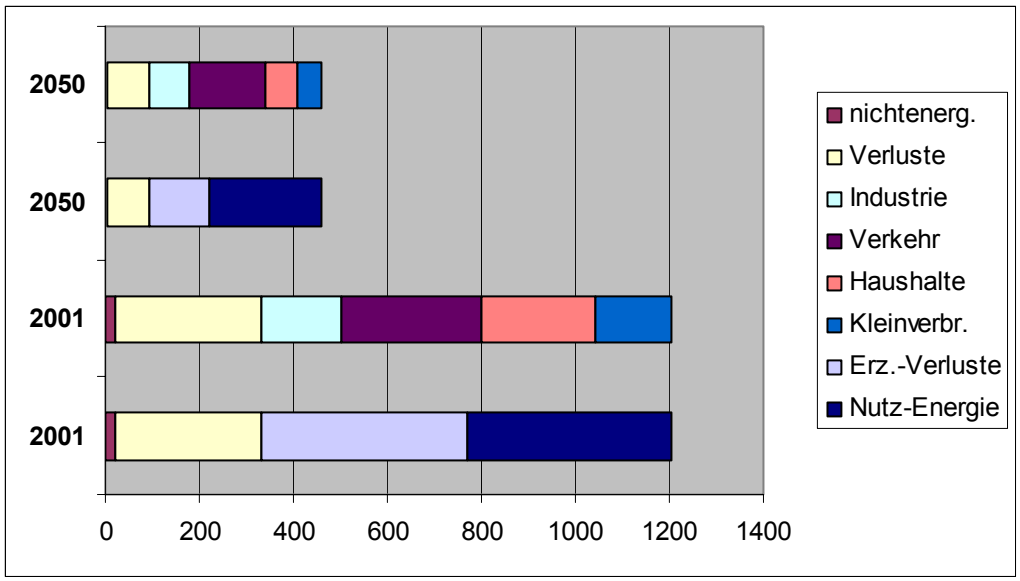


Abb. 2: Gesamtenergieverbrauch der Schweiz im Jahr 2001 und im Jahr 2050 auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. Einerseits sind die sektoralen Verteilungen und andererseits die Verluste auf der Erzeugungs- und Nutzungsebene dargestellt. So besteht der aktuelle Endenergieverbrauch der vier Verbrauchssektoren zu mehr als 50 % aus Verlusten, die sich durch technologische Entwicklung erheblich verbessern lassen.

Durch Erhöhung der Energieeffizienz kann der Nutzenergiebedarf für die Dienstleistungen warme Räume, industrielle Produkte, Mobilität, Automatisierung und Kühlung, Beleuchtung und Informations- und Kommunikationstechnologien um 44 % gesenkt werden. Die Verluste zu ihrer Bereitstellung können um 72 % vermindert werden. In den Sektoren Industrie und Verkehr kann der Bedarf

etwa halbiert und bei Haushalten und Kleinverbrauchern um 70 % vermindert werden. Die Verluste zur Bereitstellung von Endenergie können um 71 % vermindert und der Gesamtbedarf auf 38 % (= 2.050 Watt) abgesenkt werden.

Ein CO_2-Ausstoss von einer Tonne pro Kopf der Bevölkerung und Jahr gilt auch für die Schweiz als langfristiges Ziel. Dieser Wert entspricht allerdings einem Verbrauch an fossilen Energien von etwa 500 Watt. Verringert sich der Bedarf an fossilen Energien im Rhythmus der 2000-Watt-Vision, kann das ehrgeizigere CO_2-Ziel in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts erreicht werden.

Die Lebensqualität wird in der 2000-Watt-Gesellschaft keinesfalls eingeschränkt sein. Im Gegenteil: Sicherheit und Gesundheit, Komfort und individuelle Entwicklung der Menschen verbessern sich, die Einkommen steigen in 50 Jahren um rund 60 Prozent. Dieses Ziel ist jedoch ohne entschiedenes Handeln nicht zu erreichen. Die dafür wichtigsten Felder sind:

- Erhöhung der Material- und Energieeffizienz
- Substitution von fossilen durch erneuerbare Energieträger und Reduktion der CO_2- Intensität der übrigen Nutzung fossiler Energien
- Neue Lebens- und Unternehmensformen – Stichwort: nutzen statt besitzen
- Professionalisierung in der Planung und Investition sowie im Betrieb von Bauten und Anlagen

Die Vision ist machbar. Das belegen Forschende der ETH und anderer Institute. Sie rechneten die weitgehend unausgeschöpften Effizienz- und Substitutionspotenziale auf die gesamte Infrastruktur der Schweiz hoch – unter genauer Berücksichtigung des Erneuerungsrhythmus. Daraus resultiert ein weiter Zeithorizont von 50 bis über 100 Jahren, innerhalb dessen die Vision zur gelebten Wirklichkeit werden kann.

Das Energy Science Center der ETH Zürich hat am 25. Februar 2008 der Öffentlichkeit seine Energiestrategie präsentiert. Diese stellt die Klimafrage und damit die Reduktion der CO_2-Emissionen ins Zentrum. Die Strategie der „2000-Watt-Gesellschaft" will primär den Energieverbrauch senken, führt dabei aber die CO_2-Reduktion als wichtige Zielgröße mit. Da und dort ist der Eindruck entstanden, zwischen den beiden Strategien bestünden grundlegende Divergenzen.
Absolut vorrangig ist es, die Verwendung fossiler Energien massiv zu senken. Dies geschieht durch konsequente Steigerung der Energieeffizienz in allen Verbrauchsbereichen sowie durch verstärkte Substitution der fossilen Energie durch

CO_2-neutrale oder CO_2-arme Energien. Damit ist die Gesellschaft gefordert, die Nutzung der erneuerbaren Energien massiv auszubauen. Bei allen zu ergreifenden Effizienz-, Substitutions- und Förder-Maßnahmen ist die Wirkung sowohl auf den Energieverbrauch als auch auf den CO_2-Ausstoss in Rechnung zu stellen.
Es liegt also in der Natur der Problemstellungen, dass getrennte Wege nicht möglich sind, sondern nur eine gemeinsame „Energie- plus CO_2-Reduktions-Strategie".
Die Visionen einer „2000-Watt-Gesellschaft" und einer „1-Tonne-CO_2-Gesellschaft" dürfen deshalb in den kommenden 20 Jahren keine Konkurrenten sein, sondern Teile des Bestrebens für eine insgesamt nachhaltige Entwicklung. Langfristig setzen die beiden Strategien unterschiedliche Prioritäten: umfassende Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs bzw. forcierte Reduktion des CO_2-Ausstoßes zur Erreichung der Klimaziele. Es wird eine der großen Herausforderungen der kommenden Jahre sein, die Strategien der nachhaltigen Entwicklung weiter zu entwickeln und dabei unterschiedliche Zielvorstellungen gegenseitig abzustimmen.

Die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft steht als Metapher für die Zielsetzung, eine zukunftsorientierte Entwicklung unserer Gesellschaft bei deutlich reduziertem Energieeinsatz und drastisch reduzierten CO_2-Emissionen zu ermöglichen.

2 Grundlagenermittlung und -bewertung

2.1 Akteursstruktur und kommunale Handlungsspielräume

Der Wachstumskern liegt im Nordwesten der Bundeshauptstadt Berlin mit gemeinsamer Grenze zu den Bezirken Reinickendorf und Spandau.
Der RWK O-H-V ist der fünft größte der regionalen Wachstumskerne in Brandenburg. Innerhalb des Kreises Oberhavel bildet er den Schwerpunkt des dicht besiedelten Südraumes. Auf rd. 12 % des Kreisgebietes leben rd. 40 % seiner Bevölkerung. Die nord-südliche Ausdehnung beträgt ca. 25 km, die ost-westliche ca. 10 km. Der Wachstumskern hat derzeit knapp 79.000 Einwohner. Per Saldo blieb die Einwohnerzahl in den vergangenen fünf Jahren stabil [7].

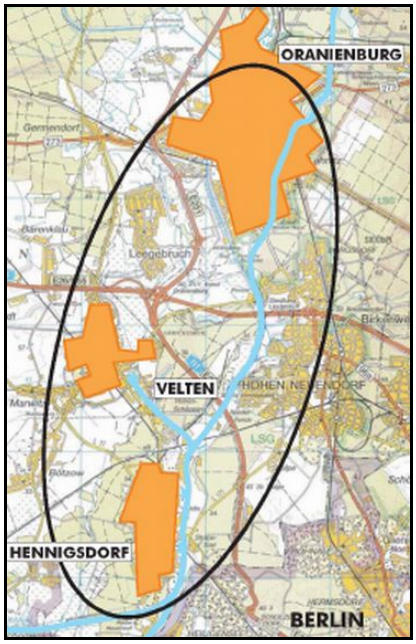


Abb. 3: Gemeindestruktur O-H-V

Die aktuelle Bevölkerungsprognose des Landesbetriebes für Datenverarbeitung und Statistik geht von einer leicht sinkenden Einwohnerzahl für den Wachstumskern aus. Für 2015 werden rd. 78.000, für 2020 rd. 77.000 Einwohner prognostiziert. Dabei gibt es lokale Unterschiede: Oranienburg kann demnach weiterhin mit Einwohnerzuwächsen rechnen, Hennigsdorf und Velten erwarten dagegen einen Einwohnerrückgang. Gegenüber 2004 wird der Anteil der unter 16-jährigen bis 2020 von 11 % auf 12 % und der über 65-jährigen von 19 % auf 26 % steigen. Damit liegen Randbedingungen für Klimaschutzinvestitionen im privaten Sektor fest.

Die Statistik der Agentur für Arbeit weist für den Wachstumskern rund 27.300 sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse aus (2009) [8]. Im Vergleich zum gesamten Landkreis Oberhavel handelt es sich um 57 % der 47.000 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (am Arbeitsort). Dies entspricht einer Beschäftigungsquote von 34 %. Rund ein Viertel der Beschäftigten ist im produzierenden Gewerbe tätig. Der Anteil ist in Hennigsdorf mit seinen großen Industriebetrieben am größten.
Wichtige größere Unternehmen im RWK sind: Nycomed, ORAFOL, GENAN, Laurent, Bombardier, B.R.A.H.M.S. AG, H.E.S. (RIVA), Acri.Tec, WALL AG, Freudenberg, Würfel und ALBA.
In der Kreisstadt Oranienburg spielen die öffentliche Verwaltung und das Gesundheitswesen große Rollen; in Velten sind Handel, Logistik und Recycling stark vertreten. Hennigsdorf wird geprägt durch den Schienenfahrzeugbau und die Stahlerzeugung. Der Anteil der Beschäftigung in wirtschaftlichen Dienstleistungen sowie in Forschung und Entwicklung steigt allmählich an.

Im Blick auf die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen ist der Wachstumskern durch vielfache Pendlerbeziehungen geprägt – intern und mit seiner Umgebung. Zwei Drittel der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (ca. 18.600 von 27.300) kam 2005 von außerhalb. Knapp 19.600 Personen pendelten aus. Als Ziel der Auspendler spielt Berlin die größte Rolle. Zugleich kommt ein großer Teil der Einpendler aus Berlin, besonders in Hennigsdorf und Velten. In Oranienburg stammen große Teile der Einpendler aus dem Kreis Oberhavel. Rund 2.500 Beschäftigte (rd. 10 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) im Wachstumskern pendeln zwischen den drei Städten. Die stärksten Beziehungen bestehen hierbei zwischen Hennigsdorf und Velten sowie zwischen Hennigsdorf und Oranienburg.
Ein Hemmnis und Sicherheitsrisiko stellen im Sinne eines umweltverträglichen Verkehrs Ausbaurückstände und fehlende Radwege an den Landes- und Verbindungsstraßen zwischen den Städten dar.

Die Landesregierung bestätigte im Dez. 2007 den Prüfungs- und Konkretisierungsbedarf einer Weiterführung der S-Bahn nach Velten. Voruntersuchungen bestätigen einen möglichen positiven Nutzen-Kosten-Indikator für die Variante eines eingleisigen Betriebes mit einem weiteren Haltepunkt. Die Stadt Velten beauftragte deshalb ein standardisiertes Bewertungsverfahren zur Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU), das durch den RWK und Veltener Unternehmen mitfinanziert wurde.

Das Wohnungsangebot ist seit der Wende erheblich ausgebaut worden: Ein Viertel des heutigen Bestandes stammt aus der Zeit nach 1990.

Die vorgefundene Struktur, die von kleinteiligen Altbauten, Gründerzeit- und Werkswohnungen sowie Plattenbauten bestimmt war, ist um neue Einfamilienhäuser und Mietwohnungsbau ergänzt worden. Etwa 16.000 Wohnungen sind im Besitz der kommunalen Wohnungsgesellschaften und der Genossenschaften. Sie sind für etwa die Hälfte der Bevölkerung der Rahmen, der nur über Investitionen ihres Vermieters beeinflusst werden kann.
Die Quote des selbst genutzten Eigentums stieg seit 1990 auf ca. 35 %. Es kann erwartet werden, dass die Eigentumsbildung Motor der Wohnungsmarktentwicklung bleibt. Der Wohnungsmarkt des Großraums Berlin mit allen erdenklichen Wohnlagen und -formen liegt als positiver Standortfaktor und Ergänzung vor der Haustür. Leerstand, wie im äußeren Entwicklungsraum, ist im Wachstumskern kein zentrales Thema der Stadtentwicklung.
Teilsegmente des Mietwohnungsmarktes, vor allem unsanierte Altbau- und Plattenbauwohnungen, sind von mangelnder Nachfrage betroffen. Das Neubaugebiet Velten-Süd weist besondere Probleme auf und wurde in das Stadtumbauprogramm aufgenommen. Bisher wurden ca. 370 WE rückgebaut, 2010 werden weitere 48 WE folgen.

Um die Städte des Wachstumskerns als gefragte Wohnorte weiter zu entwickeln, sind die Fortführung der Stadterneuerungsmaßnahmen und die Anpassung der Wohnungsbestände an die veränderten Wohnbedürfnisse auch in Zukunft wichtige Aufgaben. Gezielte Umbaumaßnahmen im Plattenbaubestand sind in Velten und Oranienburg in der Umsetzung oder in planerischer Vorbereitung. Sie wären im Rahmen einer am Klimaschutz orientierten Planung weiter zu qualifizieren.

Ausgehend vom Anspruch der Erarbeitung eines integrierten, d. h. eines alle Bereiche der Kommune umfassenden Klimaschutzkonzeptes, wurden die in der nachfolgenden Übersicht dargestellten Akteure identifiziert:

a. Energieversorgungsunternehmen

Überregionale Energieversorger

- Eon.edis als Grundstromversorger Hennigsdorf
- EMB als Grundgasversorger Hennigsdorf und Velten
- Anbieter von Heizöl/Flüssiggas/Festbrennstoffen

Regionale Energieversorger

- Stadtwerke Oranienburg mit den Sparten Strom, Erdgas, Fernwärme
- Stadtwerke Velten mit der Sparte Fernwärme
- Elektrizitätsversorgungsgesellschaft Velten mit der Sparte Strom
- Stadtwerke Hennigsdorf mit der Sparte Fernwärme

b. Private Haushalte
- Eigentümer ihrer Wohnung/ihres Hauses
- Mieter

c. Wohnungsunternehmen
- Unternehmen im Eigentum der Städte
- Genossenschaftliche und private Unternehmen

d. Öffentliche Gebäude
- Öffentliche Gebäude im Eigentum der Städte
- Öffentliche Gebäude im Eigentum/Verwaltung anderer Träger

e. Gewerbe und Industrie

f. Regionaler Verkehr
- Öffentliche Verkehrsgesellschaften
- Individualverkehr

g. (Architekten, Ingenieure, Bauunternehmer, HLS-Handwerker …)

Für die einzelnen Akteure wurden die prinzipiellen Potenziale an Klimaschutzmaßnahmen und deren Beeinflussbarkeit durch die Kommune bewertet. Die Einflussmöglichkeiten der Kommune wurden in der Stufung „gegeben", „mäßig" bis „nicht gegeben" eingeschätzt.

	Akteur	Potenzial	Einfluss der Kommune
Energieumwandlung und -verteilung			
	Energieversorger	Effizienzerhöhung bei Energieumwandlungsprozessen und -transport Einsatz regen. Energieerzeugung zur Energieeinsparung motivierende Verbrauchsabrechnung Kundeninformation	überregional regional
Energieverbrauch			
	Bürger/ Private Haushalte	Benutzerverhalten Bewusste Kaufentscheidungen für Energieverbrauchsgeräte	
		Gebäudeeigentümer: Energetische Gebäudesanierung Einsatz regen. Energien	

	Akteur	Potenzial	Einfluss der Kommune
	Wohnungs-unternehmen	Energetische Gebäudesanierung Einsatz regen. Energien Verbrauchsabrechnung	private kommunal
	Öffentliche Gebäude	Energetische Gebäudesanierung Einsatz regen. Energien Mitarbeiterschulung und -motivation	
	Gewerbe/Industrie	Energetische Gebäudesanierung Einsatz regen. Energien Effizienzerhöhung Mitarbeiterschulung und -motivation	
	Verkehr	ÖPNV Attraktivität des Angebots Auswahl der Fahrzeugflotte	
		Individualverkehr Verkehrs- und Parkraumgestaltung Rad- und Fußwegeangebot Bewusstseinsbildung zur Verkehrs-mittel- und Fahrzeugauswahl	
Öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen			
	Kommune	Bauleitplanung Kommunale Satzungen	

Legende:

gegebener Ein-fluss	mäßiger Einfluss	kein Einfluss

Ausgehend von dieser Einschätzung bildeten bei der Auswahl der konkreten Klimaschutzmaßnahmen die Bereiche den Schwerpunkt, bei denen ein direkter Einfluss der Kommune gegeben ist.

2.2 Bürgerbefragung

Ziel muss es sein, das zu erarbeitende Klimaschutzkonzept auf realistischen Bedingungen fußen zu lassen, Interessenlagen sichtbar zu machen und durch die Identifizierung von Gemeinsamkeiten unterschiedlicher Partner und Ebenen die konsequente Umsetzung und Realisierbarkeit des Konzeptes zu sichern.
Damit das Klimaschutzkonzept „gelebt" werden kann, langfristig Gültigkeit hat, konsequent umgesetzt werden kann, eine breite Beteiligung bei der Umsetzung erfährt und damit eine solide Basis für die Weiterentwicklung des Regionalen Wachstumskerns O-H-V bietet, ist eine aktuelle repräsentative Erhebung der Bürgermeinungen des Regionalen Wachstumskerns O-H-V zum Thema „Klimaschutz in ihrer Region OHV" durchgeführt worden [9].

Inhaltliche Schwerpunkte dieser Bürgerbefragung in Bezug auf das zu erarbeitende Klimaschutzkonzept waren u. a. folgende:

- Einstellungen, Verhaltensweisen zu Klimawandel/Klimaschutz/Energieeinsparung
- Identifikation mit der Klimaschutzkonzeptzielstellung der drei Städte OHV
- Informations- und Wissensstand zum Thema „Klimawandel/Klimaschutz"
- Motivationen, Betroffenheit und Entscheidungsgrundlagen
- Hemmnisse, Befürchtungen
- Erwartungen an Entscheider, Einflussmöglichkeiten zur Zielerreichung
- Eigene Vorstellungen, Wünsche und Ideen

Insbesondere wurden dabei die für den Klimaschutz relevanten Bereiche, wie:
- Wohnen
- Wirtschaft
- Mobilität

untersucht, um konkrete Ansätze für Handlungsempfehlungen zum Klimaschutzkonzept aus der Sicht der Bürger herauszuarbeiten.

Zwei Gründe sprechen für die Auswahl der Untersuchungsmethodik, offene tiefgründige Einzelgespräche auf Basis eines Leitfadens mit den Bürgern durchzuführen.
- Hohe Fachspezifik des Projektgegenstandes - Klimaschutzkonzeption für den Regionalen Wachstumskern O-H-V und
- hohe inhaltliche Anforderungen an die Ergebnisse der Bürgerbefragungen als Basis für das zu erarbeitende Klimaschutzkonzept

Solche Fragen zum Wachstumskern, zum Klimaschutzkonzept, zu den Klimazielen der Bundesregierung, möglicher Einflussnahme etc. sind sehr fachspezifisch (keine Alltagsthemen) und bedürfen nicht nur einer einseitigen Befragung, sondern auch einer begleitenden Information und Aufklärung, Veranschaulichung des Themas, um die tatsächlichen Erwartungen der Bürger hinsichtlich des Klimaschutzkonzeptes O-H-V herauszufiltern und einbinden zu können.

Benötigt wird also ein offenes Gespräch, bei dem der Bürger seine Wünsche, Erwartungen, Hemmnisse etc. frei äußern kann, statt vorgegebene Antwortmöglichkeiten im Fragebogen anzukreuzen.

Informationen zur Methodik:

1. Qualitative Interviews als offene Gespräche auf der Basis eines Interviewleitfadens
2. In der Marktforschung anerkannte Methodik, die ihre Anwendung häufig bei sehr fachspezifischen Themen oder zu Beginn einer Studienkonzeption findet
3. Der Stichprobenumfang der offenen Interviews ist bei Einhaltung der Zielgruppenstruktur aufgrund der Tiefgründigkeit der Gespräche deutlich geringer als bei einer Fragebogenaktion.

Es wurde ein Gesprächsleitfaden als Grundlage für die Bürgergespräche erstellt. (vgl. Anlage 2). Er wurde entsprechend des Befragungsfortgangs erweitert/ modifiziert. Das ist z. B. erforderlich, um spontan genannte Ideen oder Wünsche im Hinblick auf ihre breitere Akzeptanz zu prüfen.

Ein kleiner Pretest hat gezeigt, dass das Wissen zum Thema "Klimaschutz" äußerst gering und oberflächlich ist. Eine Fragebogenaktion hätte in keinem Fall die gewünschten ehrlichen Antworten erbracht, die bei der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes auch im Sinne der Bürger zu berücksichtigen sind.

Die Befragten fühlen sich zum Thema „Klimawandel" und „Klimaschutz" trotz vieler Informationsangebote in den Medien nicht ausreichend und nicht handlungsbezogen aufgeklärt und informiert. Das beeinträchtigt die Sensibilisierung für das Thema und es besteht die Gefahr, dass alte Verhaltensmuster beibehalten werden und dem erforderlichen Klimaschutz zu wenig nachgekommen wird.

Eltern machen spontan darauf aufmerksam, dass die Kinder in OHV in Sachen Klimaschutz viel mehr (beginnend mit dem Kindergartenalter, weiterführend in

den Schulen) sensibilisiert und aufgeklärt werden müssen. Die Kurzbefragung unter den Schülern bestätigt das geringe Wissen um den Klimaschutz. Verblüffend (erstaunt/bestürzt) fällt die Reaktion der Bürger auf zwei ihnen vorgelegte Grafiken zum Thema „CO_2-Emissionen – Verursacherbilanz (Brandenburg)" und „CO_2 Aufnahmefähigkeit der Welt - Mehr geht nicht" aus. Das bedeutet, visuelle Informationen, leicht verständlich aufgemacht, wie z. B. diese beiden Grafiken, sind geeignet, den Bürger wachzurütteln und zum Mitmachen zu bewegen. Alle Probanden plädieren für mehr Veranschaulichung zur Sensibilisierung.

Ursachen für den mangelnden Informationsstand:
Informationsmasse statt -klasse, häufige Widersprüchlichkeit in der Berichterstattung zu Vor- und Nachteilen klimafreundlicher Energien und Kraftstoffe, zu hohe Fachspezifik – fehlende Einfachheit und Verständlichkeit, Visualisierung der Thematik „Klimawandel und Klimaschutz" sowie zu geringe praktische Empfehlungen für den Alltag der Bürger – auch unter dem Aspekt der seit Jahren sinkenden Nettoeinkommen der Haushalte.

Insgesamt wurden 30 offene und anonyme Bürgergespräche á 50 – 60 min. Dauer verteilt auf die drei Städte durchgeführt.
Die Auswahl der Probanden erfolgte zufällig an stark frequentierten Standorten vor den Rathäusern Oranienburg und Hennigsdorf sowie am Marktplatz in Velten.

Darüber hinaus wurde die Öffentlichkeit über einen Zeitungsartikel über das Anliegen der Befragung informiert und für den Fall des Gesprächsinteresses Ansprechpartnerin und Telefonnummer benannt. Hier meldeten sich nur wenige Probanden telefonisch zum Gespräch.

Mit Hilfe so genannter Filterfragen z. B. zu Herkunft, Alter, Mieter oder Eigentümer, Nutzer von ÖPNV oder PKW, Berufstätigkeit, Bildung wurde sichergestellt, dass ein repräsentativer Querschnitt der Bürger des Wachstumskerns ausgewählt und befragt wird.

In Ergänzung wurde spontan eine kurze Schülerumfrage der Altersgruppen 11 – 17 Jahre vorgenommen. Deren Ergebnisse sind gesondert gekennzeichnet.
Zur näheren Untersetzung der Stichprobe vgl. Anlage 3 „Statistik/Grafik".
Die Stimmung während der Bürgergespräche war geprägt von großer Offenheit, von Freundlichkeit und Vertrauensvorschuss in die „Akteure des Klimaschutzvorhabens OHV" sowie mit zunehmend geführtem Gespräch wachsender Neugier und Interesse am Projekt.

Folgende spontane Äußerungen geben dies wieder:

- Breite Zustimmung zum Klimaschutzvorhaben OHV
- Besonderes Lob für das Engagement der drei Städte, bei diesem Thema eng zusammen arbeiten zu wollen.
- Die Mehrzahl sieht das Projektvorhaben als aussichtsreich an.
- Projekterfolg abhängig von: Qualität der Öffentlichkeitsarbeit, Gelingen der Bürgerbeteiligung, Finanzierbarkeit und Praktikabilität der umzusetzenden Maßnahmen durch die Bürger, Selbständige und ansässige Wirtschaft – Glaubwürdigkeit durch Konsequenz und Vorbildwirkung der Akteure und Kontinuität in der Berichterstattung!
- Vorbildwirkung für andere Regionen

Die Einbeziehung des Bürgers in ein solches Vorhaben wird sehr begrüßt. Besonders beeindruckt zeigen sich alle Befragten von der Möglichkeit, in einem offenen Gespräch – unbeeinflusst von Antwortvorgaben – Meinungen und Wünsche oder auch Befürchtungen kund zu tun.
Das ist ein deutliches Indiz dafür, dass mit Offenheit, Engagement, Gespür und Fingerspitzengefühl die unterschiedlichsten Zielgruppen am Klimaschutzprojekt begeistert werden können, vorausgesetzt, sie werden entsprechend angesprochen, aufgeklärt, sensibilisiert, motiviert und eingebunden.

Ein sehr häufig genutztes Zitat der Bürger unterstreicht Befürchtungen der Bürger:

> „Hoffentlich folgen den Worten auch konkrete Taten. Nicht, dass wir nach dieser Befragung nichts mehr vom Projekt hören!"

Damit ist ein Eckpunkt der Erwartungen gesetzt:
Dem Klimaschutzvorhaben der drei Städte ist eine professionelle Kommunikationsstrategie zugrunde zu legen. Damit soll eine breite alle drei Städte übergreifende Bürgerbeteiligung erreicht werden und die breitenwirksame Information über den Projektfortgang sichergestellt werden. Bei einem langfristig angelegten Projekt, das zukünftig von den Bürgern „gelebt" werden sollte, ist das die Voraussetzung für den Ausdruck des langfristigen Miteinanders aller relevanten Akteure, für die Glaubwürdigkeit des Projektes sowie die Basis für den damit verbundenen Imageeffekt (und U.S.P.), Klimaschutzvorreiterregion zu sein und als Vorbild weitere Regionen zu begeistern.

Alle Probanden wurden mit der Karte des Regionalen Wachstumskerns konfrontiert, um ihnen die Region für das Klimaschutzvorhaben zu verdeutlichen. Von einem Regionalen Wachstumskern Oranienburg, Hennigsdorf und

Velten haben die Bürger bis auf 2 Befragte noch nichts gehört, obwohl es einen Newsletter für den RWK O-H-V gibt (ausliegend in den Rathäusern). Für das Klimaschutzprojekt heißt das, zusätzlich zu den Materialien für andere Zielgruppen ein professionelles Kommunikationskonzept zu entwickeln.

Gegenüber den Politikern des Wachstumskerns wurden folgende Erwartungen geäußert:

- sehr enges Miteinander/klare Abstimmungen zwischen allen drei Städten
- Konsequenz im Vorgehen beim Klimaschutzkonzept (z. B. bei Stadtentwicklung, Ansiedlungspolitik, Pflege der Bestandsunternehmen und Verkehrsentwicklung im RWK O-H-V)
- Vorbildwirkung der eigenen Behörde und Mitarbeiter
- Außenwirkung des Klimaschutzvorhabens nutzen (Imageaufbau, mehr Breitenwirksamkeit)
- Ansiedlungspolitik stärker auf diese Thematik ausrichten
- Unterstützung der Landes- und Bundespolitik suchen
- Rahmenbedingungen für Energiesparen und Klimaschutz schaffen unter dem Aspekt der Finanzierbarkeit und Umsetzbarkeit für Bürger und Wirtschaft (Zielsetzungen und Anreize für die Umsetzungen schaffen: Förderungen, zinsgünstige Kredite, sonstige Anreize...)
- Ansprechpartner für Bürger und Wirtschaft in Sachen Klimaschutz
- Konsequente Einflussnahme auf die CO_2-Verursacher
- Prozessmoderation und -vermittlung zwischen den verschiedenen Interessengruppen und Akteuren
- Neutrale Beratungseinrichtung (auch Klimamobil) für mehr Aufklärung zum Klimaschutz und Energiesparen sowie Projektfortgang in allen drei Städten
- Schulen und Kindergärten in der Aufklärung über Klimaschutz unterstützen
- Partner des Bürgers und der Wirtschaft sein, nicht gegen sie arbeiten
- Verstärkt auf regionale Partner setzen
- Kommunikationsstrategie zum Vorhaben und Projektfortgang
- Gemeinsame Veranstaltungen/Aktivitäten der drei Städte planen (Wettbewerbe, Umwelttage, Feste...,)
- Unterstützung der Akteure bei Konzeptentwicklung und Umsetzung

Da die berührten Themen auf Wunsch der Akteure des Projektes sehr vielfältig sind, ist im Ergebnis ein sehr umfangreiches Werk entstanden. Es enthält für Akteure unterschiedlichster Bereiche viele Einschätzungen, Hinweise und Anregungen zum Klimaschutzvorhaben des RWK O-H-V.

Die Repräsentativität der Aussagen ist durch die repräsentative Zusammensetzung der Befragten sicher gestellt. Grundlage für die Quotierungsvorgaben und Rekrutierung der Stichprobe waren vorhandene Statistiken des Landes Brandenburg und des Regionalen Wachstumskerns O-H-V zu demografischen Angaben.

(1) Bis auf ganz wenige Ausnahmen konnten die Bürger mit dem Begriff Regionaler Wachstumskern nichts anfangen. Im Zusammenhang mit dem Klimaschutzvorhaben und der Erläuterung der Hintergründe wird der Regionale Wachstumskern O-H-V für Bürger schon konkreter greifbar.

(2) Die Betroffenheit der Bürger vom Klimawandel (aus den drei einbezogenen Städten O-H-V) liegt zwischen „betroffen mit schwachem Trend zu weniger betroffen". Auf einer Skala zwischen 1-sehr betroffen bis 4-nicht betroffen ist der durchschnittliche Betroffenheitswert 2,3. Der gleiche Wert wurde bei der Schülerkurzumfrage ermittelt.

(3) Die befragten Bürger fühlen sich über Klimawandel und Klimaschutz trotz vieler Informationsangebote zu wenig und nicht handlungsbezogen genug informiert und aufgeklärt, was die Motivation zum Klimaschutz beeinträchtigt.

(4) Es zeigt sich ein sehr hoher Informationsbedarf: Die Ursachen liegen in: Informationsmasse statt –klasse, einseitiger oder widersprüchlicher Informationen zu Vor- und Nachteilen klimafreundlicher Energien, Kraftstoffe und Technologien, in fehlender Praktikabilität, in zu hoher Fachspezifik statt Verständlichkeit und Visualisierung für jedermann.

(5) Die betroffene und erstaunte Reaktion der Bürger nach Vorlage zweier Grafiken „CO_2-Verursacherbilanz Brandenburg" und „$C0_2$-Aufnahmefähigkeit der Welt 2050 – Mehr geht nicht" (siehe Punkt 2.3) zeigt, wie sich Information und Aufklärung zu Klimawandel und Klimaschutz auf die Motivation des Bürgers auswirken. Klimaschutz muss erst erlernt werden, bevor er gelebt werden kann.

(6) Alle Befragten halten das Klimaschutzvorhaben des RWK-O-H-V für ein gutes Projekt mit Strahlkraft und Vorbildwirkung für andere Regionen, auch aussichtsreich in der Umsetzung jedoch mit der Einschränkung, dass Konzeption und Umsetzung mit und nicht gegen den Bürger (auch nicht gegen die Wirtschaft) realisiert werden und vor allem „finanzierbar und bezahlbar" sein müssen. Der Bürger sieht Grenzen seines Einflusses auf

den Klimaschutz neben Informationsdefiziten, fehlender Ausschöpfung von Potenzialen in den Bereichen Wohnen, Verkehr und Wirtschaft vor allem in einem begrenzt zur Verfügung stehenden Haushaltsbudget.

(7) Auf eine langfristige Bürgerbeteiligung wird gesetzt. Dafür ist eine kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzvorhaben und Projektfortgang erforderlich. Die Gründung eines Bürgerforums zur Vertretung der Bürgerinteressen wird angeregt. Bestehende Vereine könnten Multiplikatorfunktion übernehmen.

(8) Die Sensibilität und Spezifik des Vorhabens erfordert eine professionelle Kommunikationsstrategie mit Fingerspitzengefühl für eine langfristige Bürgermotivation. Insbesondere ist darauf zu achten, dass Zielgruppen, wie z. B. Harz IV-Empfänger oder auch Behinderte von den Zielstellungen nicht ausgegrenzt werden.

(9) Klimaschutz und Energieeinsparung werden hauptsächlich unter finanziellen Aspekten gesehen. Praktizierbare Beispiele, Größenordnungen, Vorher- Nachher-Beispiele, Kosten-Nutzenrechnungen, lebendige Beispiele für Investitionen in Klimaschutz (Wohnen, Mobilität) sind die Basis für Motivation und daher gefragt. Ein bisschen Humor und Praxisnähe in der Kommunikation könnten für mehr Aufmerksamkeit und Akzeptanz der Klimaschutzziele des Regionalen Wachstumskerns sorgen.

(10) Bürger sehen in allen drei Bereichen: Wohnen (Eigentümer und Mieter), Mobilität (PKW-Nutzer, ÖPNV-Nutzer) und Wirtschaft (eigener Arbeitsplatz, ansässige Wirtschaft) konkrete Potenziale als Ansatzpunkte für das Klimaschutzvorhaben und die jeweils verantwortlichen Akteure. Schulen und Kindergärten sollten unbedingt einbezogen werden, um frühzeitig über Klimaschutz aufzuklären und zum Mitmachen zu motivieren.

(11) Auszug aus der Wunschliste der Bürger
- Sichtbare Vorbildwirkung der Stadtverwaltungen beim Klimaschutz
- Glaubwürdigkeit des Vorhabens sicherstellen
- Ansprechpartner schaffen
- Erkennbares Miteinander der drei Stadtverwaltungen auf dem Weg zum Klimaschutzzentrum (Stadtentwicklung, Ansiedlung, Verkehrsplanung, Veranstaltungsplanung)
- Profilierung des RWK: Stärkere Orientierung auf Ansiedlung klimafreundlicher Unternehmen und Unternehmen, die energiesparende Produkte produzieren

- Auflagen und Kontrolle von Bestandsunternehmen in Sachen Klimaschutz
- Praktika, Umweltaktionstage, Wettbewerbe zu Klimaschutzideen mit Preisverleihungen in allen drei Städten (Schule/Wirtschaft/Verwaltung)
- Einrichtung neutraler Beratungseinrichtungen zu Energieeinsparung und Klimaschutz im Alltag kombiniert mit seriöser Anbieterkompetenz in allen drei Städten
- Klimamobil mit „fahrbaren Informationen" zum Klimaschutzvorhaben, Projektfortgang, Meilensteinen, Ausstellungen klimafreundlicher Technologien etc.
- Wohnungsbaugesellschaften: Schaffung von Rahmenbedingungen für Energieeinsparung und Klimaschutz der Mieter, Balanceakt zwischen Investitionen in Klimaschutz und Energieeinsparung bei Bezahlbarkeit der Warmmiete, anderenfalls droht Leerstandsrisiko
- Benennung von Investitionskosten für Entscheidungen, Fördermöglichkeiten, zinsgünstige Kredite als Anreize bei Investitionen in Klimaschutz für Hauseigentümer (Heizungen, Dämmungen, Energiekostenreduzierung, Senkung CO_2-Ausstoß ...)
- Stadtwerke: Mehr Nutzung von regenerativen Energien, klimafreundlicher Energiepartner des Bürgers, mehr Öffentlichkeitsarbeit diesbezüglich
- Schlechte Beispiele vermeiden, sie beeinträchtigen die Glaubwürdigkeit des Vorhabens
- Mehr Aufklärung, Beratung, Förderungen/günstige Kredite bei Kauf und Umrüstung von PKW auf klimafreundliche Kraftstoffe, Abbau von Hemmschwellen durch Information und Probefahrten
- Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV durch günstigere Tarife (Nulltarif?), Wochenendangebote und S-Bahn-Lückenschluss Velten-Hennigsdorf
- Vorbildwirkung: Fahrzeugflotten umstellen auf klimafreundliche Kraftstoffe
- Ausbau des dazu nötigen Tankstellennetzes
- Einbindung regionaler Partner (regionale Landwirtschaft: Bioläden, klimafreundliche Kraftstoffe ...)
- Weiterer Ausbau des bereits guten Radwegenetzes
- Bundes- und Landespolitiker sind bei der Umsetzung in die Pflicht zu nehmen.

Für eine langfristige Bürgerbeteiligung wurden folgende Vorschläge geäußert:

- Gründung eines Bürgerforums mit Vertretern aller drei Städte O-H-V (vorhandene Bürgervereine nutzen)
- Einbindung der Kinder/Jugendlichen durch Auslobung von Wettbewerben zum Klimaschutz, Praktika zwischen Schule/Wirtschaft/Verwaltung, Ansprechpartner für Klimaschutz in den Schulen/Wirtschaft/Verwaltungen benennen
- Veranstaltungsplanung: gemeinsame Aktivitäten/Initiativen der drei Städte im Rahmen des Klimaschutzes mit Bürgervereinen/-initiativen (z. B. GUT- Gewerbe- u. Traditionsverein Velten mit seinem Drachenfest/Agenda 21, Seilschaft e. V. Velten)
- Umweltbörse/Umweltforum in der Orangerie (Präsentation von Klimaschutzprojekten und -ideen)
- Gezielte Kommunikationsstrategie: Modernes Logo, Maskottchen und Anstecker für Klimaschutzregion (modern und humorvoll) wie anlässlich der Laga
- Regelmäßige Publikation in regionalen Medien: OHV-TV, Stadtanzeiger, regionale Beilagen der Tagespresse (ähnlich wie die Berichterstattung zur Laga in der MAZ)
- Barrierefreie Internetseite verlinkt zwischen den drei Städten
- Wunschbriefkasten am Rathaus für laufende Meinungen zum Projekt

2.3 Sektorale Betrachtung im RWK O-H-V

Für die Ableitung des Klimaschutzkonzeptes als Grundlage zur weiteren Ausbildung des Kompetenzzentrums bedarf es einer Abschätzung der Ausgangssituation. Aufgrund der Datenlage war es nicht möglich, das allseits übliche Jahr 1990 als Ausgangspunkt zu verwenden.

Als Datenbasis für das Klimaschutzkonzept wurde der Zeitraum 2005 bis 2009 gewählt, für den die notwendigen Daten ermittelt werden konnten.

Durch den Indikator der CO_2-Emission pro-Kopf der Bevölkerung ist jedoch zu jedem Zeitpunkt ein Vergleich mit den Zielsetzungen der Bundesrepublik Deutschland für die verschiedenen Meilensteine der Klimapolitik möglich, wenn die Reduktionsziele in Form dieses Indikators angegeben werden. Auch mit dem Land Brandenburg sind auf dieser Basis gute Vergleiche möglich.

Wesentliche Datengrundlage für die Erstellung der Bilanzen zum Energieverbrauch und den damit verbundenen CO_2-Emissionen bildeten die Angaben der Energieversorgungsunternehmen zu den an die unterschiedlichen Verbrauchgruppen gelieferten Energiemengen. Für die leitungsgebundenen Energien Strom, Erdgas und Fernwärme liegen die Daten vollständig für die Jahre 2005 bis 2008, für 2009 bedingt durch die Abrechnungszyklen nur teilweise, vor.
Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger, wie beispielsweise Heizöl oder Kohle, konnten durch die Handelsstrukturen keine vollständigen Daten erhoben werden. Deshalb wurde für diese Energieträger auf statistische Daten zurückgegriffen.
Für den Bereich der Fernwärmeversorgung konnte die Datenbasis noch weiter untersetzt werden. In diesem Bereich sind die von den Fernwärmeversorgungsunternehmen eingesetzten Primärenergieträger in die Bilanz eingeflossen, ebenso wie der von den Unternehmen in Kraft-Wärme-Kopplung eigenerzeugte Strom.
Insofern kann die Datenbasis für die im RWK und in den einzelnen Städten verbrauchte Endenergie, deren Herkunft aus den verschiedenen Energieträgern sowie die resultierenden Emissionen als sehr repräsentativ eingeschätzt werden.
Schwieriger gestaltete sich jedoch die Zuordnung des Energieverbrauchs auf die einzelnen Verbrauchergruppen, da diese Zuordnung von den Energieversorgern nur teilweise praktiziert wird bzw. eine Zuordnung nur nach Abnahmemengen vollzogen wird. Bei der Zuordnung der Energieverbräuche zu diesen Abnehmergruppen wurde auf unterschiedliche, in den einzelnen näher ausgeführte

statistische Daten zurückgegriffen, die wiederum mit Daten aus Einzelerhebungen abgeglichen wurden.

Bisher wurde für die Kommunen des Regionalen Wachstumskerns noch keine flächendeckende Erhebung des Energiebedarfs und seiner Deckung durchgeführt. Die Stadt Hennigsdorf hat jedoch im Jahr 2006 im Rahmen ihrer Überlegungen für eine Weiterentwicklung der Fernwärmenutzung durch das Ingenieurbüro Mega:WATT eine Erhebung zu Emissionsbelastungen durch die Wärmeversorgung durchführen lassen [10], in der der Bestand der Heizungsanlagen im gesamten Stadtgebiet detailliert erfasst wurde.
Daneben stehen umfängliche Berechnungsansätze aus der Erarbeitung der Energiestrategie des Landes Brandenburg [11] zur Verfügung. Sie können gemeinsam genutzt werden, um eine Abschätzung zum Endenergiebedarf des Regionalen Wachstumskerns und seiner Akteure vorzunehmen und damit eine Einschätzung zu den Klimaschutzpotenzialen zu gewinnen.

Ausgangspunkt sind für alle derartigen Berechnungen Übersichten über die Energieverbräuche, die die klimarelevanten Gase maßgeblich bestimmen. In den nationalen Emissionsinventaren kommt den Emissionen aus dem Bereich der Landnutzung eine weitere wichtige Bedeutung zu, weil in den vergangenen Jahren durch entsprechende Forschungsergebnisse immer deutlicher wurde, dass Energieeinsatz in der konventionellen Landwirtschaft durch die Bearbeitungsintensität und die industriellen Düngergaben gemeinsam mit Landnutzungsänderungen zu einer Klimabelastung führen. Dieser Punkt findet jedoch im Klimaschutzkonzept wegen seiner untergeordneten Bedeutung für die Städte des RWK O-H-V keine Berücksichtigung.

Als Leitgröße gilt in jedem Fall das bei der Verbrennung aller kohlenstoffhaltigen Substanzen freiwerdende Kohlendioxid, das jedoch auch um die weit stärker wirksamen, aber in sehr viel geringeren Konzentrationen auftretenden Emissionen von Methan und Lachgas zu ergänzen ist. Aus den reinen, bei der Verbrennung freiwerdenden CO_2-Emssionen entstehen dann die CO_2-Äquivalente, die die (20-300fache) Wirkung der anderen Komponenten mit berücksichtigen.
Schließlich sollten als „State of the Art" auch die Emissionen berücksichtigt werden, die nicht bei der direkten Verwendung im Kessel oder Motor entstehen, sondern auch die Emissionen in der vorgelagerten Kette. Auf dem Weg des Öls oder des Erdgases vom Bohrloch zum Endnutzer entstehen Emissionen, die heute üblicherweise in die Emissionsberechnungen einbezogen werden, um einen realistischeren Vergleich mit solchen Energieträgern herstellen zu können, die andere oder keine Vorketten benötigen.

Die Bilanzierung der energiebedingten CO_2-Emissionen erfolgt in Deutschland nach einer zwischen den Bundesländern abgestimmten Methodik [12]. Den Berechnungen liegen zum einen die Energiebilanzen als umfassende und vollständige Darstellung des Energieverbrauchs zu Grunde. Daneben werden spezifische, auf den Heizwert eines Energieträgers bezogene CO_2-Faktoren genutzt, die - differenziert nach Energieträgern und Einsatzbereichen - vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellt werden.
In die Berechnung einbezogen werden neben den Emissionen der fossilen Energieträger Kohle, Gas, Mineralöl und deren kohlenstoffhaltigen Produkte auch die Emissionen beim Einsatz erneuerbarer Energieträger. Diese Emissionen sind zwar deutlich geringer, als die der fossilen Energieträger, beinhalten aber die nicht vernachlässigbaren Emissionswirkungen aus ihrer Herstellung (PV, Wind) und ihrer Nutzung (Biomasse) [13].

In die Energiebilanz des RWK O-H-V werden nur diejenigen Bereiche einbezogen, in denen entweder ein emissionswirksamer Umwandlungseinsatz oder ein Endverbrauch von Energieträgern stattfindet. Dies ist der Fall bei Anlagen der Strom- und Wärmeerzeugung, beim Verbrauch in den Umwandlungsbereichen und in der Energiegewinnung, im Bereich des Endenergieverbrauchs, unterteilt in die Sektoren Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe, Verkehr sowie Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher. Eine mögliche stoffliche Verwertung von Energieträgern wird nicht berücksichtigt.

CO_2-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)
Bei der Quellenbilanz handelt es sich um eine auf den Primärenergieverbrauch einer Region bezogene Darstellung der Emissionen, unterteilt nach den Emissionsquellen Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauch.
Unberücksichtigt bleiben dabei die mit dem Importstrom zusammenhängenden Emissionen. Dagegen werden die Emissionen, die auf die Erzeugung des exportierten Stroms zurück zu führen sind, in vollem Umfang ausgewiesen.
Die Quellenbilanz ermöglicht Aussagen über die Gesamtmenge des in einer Region emittierten Kohlendioxids; wegen des Stromaußenhandels sind jedoch keine direkten Rückschlüsse auf das Verbrauchsverhalten der Endenergieverbraucher und den dadurch verursachten Beitrag zu den CO_2-Emissionen eines Landes möglich.

CO_2-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz)
Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch einer Region bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur

Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet.
Beim Energieträger Strom erfolgt die Anrechnung der dem Endverbrauch zuzurechnenden Emissionsmenge auf Grundlage des Brennstoffverbrauchs aller Stromerzeugungsanlagen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Der hierzu benötigte Faktor (Generalfaktor) ergibt sich als Quotient der Summe der Emissionen aller deutschen Stromerzeugungsanlagen, soweit sie für den inländischen Verbrauch produzieren, und der Summe des inländischen Stromendverbrauchs. Ein positiver Stromaußenhandelsüberschuss mit dem Ausland wird dabei unter Anlehnung an die Substitutionstheorie so bewertet, als sei er in inländischen Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung hergestellt worden. Aufgrund dieser teilweise modellhaften Berechnungsmethode ist ein direkter Zusammenhang mit den tatsächlich in einem Land angefallenen Emissionen, die in der Quellenbilanz dargestellt werden, nicht gegeben.

Für den Regionalen Wachstumskern liegt eine Berechnung nach der Verursacherbilanz nahe, weil ein möglichst direkter Zusammenhang zwischen den gesamten CO_2-Emissionen und den für sie verantwortlichen Akteuren hergestellt werden soll.

Als Emissionsfaktoren werden CO_2-Äquivalente unter Einschluss der Vorkette verwendet, wie sie vom BMU in den Bilanzen der Erneuerbaren Energie seit 2007 verwendet werden.
Der Generalemissionsfaktor für Strom, der für 2005 mit 597 g/kWh (Gesamtemissionen aus dem Kraftwerksmix bezogen auf Bruttostromerzeugung abzgl. Eigenverbrauch der Kraftwerke, Pumpstrom und Netzverlusten) angeben wird, wird hier zur Absicherung einer konsistenten Systematik nicht verwendet, sondern durch den Wert 605 g/kWh ersetzt, der aus den Arbeiten des IFEU für das UBA („CO_2-Bilanz des Bürgers") unter Einschluss aller Treibhausgase und der Vorkette ermittelt wurde [14].
Es werden damit auch nicht die Angaben der Stromlieferanten Eon.edis und SWO verwendet, die im Einzelnen nicht nachvollzogen werden können. Eon.edis gibt für sein Produkt Strommix beispielsweise 529 g/kWh auf der Basis von 12,9 % Kernenergie, 72,2 % fossiler Energie und 14,9 % erneuerbarer Energie an und setzt diesen zum bundesdeutschen Strommix mit 25,4 % Kernenergie, 58,6 % fossiler Energie und 15,8 % erneuerbarer Energie (506 g/kWh) in Vergleich. Da es sich hierbei um Daten aus dem Jahr 2008 entsprechend der zugrunde liegenden Verordnung handeln muss, das UBA jedoch 572 g/kWh angibt, muss hier eine Rechenmethode angewendet werden, die nicht in Übereinstimmung mit der hier verwendeten und allgemein üblichen ist.

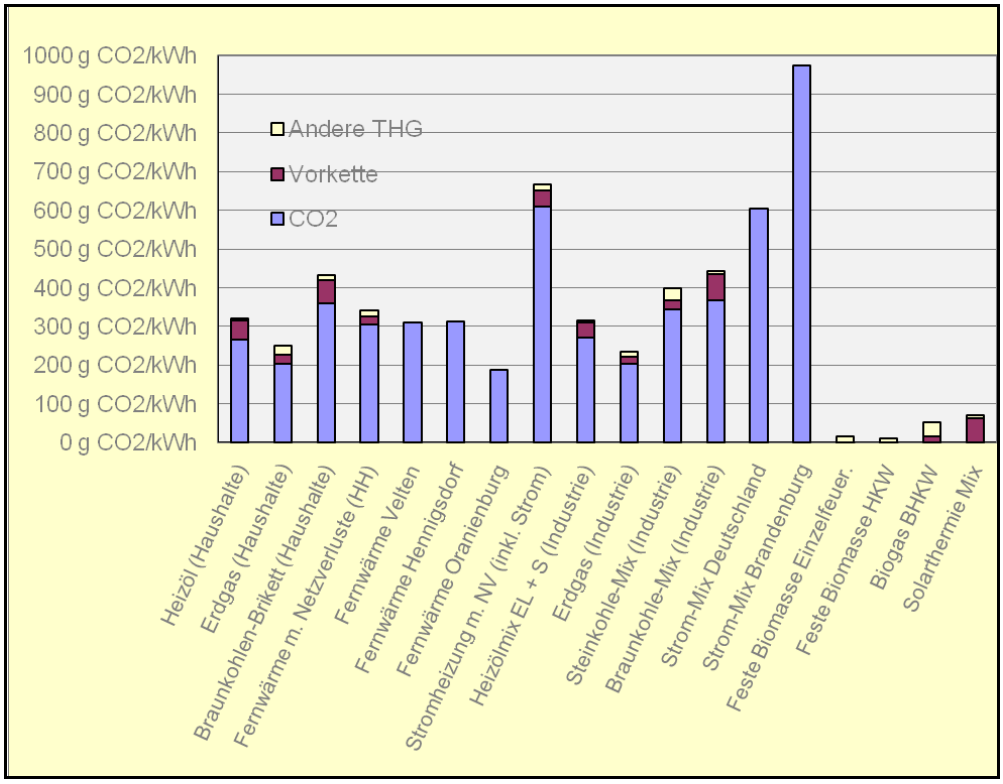


Abb. 4: Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger

Die Emissionsfaktoren für die Fernwärmeversorgung unter Berücksichtigung der gekoppelten Stromerzeugung werden für jede Stadt getrennt ermittelt, indem die Primärenergieträger nach ihren CO_2-Emissionen bewertet und die vermiedenen CO_2-Emissionen aus dem deutschen Strommix entsprechend der erzeugten Strommenge abgezogen werden. Als Endenergie wird dann die an der Hausanschlussstation abgegebene (und abgerechnete) Fernwärmemenge unter Einschluss der Leitungsverluste verwendet. Zahlenwerte können aus der nachfolgenden Grafik entnommen werden.

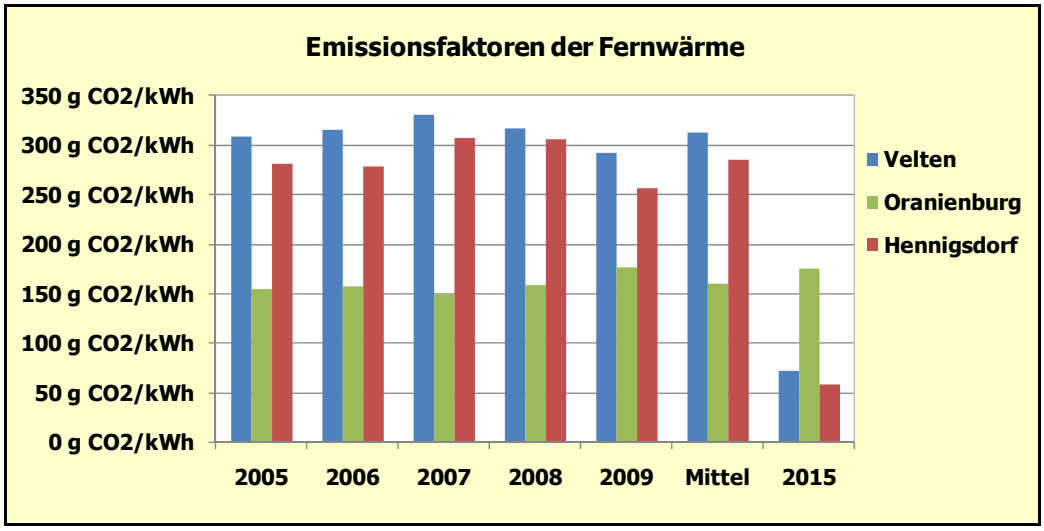


Abb. 5: Emissionsfaktoren der Fernwärme

Temperaturbereinigung
Um die Entwicklung der CO_2-Emissionen unabhängig vom Einfluss der witterungsabhängigen Temperaturschwankungen darstellen zu können, wurde die Zeitreihe der Quellenbilanzen einer Temperaturbereinigung unterzogen. Im Ergebnis werden fiktive CO_2-Emissionen ermittelt, die sich ergeben hätten, wenn die jährlichen Durchschnittstemperaturen konstant dem langjährigen Mittel entsprochen hätten. Dabei wurden ortsspezifische Korrekturfaktoren auf der Basis von Gradtagszahlen regionaler Wetterstationen sowie Informationen über den Raumwärmeanteil am Nutzenergieverbrauch der verschiedenen Energieverbrauchergruppen verwendet.

2.3.1 Haushalte

Für den Wachstumskern konnten insgesamt 40.340 Wohnungen zum 31.12.2005 identifiziert werden. Dazu lagen Daten zur Anzahl der Ein- und Zweifamilien- und Mehrfamilienhäuser vor. Daten zur gesamten Wohnfläche lagen aus Hennigsdorf und Velten vor. Detaillierte Daten zur Aufteilung der Fläche auf die Gebäudearten konnten aus Hennigsdorf verwendet werden. Aus statistischen Erhebungen wurden die durchschnittlichen Wohnungsgrößen für Einfamilienhäuser mit 110 m² für Zweifamilienhäuser mit 77 m² und für Mehrfamilienhäuser mit 62,5 m² übernommen.
Speziell für die Wohnungen in Mehrfamilienhäusern von Wohnungsgesellschaften ergab sich für Hennigsdorf aus den vorliegenden Daten eine durchschnittliche Wohnungsgröße von 57 m². Eine Übersicht über die verwendeten Daten zeigt die folgende Tabelle. Den Verbräuchen liegen damit in Summe 0,91 Mio. m² in Ein- und Zweifamilienhäusern und 1,72 Mio. m² in Mehrfamilienhäusern zugrunde.

Stadt	Einwohnerzahl per 31.12.2005	Anzahl der WE in der Stadt per 31.12.2005	Zugehörige Wohnfläche in [m²]	Anzahl der WE in Ein- und Zweifam.-häusern	Anzahl der WE in Mehrfam.-häusern
Oranienburg	41.115	20.900*	1.293.484	5.075	15.825
Hennigsdorf	26.139	13.647	875.000	2.555	11.092
Velten	11.446	5.794	457.900	1.914	3.880

Tab. 1: Verteilung der Wohnungen im RWK O-H-V, Quellen: STEK, Stadtverwaltungen
**Daten lagen nur zum 31.12.2006 vor*

Die Wohnungen werden durch die Stadtwerke Oranienburg aus einem BHKW versorgt, durch die Wärmversorgung Velten aus Heizkesseln (das Ölbetriebene BHKW wurde im Jahr 2006 außer Betrieb genommen) und durch die Stadtwerke Hennigsdorf aus einem BHKW und Einzelkesseln mit Brennstoffmix Gas, Heizöl, Kohle.
Zur Abschätzung des Wärmebedarfs der Gebäude kann von den Einschätzungen der Energiestrategie des Landes Brandenburg ausgegangen werden. Nach den einzelnen Baualtersklassen wurden dort spezifische Nutz- und Endenergieverbräuche angegeben, die zwischen 150 und über 350 kWh je m² Wohnfläche liegen.
Leider liegen zu den Baualtersklassen für die drei Städte des Regionalen Wachstumskerns keine Gesamtübersichten vor, so dass keine differenzierte Berechnung der Energieverbräuche vorgenommen werden kann. Prinzipiell liegt der Wärmebedarf der Neubauwohnungen aufgrund der Wärmeschutz- und der Energieeinsparverordnungen in ihren verschiedenen Novellen erheblich unter dem des älteren Bestandes, allerdings liegt die durchschnittliche Wohnfläche mit 120 m² je neu errichteter Wohnung im Jahr 2006 einiges über dem gesamten Durchschnitt mit 73 m².

Als Energiekennwerte werden Verbräuche verwendet, die durch Flächen dividiert werden, und damit vergleichbar gemacht werden. Eine sinnvolle Vergleichbarkeit ist nur gegeben, wenn sowohl Verbräuche als auch Flächenangaben einheitlich verwendet werden. Gebräuchlich sind Angaben mit und ohne Warmwasserverbrauch, Rohdaten und klimakorrigierte Daten, Bruttogrundflächen, Wohnflächen und die sog. Nutzfläche nach der Energieeinsparverordnung.
Teilweise liegen Daten aus Hennigsdorf und Velten vor, die sich auf Wohn- oder Nutzflächen (nach DIN 277) verschiedener Kalenderjahre beziehen. Mit der sog. Gradtagszahl können die realen Verbrauchsdaten eines Jahres (z. B. 3.738 Kd im Jahr 2004) mit dem langjährigen Mittel (3.822 Kd) korrigiert werden. Es gibt sich daraus für 2004 ein Korrekturfaktor von 1,04. Da es sich bei dem Jahr 2007 um ein relativ warmes Jahr mit nur 3.391 Kd gehandelt hat, muss der Korrekturfaktor hier mit 1,15 höher ausfallen, um zu langfristig vergleichbaren Kennwerten zu kommen.

In der Energieeinsparverordnung, die verbindliche Grenzwerte für zu erreichende Wärmedämmstandards für Neubauten und für maßgebliche Sanierungen von Altbauten vorgibt, werden für Wohngebäude sogenannte Nutzflächen A_N verwendet, die sich rechnerisch aus dem äußeren Gebäudevolumen durch Multiplikation mit 0,32 ergeben. Liegen also Kennwerte aus Energiepässen oder Wärmebedarfsberechnungen vor, müssen sich diese auf A_N

beziehen. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um die Nutzfläche aus der DIN 277, die sich aus der Bruttogrundfläche (BGF) nach Abzug der Konstruktionsfläche (dann Nettogrundfläche NGF) und der Funktions- und Verkehrsfläche ergibt. Diese Nutzfläche ist üblicherweise mit der Wohnfläche gleichzusetzen, die die Grundlage für Vermietungsverhältnisse bildet und auch als Energiebezugsfläche A_{EB} angegeben wird. Werden von der äußeren Kubatur (BGF x Höhe) die Konstruktionsflächen (ca. 10 %) abgezogen und auch die Verkehrsflächen wie Treppenhäuser in Abrechnung gebracht, ergeben sich die Wohnflächen. Für die kompakteren Mehrfamilienhäuser ergeben sich mit A_N=1,2 A_{EB} andere Umrechnungen als für Ein- und Zweifamilienhäuser mit A_N=1,35 A_{EB}. Aus dem im Internet veröffentlichten Energieatlas [15], in dem jedermann seine Energiekennwerte nach EnEV veröffentlichen kann, liegen für Hennigsdorf Daten zu fernwärmeversorgten Gebäuden mit 17.800 m² Nutzfläche vor. Sie ergeben einen Mittelwert von 98 kWh/m²$_N$ und können für die Mehrfamilienhäuser zu 118 kWh/m²$_{EB}$ umgerechnet werden. Auch für zwei Heizöl versorgte Einfamilienhäuser sind dort Daten mit 180 kWh/m²$_N$ angegeben, aus denen sich ein Kennwert von 243 kWh/ m²$_{EB}$ berechnen lässt.

Durch den hohen Anschlussgrad an die Fernwärme liegen in Hennigsdorf detaillierte Daten zu den Verbräuchen der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft und der Genossenschaft vor. Sie decken insgesamt 394.500 m² Wohnfläche ab. Hier ergeben sich Mittelwerte von 110 kWh/m² für das Jahr 2005, die jedoch aus einer Spannbreite von 74 bis 165 kWh/m² stammen. Aus Velten liegen Daten zu fernwärmeversorgten Gebäuden im Besitz der Stadt mit 12.000 m² Wohnfläche vor, die durch die Dussmanngruppe verwaltet werden. Hier ergibt sich als Klimakorrigierter Mittelwert aus den Jahren 2007-2009 87 kWh/m²$_{EB}$, was bezogen auf die Nutzfläche (nach EnEV) 72 kWh/m²$_N$ entspricht. Durch die Genossenschaft „Vorwärts" wurden dankenswerterweise auch Daten für 56.300 m² Wohnfläche beigesteuert, die einen Mittelwert von 112 kWh/m²$_N$ ergeben. Darin sind im Durchschnitt 20,8 % Energie für die Warmwasserbereitung enthalten, was je Person (bei 2 P je Wohnung) einem täglichen (mittleren) Warmwasserbedarf von 1.820 Wh oder 32 l warmes Wasser von 60° entspricht. Schließlich liegen auch Daten der REG Velten GmbH für 24.500 m² (BGF) vor, die in den Jahren 2007 bis 2009 zwischen 1.250 und 1.540 MWh Fernwärme verbraucht haben. Nach Normierung auf den langjährigen Klimadurchschnitt ergibt sich der recht günstige Mittelwert von 71 kWh/m²$_{EB}$ bzw. 59 kWh/m²$_N$.

Für die Gesamtberechnung wurde abschließend mit 95 kWh/m²$_N$ für voll sanierte Geschosswohnungsbauten großer Wohnungsbaugesellschaften gerechnet. Für die Ein- und Zweifamilienhäuser wurde ein Wert von 94 kWh/m²$_N$

(Hennigsdorf/Velten) und 130 kWh/m²$_N$ (Oranienburg) angenommen, der auch in Übereinstimmung mit der Energiestrategie für Brandenburg steht.

Nach den Auswertungen werden 329 GWh Endenergie für Raumheizung und Warmwasser in den Kommunen des Regionalen Wachstumskerns eingesetzt. Mit dem Durchschnittswert von 1.100 kWh je Einwohner für die Elektroenergie-nutzung folgt der gesamte Endenergieeinsatz in Höhe von 412 GWh. Die Energieträgerverteilung für diesen Umfang ist in der untenstehenden Abbildung dargestellt. Sie basiert auf den verfügbaren Daten aus den lokalen und regionalen Versorgungsunternehmen, ergänzt um die statistischen Daten der Energiestrategie Brandenburg.

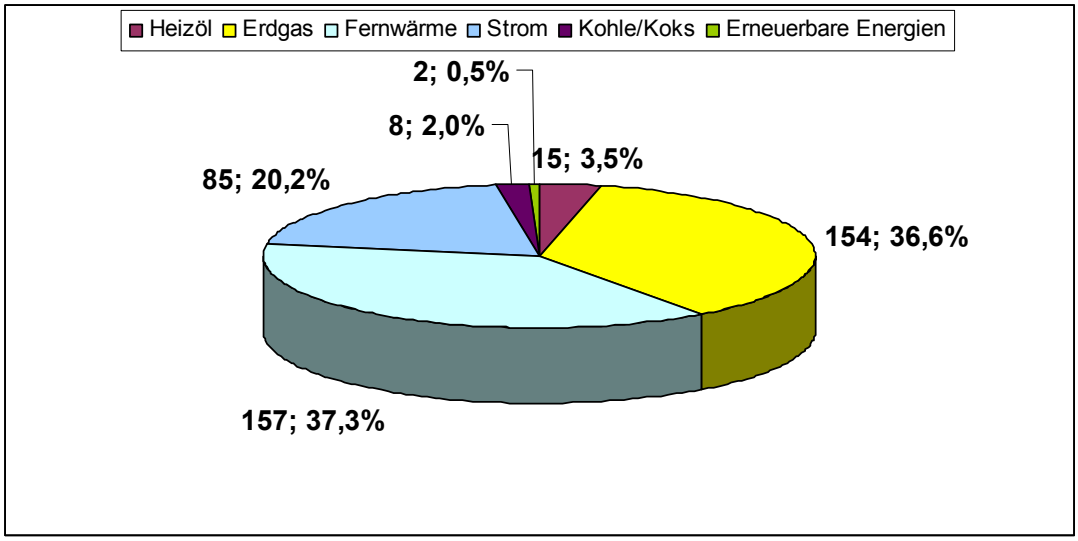


Abb. 6: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Haushalte in GWh

2.3.2 Industrie

Für die Abschätzung des industriellen Endenergiebedarfs kann auf die Angaben des STEK zurückgegriffen werden, in dem für Mitte 2005 folgende Arbeitsplatzzahlen für verschiedene maßgebliche Branchen der drei Städte angegeben werden. In Klammern sind die aktuellen Zahlen für 2008 angegeben.

Beschäftigte (30.06.2005)	Velten	Hennigsdorf	Oranienburg	**Gesamt**
Summe	907 (1608)	4.493 (4.829)	1.905 (3.320)	**7.305 (9.757)**
Kunststoff/Chemie	150 (328)	150 (117)	1.100 (1.307)	
Biotechnologie	0	400 (282)	300 (498)	
Metallerzeugnisse	600 (322)	900 (1.303)	200 (256)	
Schienenverkehrs-technik	0	2.300 (1.991)	0	
sonstige	157 (958)	743 (1.136)	305 (1.259)	

Tab. 2: Beschäftigtenzahlen Industrie im RWK O-H-V

Statistisch handelt es sich hierbei um die Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten, für die in den statistischen Jahrbüchern Energieverbräuche [16] aufgeteilt nach Gesamtenergieeinsatz und Strom angegeben werden. Unter Bezug auf die Beschäftigten der gesamten Branche können Kennwerte in Megawattstunden je Beschäftigtem ermittelt werden, die hier verwendet werden. Solche Daten liegen in den statistischen Jahrbüchern aller ostdeutschen Bundesländer vor, allerdings nicht für Brandenburg. Hilfsweise wurde daher ein Mittelwert aus den vorliegenden Daten gebildet.
Aus der Anfang des Jahres 2009 durchgeführten Befragung von Industrie- und Gewerbeunternehmen im RWK O-H-V zu ihrem Energieverbrauch und zu durchgeführten und geplanten Energieeinsparmaßnahmen waren Rückläufe von 17 Unternehmen zu verzeichnen, davon Oranienburg - 6, Hennigsdorf - 7, Velten - 4. Damit konnten die statistischen Angaben für wichtige Betriebe aus Oranienburg, Hennigsdorf und Velten durch konkrete Zahlenwerte aus den Unternehmen untermauert werden. Eine Übersicht über die Kennwerte ist in der folgenden Grafik dargestellt.

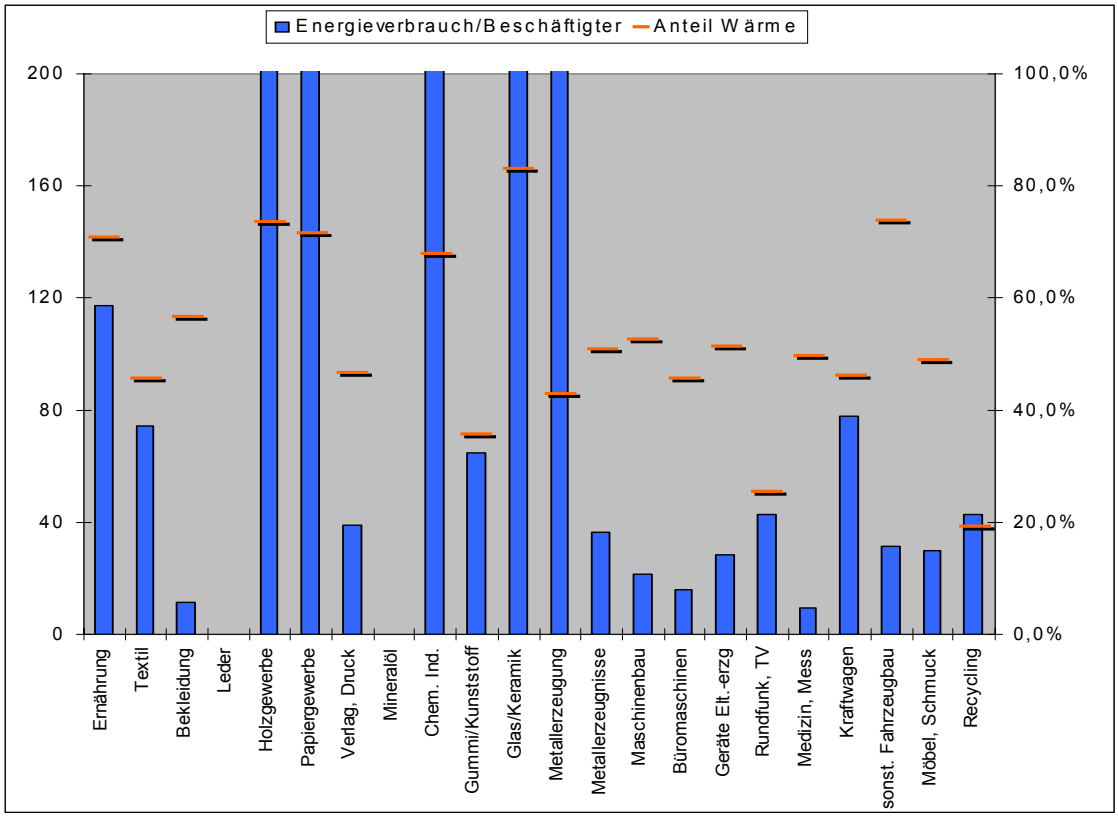


Abb. 7: Energiekennwerte für das Produzierende Gewerbe in MWh je Beschäftigtem mit dem Anteil des Brennstoffeinsatzes am gesamten Endenergieeinsatz

2.3.3 Kleinverbraucher

Für die Ermittlung des Energiebedarfs im Sektor Kleinverbraucher wird ebenfalls von den Angaben im STEK ausgegangen.

Beschäftigte (30.6.2005)	Velten	Hennigsdorf	Oranienburg	**Gesamt**
Summe	3.278	4.423	10.438	**18.139**
Handel	731	746	1.779	
Verwaltung	150	373	2.004	
Gesundheitswesen	166	779	1.266	
Baugewerbe	580	387	1.041	
Verkehr/Logistik	523	617	636	
Recycling	670	0	142	
Sonstige	458	1.521	3.570	

Tab. 3: Beschäftigtenzahlen Kleinverbraucher im RWK O-H-V

Aus der Energiestrategie Brandenburgs können für diesen Sektor spezifische Kennwerte in TJ je 1.000 Beschäftigte für das Jahr 2005 entnommen werden.

Damit ergeben sich beispielsweise je Beschäftigtem 7 MWh für das Baugewerbe, 16,9 MWh für Handel und 11 MWh für sonstige Dienstleistungen.

2.3.4 Verkehr

Weitere Energieverbräuche entstehen in der Region durch 37.650 Privat-PKW. Durchschnittlich fahren Brandenburger nach den Einschätzungen der Landes-Energiestrategie jährlich 12.500 km mit ihrem PKW. Die Verteilung von Diesel- und Benzinfahrzeugen ist aufgrund des höheren Investitionsbedarfs für Dieselfahrzeuge sowohl im Bestand als auch bei den Neuzulassungen im Osten Deutschlands signifikant anders als im Westen. In der Energiestrategie des Landes Brandenburg wird ein Verhältnis von 8:92 angesetzt und von durchschnittlichen Verbräuchen von 7,4 l Diesel und 8,8 l Benzin je 100 km ausgegangen.

Nach der Auswertung des DIW [17] ergeben sich dagegen für Brandenburg differenziertere Werte für die verschiedenen Laufleistungen von Diesel- und Benzinfahrzeugen. Es wird danach für den Regionalen Wachstumskern pauschal von
13,8 % Dieselfahrzeugen mit einer mittleren Laufleistung von 20.300 km und einem durchschnittlichen Verbrauch von 6,9 l Diesel je 100 km und von 11.300 km jährlich für die Benzinfahrzeuge mit 8,4 l je 100 km ausgegangen.

Leider liegen keine detaillierten Daten zum Güterverkehr im Regionalen Wachstumskern vor. Eine Berücksichtigung dieser maßgeblichen Emissionsquelle ist jedoch für den Vergleich des Sektors Verkehr mit Deutschland und Brandenburg von Bedeutung. Aus der Energiestrategie geht hervor, dass die entscheidende Grundlage für diese Quelle in den Tonnenkilometern je Wertschöpfung (gemessen als BIP) liegt. Für das Jahr 2005 werden 589 Tonnen-km je 1000 € BIP angenommen. Da die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (am Arbeitsort) 57 % der Gesamtsumme im Landkreis ausmachen, kann in erster Näherung davon ausgegangen werden, dass die Wertschöpfung im Regionalen Wachstumskern 57 % der 3,316 Mrd. € des Jahres 2005 [18] beträgt. Da 69 % der Transportleistungen auf der Straße erbracht werden, ergeben sich 768 Mio. Tonnen km für den Gütertransport auf der Straße. Die Umrechnung in Fahrzeug-km erfolgt durch den Kennwert 4,3 Tonnen-km je Fahrzeug-km und führt zu 179 Mio. km. Mit der Angabe, dass die Fahrzeuge im Mittel 25,7 l Diesel je 100 km benötigen, können dann die entstandenen CO_2-Emissionen berechnet werden.

Es erscheint schwieriger, einen belastbaren Ansatz für die schienen- und wasserweggebundenen Transportleistungen für die drei Städte des Regionalen Wachstumskerns aus den Daten für Brandenburg abzuleiten, so dass dieser (mit 5 % des straßengebundenen vergleichsweise geringen) Anteil vernachlässigt wird. Ebenfalls wird auch der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs vernachlässigt, weil er nur knapp 10 % des Energieeinsatzes für den Individualverkehr ausmacht.

2.3.5 Öffentliche Gebäude

In allen Kommunen werden öffentliche Gebäude für die Verwaltungstätigkeit, für Bildung, Kinderbetreuung und für soziale Dienste genutzt.
In Velten müssen dafür 24.500 m², Hennigsdorf 38.680 m² und in Oranienburg 78.800 m² Nettogrundfläche beheizt und beleuchtet werden. Von den drei Stadtverwaltungen wurden zur Auswertung Gebäudedaten in unterschiedlichen Listen zur Verfügung gestellt, die den unterschiedlichen Grad des Gebäudemanagements repräsentieren.

In Velten werden 14 Objekte betreut. Dabei handelt es sich um 3 Schulen, 3 Kindereinrichtungen, ein Feuerwehrgebäude, drei sonstige Einrichtungen und das Rathaus in Kombination mit einer historischen Turnhalle.
In Hennigsdorf werden 25 Objekte betrieben, unter denen sich sechs Schulen und sieben Kindereinrichtungen sowie fünf Turnhallen und zwei weitere Sporteinrichtungen und neben dem Feuerwehrgebäude fünf sonstige Gebäude befinden. Während in Velten dreijährige Vergleiche nach Objektarten und Kosten bzw. Verbräuchen vorliegen, bestehen in Hennigsdorf lediglich Übersichten zu Verbräuchen und Kosten.
In Oranienburg bestehen dagegen detaillierte Übersichten zu allen 44 Objekten mit in Summe 90.791 m² Bruttogrundfläche, die über die zurückliegenden sieben Jahre Kosten, Verbräuche, Klimakorrekturen, Kennwerte und auch spezifische CO_2-Emissionen ausweisen.

Im Vergleich fällt auf, dass es sich je Kopf der Bevölkerung in Hennigsdorf um den geringsten Wert von 1,5 m² je Einwohner, in Velten dagegen mit 2,1 m² um den größten Wert handelt. Oranienburg liegt mit 1,9 m² ebenfalls im oberen Bereich. Die Daten aus Oranienburg wurden dazu mit allgemein anerkannten Umrechnungsfaktoren der EnEV in Nettogrundfläche (79.242 m²) umgerechnet.

Durch die verantwortlichen Mitarbeiter in den Stadtverwaltungen werden die Verbräuche der Gebäude regelmäßig erfasst und dokumentiert.

Dabei ist durch den Energiebeauftragten in Oranienburg die umfangreichste Dokumentation über viele Jahre angelegt worden. Mit ihrer Hilfe sind Zeitreihenanalysen möglich, die detailliert zeigen, wie Energiepreise gestiegen sind und wie ergriffene Maßnahmen den Anstieg teilweise ausgleichen konnten. Von den Kommunen werden unterschiedliche Bezugsgrößen für die Kennwerte verwendet, weil einmal auf die Bruttogrundfläche und einmal auf die Nettogrundfläche bezogen wird. Tatsächlich ist die Bruttogrundfläche durch Ermittlung der äußeren Abmessungen des Gebäudes am einfachsten zu bestimmen. Deshalb wird sie auch in dem bundesweiten Vergleich von Energiekennwerten durch die Firma ages GmbH aus Münster [19] verwendet. Hier ergibt sich eine gute Vergleichsmöglichkeit, die zur Einordnung der eigenen Objekte dient. Im Rahmen der Energieeinsparverordnung für Nichtwohngebäude, zu denen auch die öffentlichen Gebäude gehören, müssen die Verbrauchswerte jedoch auf die Nettogrundfläche bezogen werden und liegen damit rein zahlenmäßig über den Daten aus der ages-Studie.

Für den Vergleich der Kommunen untereinander ist jedoch weit mehr als Information notwendig, nämlich die Bauweise des Gebäudes, die Nutzungsweise über den Tag und das Jahr und der Sanierungszustand. Nur Gebäude aus derselben Baualtersklasse und mit ähnlicher Materialität können wirklich miteinander verglichen werden. Weiter ist für den Haushalt der jeweiligen Kommune auch ausschließlich von Bedeutung, ob und wie stark für ein spezielles Gebäude durch sinnvolle Maßnahmen eine Reduzierung von Energiekosten erreicht werden kann.

Wenn der gesamte erfasste Energiebezug für Heizenergieträger (Fernwärme, Erdgas, Heizöl) auf die gesamte Fläche der Objekte bezogen wird, kann eine Kennzahl ermittelt werden, die für Velten den niedrigsten Wert mit 113 kWh je m² ausweist und die für Hennigsdorf bei 128 kWh und für Oranienburg bei 120 kWh liegt. Um eine Vergleichsbasis zu schaffen, wurden Daten von 2007 gewählt, die mit der Gradtagszahl auf das langjährige Mittel des Klimas korrigiert wurden. Basierend auf den verschiedenen verwendeten Endenergieträgern kann schließlich auch ein mittlerer spezifischer Wert für die Klimabelastung durch die öffentlichen Gebäude jeder Stadt ermittelt werden, der bei Oranienburg mit 36 kg $CO_{2\,äqui}$ je m² NGF am niedrigsten und mit 77 kg/m² bei Hennigsdorf am höchsten liegt. Durch die Gebäude von Velten entstehen 41 kg je m².

Ermittelte Energiekennwerte liegen für Veltener Objekte zwischen 48 und 227 kWh/m², für Hennigsdorf zwischen 60 und 240 und für Oranienburg in der gleichen Größenordnung.

Bezogen auf alle Gebäude liegt der spezifische Verbrauch in Oranienburg bei 127 kWh/m², in Hennigsdorf bei 128 kWh/m² und in Velten nur bei 110 kWh/m².

Stromkennwerte hängen sehr stark von der Ausstattung mit elektrischen Geräten ab und können nicht so leicht miteinander verglichen werden. Insgesamt wendet Velten 3,1 GWh für die öffentlichen Gebäude auf, Hennigsdorf 7,1 und Oranienburg 10,7 GWh. In diesen Zahlen sind lediglich die öffentlichen Gebäude (Grund- und Oberschulen sowie ihre Turnhallen, Kindergärten, Horte, Rathäuser) berücksichtigt, die zwischen den Kommunen verglichen werden können. Schwimmbäder oder Krankenhäuser, die in anderer Trägerschaft betrieben werden, sind unter den Kleinverbrauchern (GHD: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) berücksichtigt.

2.4 Regionale Betrachtung

Aus den vorgenommenen Berechnungen ergibt sich ein Endenergiebedarf im Regionalen Wachstumskern von 2.430 GWh, der sich zu 16,7 % auf den Bereich der Haushalte, zu 0,8 % auf die öffentlichen Gebäude, zu 12,9 % auf die Kleinverbraucher, zu 37,0 % auf die Industrie und zu 32,6 % auf den Individual- sowie den Straßengüterverkehr aufteilt.

Zur Ermittlung der damit verbundenen Emissionen muss eine Zuordnung zu den verwendeten Energieträgern erfolgen. Sie ist insgesamt durch die gelieferten Strom und Gasmengen bzw. Fernwärmemengen der Energieanbieter gegeben. Leider liegen hier nur grobe Angaben über die Zuordnung zu den Verbrauchergruppen vor, die sich üblicherweise oft nur zwischen zwei Hauptkundengruppen, z. B. > oder < 5.000 kWh Bezug bei der Erdgaslieferung, unterscheiden. Auf der anderen Seite liegen Einzeldaten zu großen Industriebetrieben und zu Kundengruppen der Fernwärme vor.

Gebiet	Haushalte GWh/a	Verkehr GWh/a	GHD GWh/a	Industrie GWh/a
Regionaler Wachstumskern O-H-V	**412**	**804**	**318**	**914**

Tab. 4: Übersicht über die ermittelten Endenergieverbräuche im Jahr 2005

In erster Näherung wurde davon ausgegangen, dass die Verteilung der Energieträger dem Durchschnitt Brandenburgs entspricht. Dann wurden für alle Einzelbranchen Korrekturen vorgenommen, so dass die vorgegebenen Fakten erfüllt werden.

Danach werden z. B. im Sektor der Haushalte in Hennigsdorf 2,0 % durch Heizöl, 17,3 % durch Erdgas, 21,5 % durch Strom, 3,8 % durch Kohle oder Koks und 53,8 % durch Fernwärme versorgt. Im Bereich Kleinverbraucher beträgt die Verteilung dagegen 34,2 % Strom, 29,1 % Fernwärme, 37,0 % Erdgas und 9,1 % Heizöl. Für die industrielle Versorgung wurde mit 6,1 % Fernwärme, 0,8 % Erdgas und 93 % Strom ermittelt, was sich aus der Dominanz des Elektrostahlwerks ergibt.

2.4.1 Stadt Oranienburg

Für die Stadt Oranienburg wurde für das Jahr 2005 ein witterungsbereinigter Endenergieverbrauch von 1.011 GWh ermittelt, der mit äquivalenten CO_2-Emissionen von ca. 335.000 t verbunden ist.
In der Grafik sind die einzelnen Beiträge der Endenergieträger (blau) und ihr CO_2-Ausstoß (rot) dargestellt.

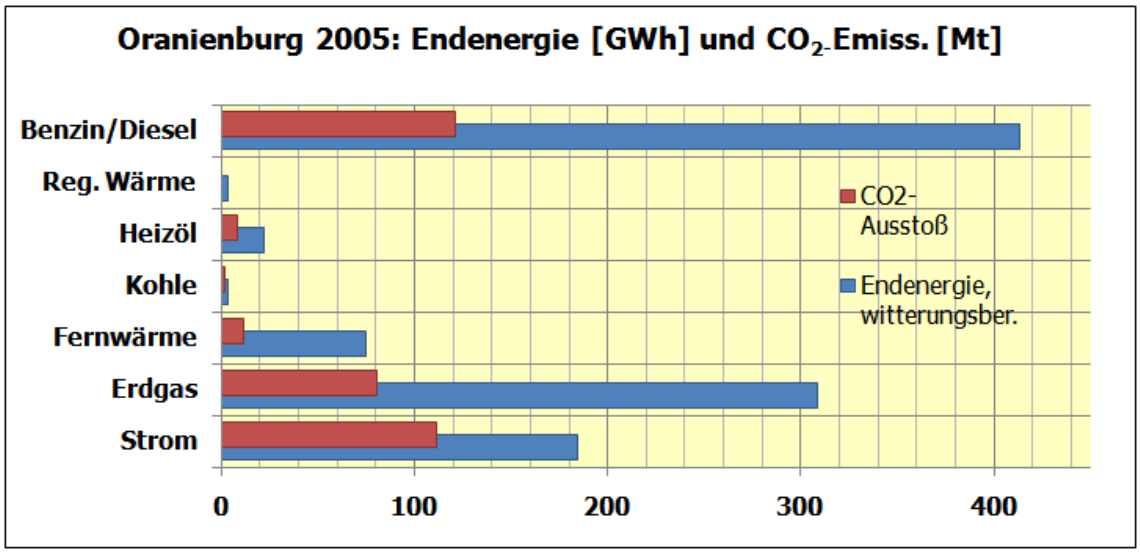


Abb. 8: Oranienburg 2005: Endenergie[GWh] und CO_2-Emissionen[Mt]

Den Anteil der einzelnen Energieträger zeigt die nachfolgende Übersicht:

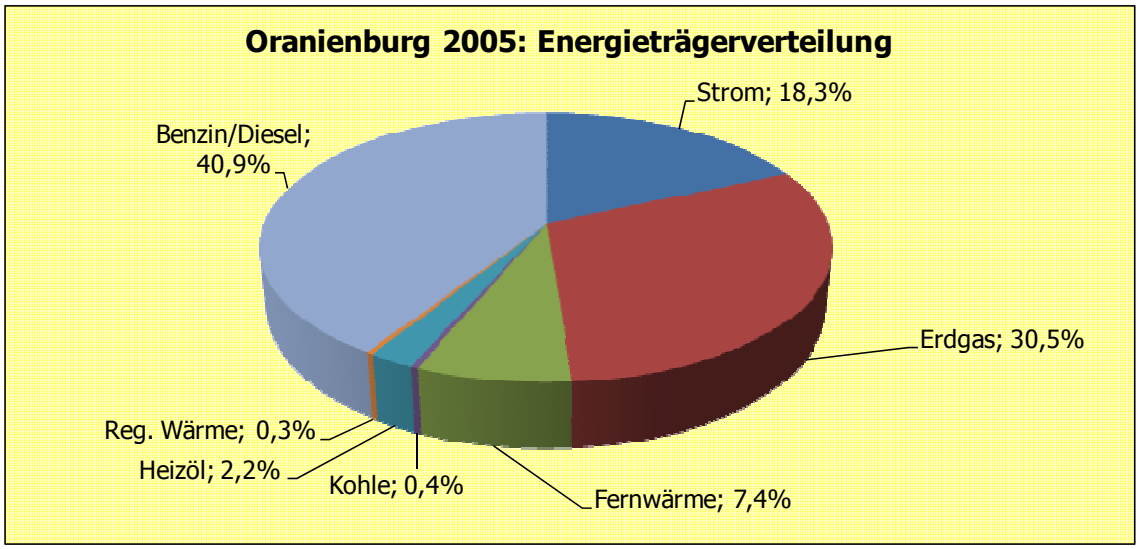


Abb. 9: Oranienburg 2005: Energieträgerverteilung

Es wird deutlich, dass neben dem Verkehrsbereich in Oranienburg der Gasverbrauch dominiert.

In der zeitlichen Entwicklung des Energieverbrauchs ergeben sich im Zeitraum von 2005 bis 2009 nur geringe Abweichungen.

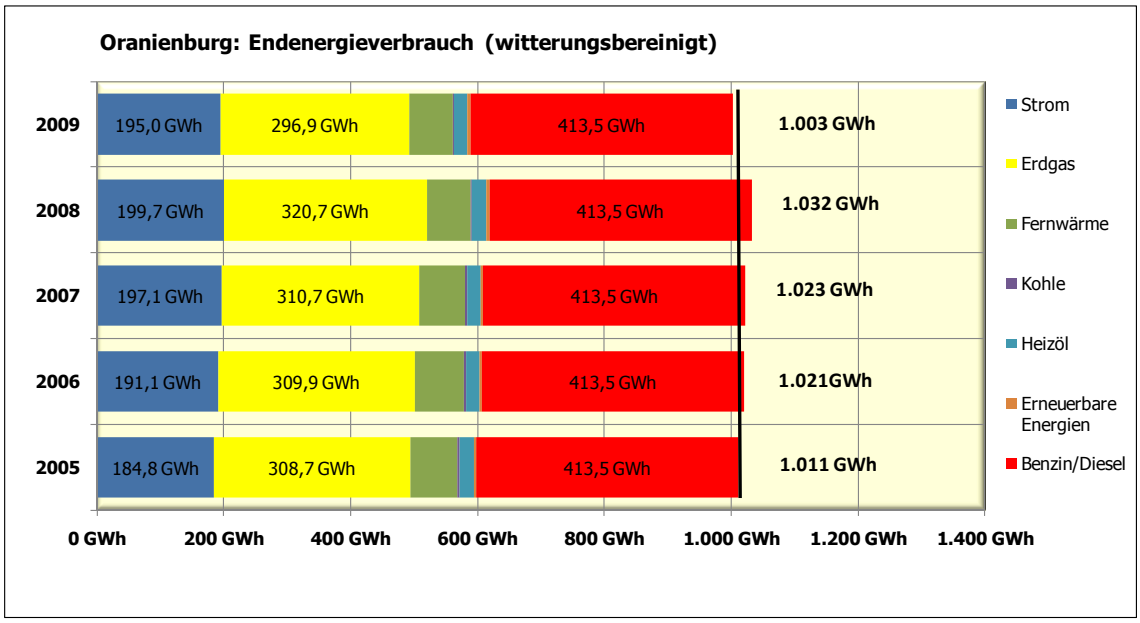


Abb. 10: Oranienburg: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

Beim Stromverbrauch sind im Zeitraum 2005 bis 2008 jährliche Steigerungen von 2- 3 % zu verzeichnen, im Jahre 2009 hingegen eine Reduzierung um 2 %. Aus der Verursacherbilanz wird ersichtlich, dass diese Reduzierung beim Strom-

verbrauch im Wesentlichen auf die Abnehmergruppe der Sondervertragskunden (Industrie/Gewerbe) zurückzuführen ist.
Ähnlich sieht das Bild beim Gasverbrauch aus. Auch hier gibt es bis 2008 eine jährliche Steigerung, in 2009 hingegen eine deutliche Reduzierung um 7 % gegenüber dem Vorjahr. Auch diese Reduzierung ist auf die Abnehmergruppe Industrie/Gewerbe zurückzuführen.
Bei der Fernwärme ist in den Jahren 2007 und 2008 eine Reduzierung um durchschnittlich 5 % zu verzeichnen, in 2009 stagniert der Verbrauch etwa auf dem Vorjahresniveau. An dieser Stelle sei nochmals darauf verwiesen, dass diese Zahlen witterungsbereinigt sind, d. h. der reale Verbrauch wurde jeweils auf mittlere klimatische Verhältnisse angepasst. Insofern sind die Reduzierungen in den Jahren 2007/08 auf verstärkte Sanierungstätigkeiten bei den Abnehmern der Fernwärme bzw. ein verändertes Nutzerverhalten zurückzuführen.
Für den Verkehrsbereich wurden die nach der oben beschriebenen Methodik ermittelten Verbrauchswerte über den Zeitraum aufgrund der fehlenden Datenbasis nicht verändert.

Eine wirkliche Tendenz kann aus der Entwicklung des Endenergieverbrauchs für die Stadt Oranienburg noch nicht abgeleitet werden.

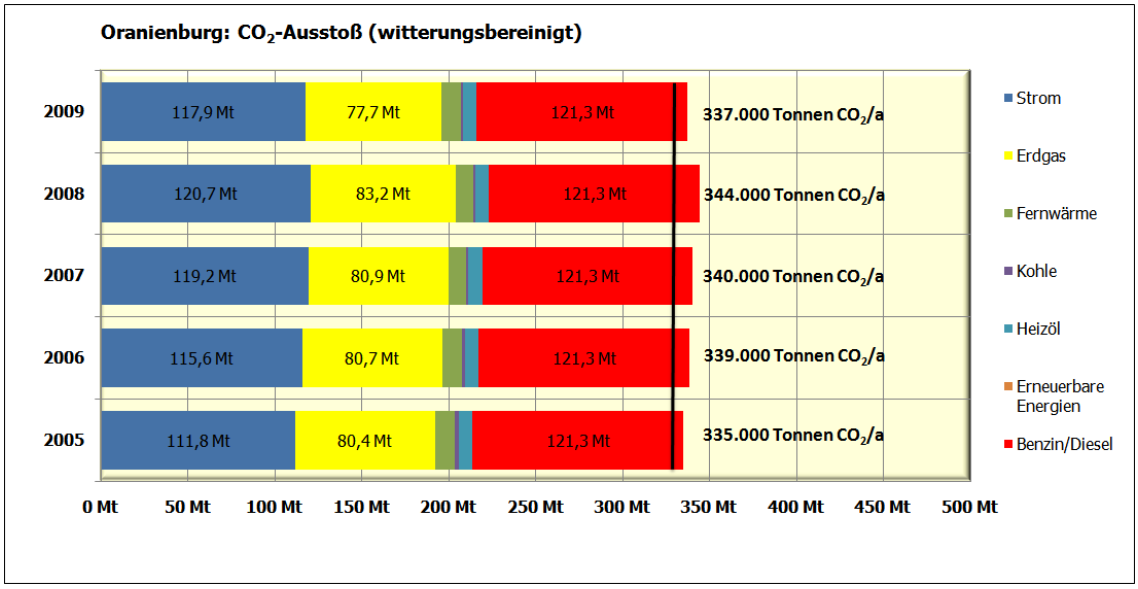


Abb. 11: Oranienburg: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt)

2.4.2 Stadt Hennigsdorf

Für die Stadt Hennigsdorf wurde für das Jahr 2005 ein witterungsbereinigter Endenergieverbrauch von 1.126 GWh ermittelt, der mit äquivalenten CO_2-Emissionen von ca. 533.000 t verbunden ist.

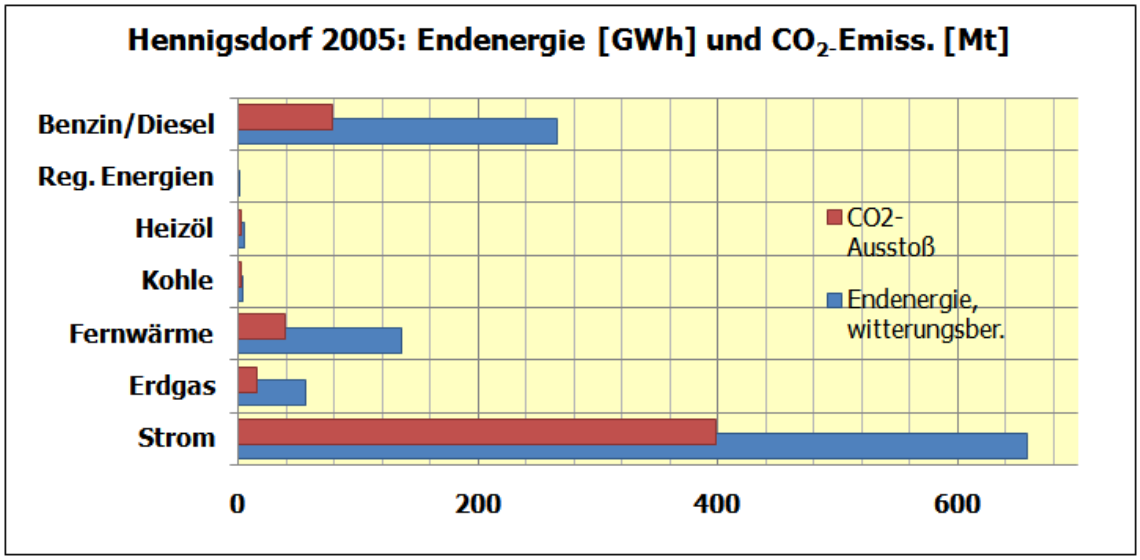


Abb. 12: Hennigsdorf 2005: Endenergie [GWh] und CO_2-Emissionen [Mt]

Den Anteil der einzelnen Energieträger zeigt die nachfolgende Übersicht:

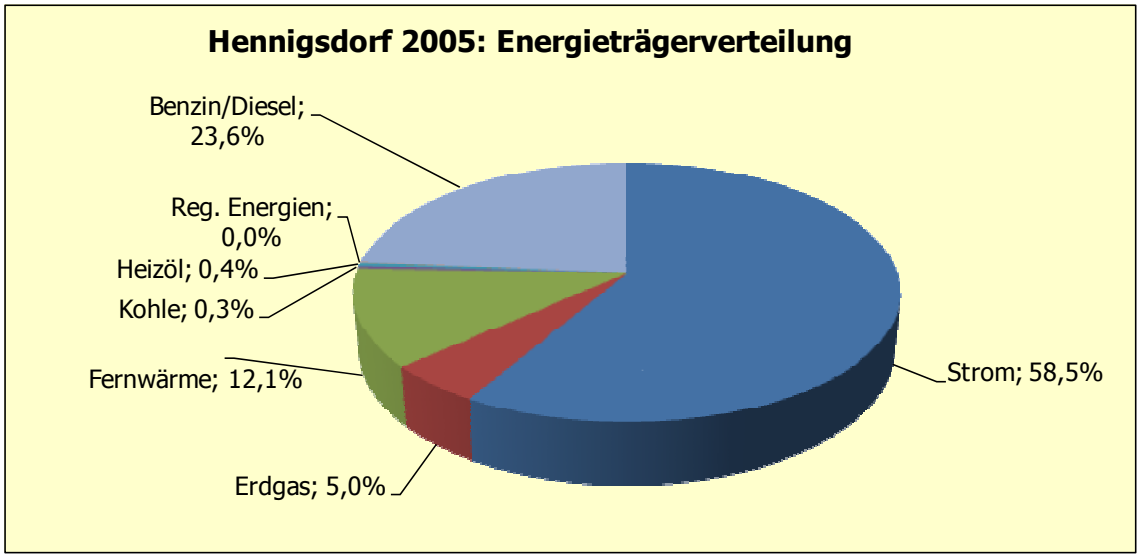


Abb. 13: Hennigsdorf 2005: Energieträgerverteilung

Der überproportional große Anteil des Stromverbrauchs von 58 % des Gesamt-Endenergieverbrauchs in Hennigsdorf resultiert aus der Hennigsdorfer Besonderheit, der Präsenz eines Elektrostahlwerkes.

Das Elektrostahlwerk allein ist für einen Stromverbrauch von ca. 550.000 - 600.000 GWh/a verantwortlich, verbunden mit einem CO_2-Ausstoß von 330.000 - 360.000 t/a. Das macht ca. 85 % des Elektroenergiebedarfs der gesamten Stadt Hennigsdorf aus.

In den Betrachtungen für die Folgejahre wird der Energiebedarf des Stahlwerkes ausgeblendet, weil er einerseits die Gesamtenergiebilanz der Stadt Hennigsdorf zu stark dominiert und anderseits tendenzielle Aussagen allein aus der produktionsbedingten, jährlichen Schwankung des Elektroenergiebedarfs verfälscht wären.
Unabhängig von dieser Betrachtung bleibt das Stahlwerk der größte Einzelenergieverbraucher in der Stadt und damit größter Verursacher von klimarelevanten Emissionen. Es sollte ein politisches Ziel in der Stadt Hennigsdorf sein, gemeinsam mit dem Stahlwerk nach Möglichkeiten zur Reduzierung dieser Emissionen zu suchen. Dies ist im Rahmen der Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes bisher nicht gelungen.

Die zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs im Zeitraum von 2005 bis 2009 stellt sich wie folgt dar:

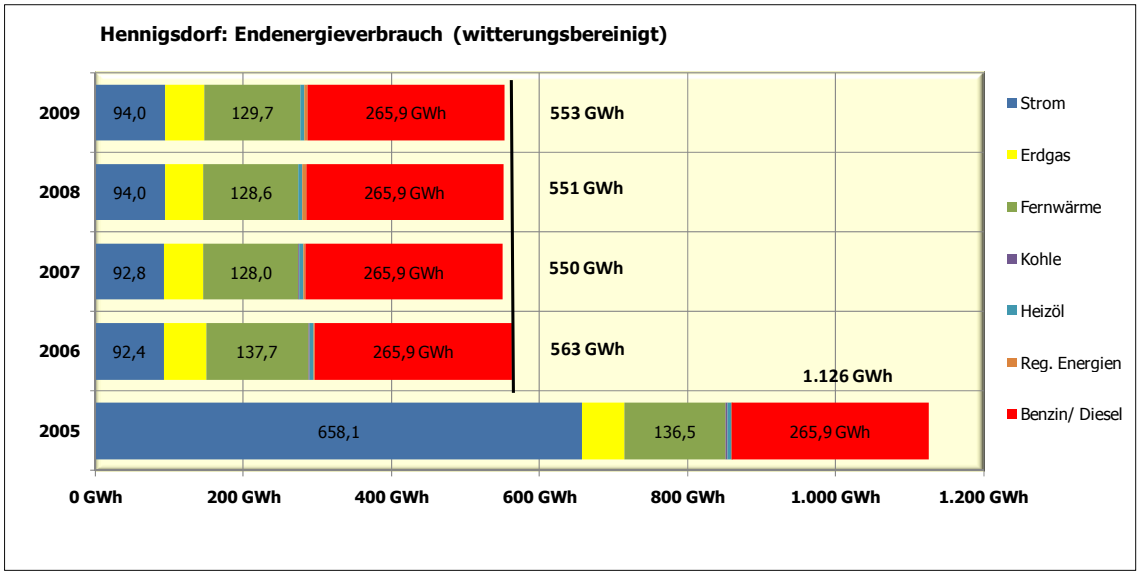


Abb. 14: Hennigsdorf: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

Im Vergleich zu Oranienburg zeigt sich in Hennigsdorf die klare Dominanz der Fernwärmeversorgung im Wärmemarkt, sowohl für die Wohnungswirtschaft, als auch für gewerbliche und industrielle Abnehmer.

In Hennigsdorf wird im Vergleich zu Oranienburg noch deutlicher, dass sich die Energieverbräuche im betrachteten Zeitraum kaum verändert haben.

Eine Ursache hierfür könnte sein, dass die energetische Sanierung in Hennigsdorf, insbesondere des Wohnungsbestandes bereits vor dem im Klimaschutzkonzept betrachteten Zeitraum weitgehend abgeschlossen wurde.
Für den Abnehmerbereich Gewerbe/Industrie ist diese Konstanz des Energieverbrauchs als sehr positiv zu bewerten, da im Zeitraum von 2007 bis 2009 die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Hennigsdorf um ca. 10 % gestiegen ist.
Dies zeigt, dass es hier bereits gelungen ist, die direkte Abhängigkeit zwischen der Anzahl der Arbeitsplätze, der Wertschöpfung und dem Energieverbrauch zu durchbrechen.

Eine ähnliche Konstanz wie beim Energieverbrauch zeigt sich auch bei den resultierenden Emissionswerten. Die im Jahr 2009 ausgewiesene Reduzierung der Emissionen aus der Fernwärme ist dem Beginn des Probebetriebs des in Hennigsdorf errichteten Heizkraftwerkes auf der Brennstoffbasis von Waldholz und der damit einhergehenden Verdrängung konventioneller Brennstoffe in der Fernwärmeversorgung geschuldet.

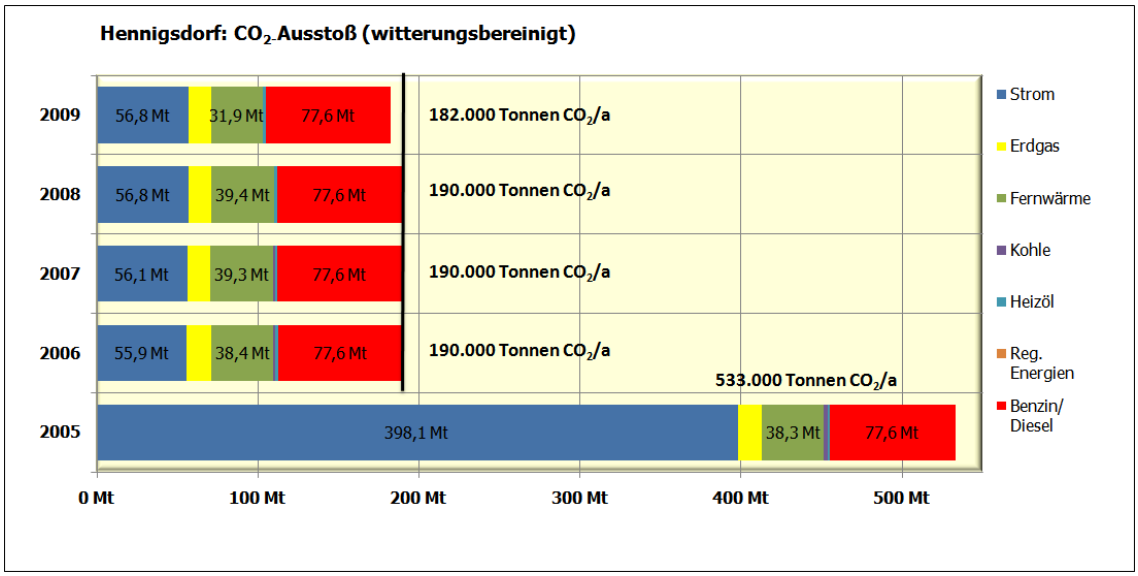


Abb. 15: Hennigsdorf: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt)

2.4.3 Stadt Velten

Für Velten wurde für das Jahr 2005 ein witterungsbereinigter Endenergieverbrauch von 289 GWh ermittelt, der mit äquivalenten CO_2-Emissionen von ca. 103.900 t verbunden ist.

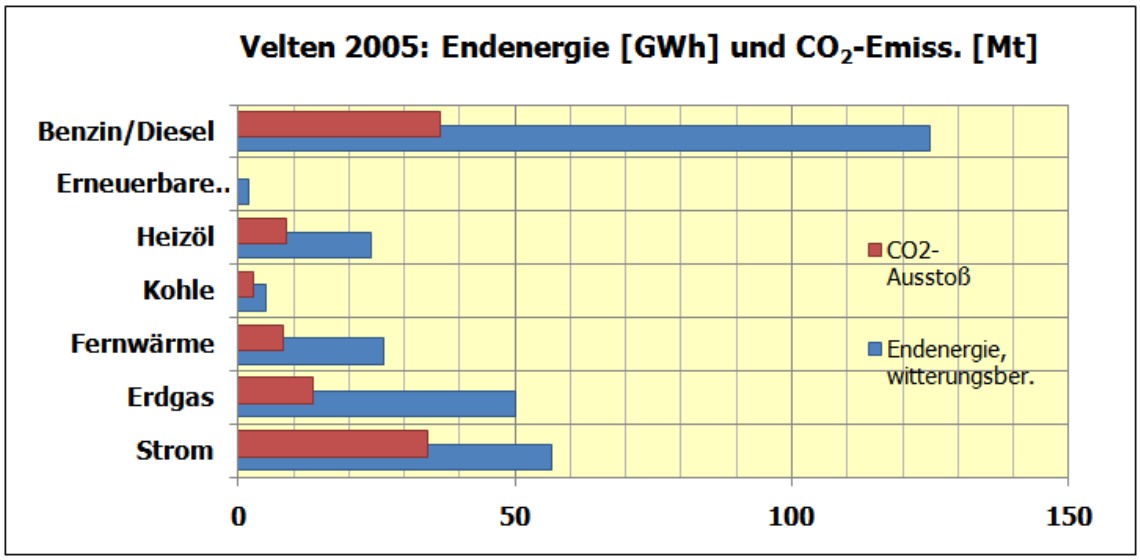


Abb. 16: Velten 2005: Endenergie [GWh] und CO_2-Emissionen [Mt]

Den Anteil der einzelnen Energieträger zeigt die nachfolgende Übersicht:

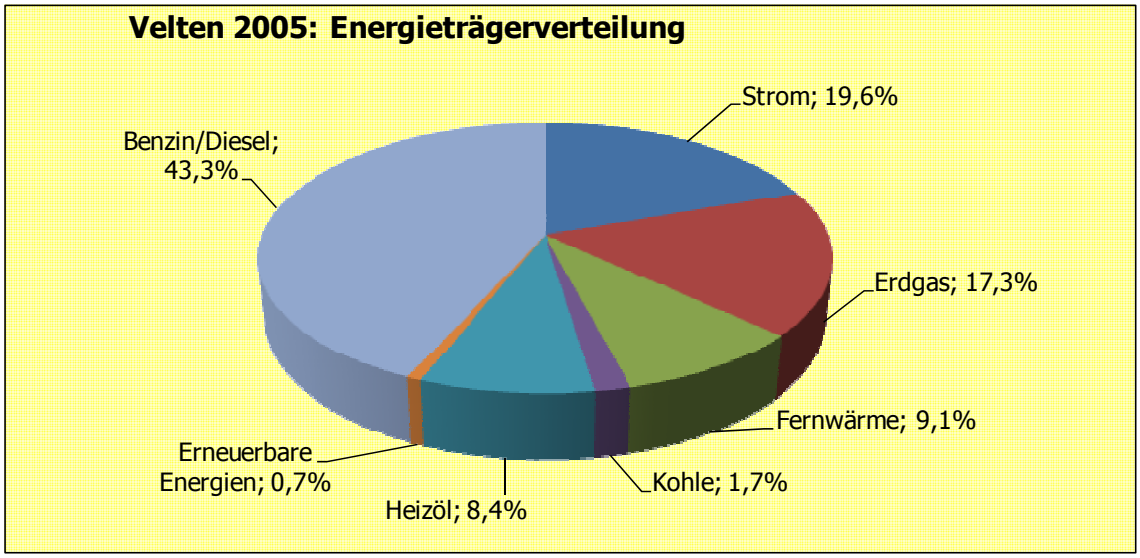


Abb. 17: Velten 2005: Endenergieverteilung

Die zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs im Zeitraum von 2005 bis 2009 stellt sich wie folgt dar:

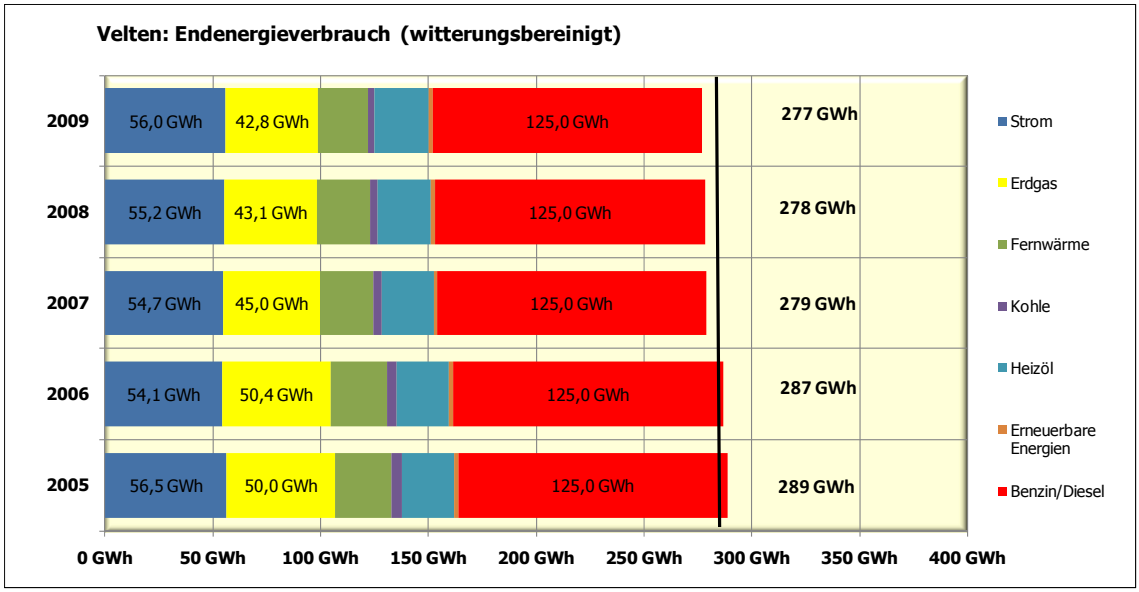


Abb. 18: Velten: Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

In Velten ist eine leichte Tendenz zur Reduzierung des Energieverbrauchs im betrachteten Zeitraum erkennbar. Dies betrifft vor allem die Energieträger Erdgas und Fernwärme und ist auf die Sanierungsbemühungen im Gebäudebestand zurückzuführen. Verbrauchsreduzierungen beim Strom in den Jahren 2005 bis 2007 werden mit der Entwicklung in den Jahren 2008/09 wieder kompensiert.

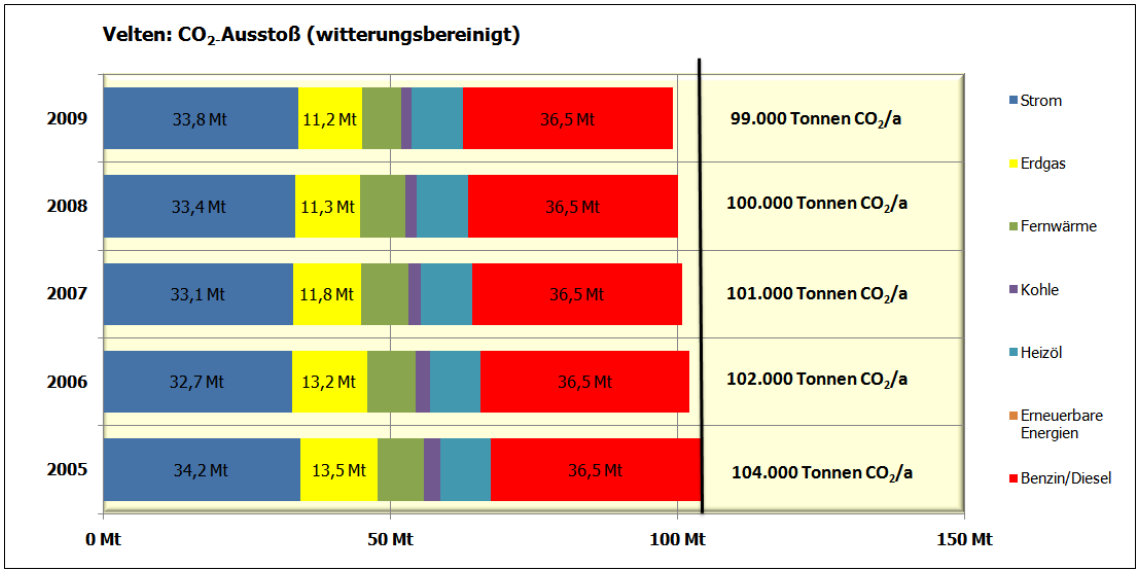


Abb. 19: Velten: CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt)

2.5 Zusammenfassung: CO_2-Bilanz für die drei Städte und den RWK O-H-V

Werden alle Ergebnisse des Basisjahres 2005 für die drei Kommunen zusammengezogen, ergeben sich Emissionen in Höhe von 971.800 t $CO_{2äqui}$.
In dieser Gesamtsumme ist ein ermittelter Emissionswert für das Stahlwerk Hennigsdorf berücksichtigt. Wie bereits vorn dargestellt, wird das Stahlwerk bei den weiteren Analysen nicht berücksichtigt. Die resultierende Gesamtsumme ist dann 629.500 t $CO_{2äqui}$.

Haushalte, Industrie und Kleinverbraucher (GHD) haben daran etwa den gleichen Anteil von 18-22 %. Besonders sind die öffentlichen Gebäude hervorgehoben, die jedoch quantitativ von untergeordneter Bedeutung sind. Es wird deutlich, dass der Individual- und Güterverkehr mit fast zwei Fünfteln eine erhebliche Bedeutung hat.

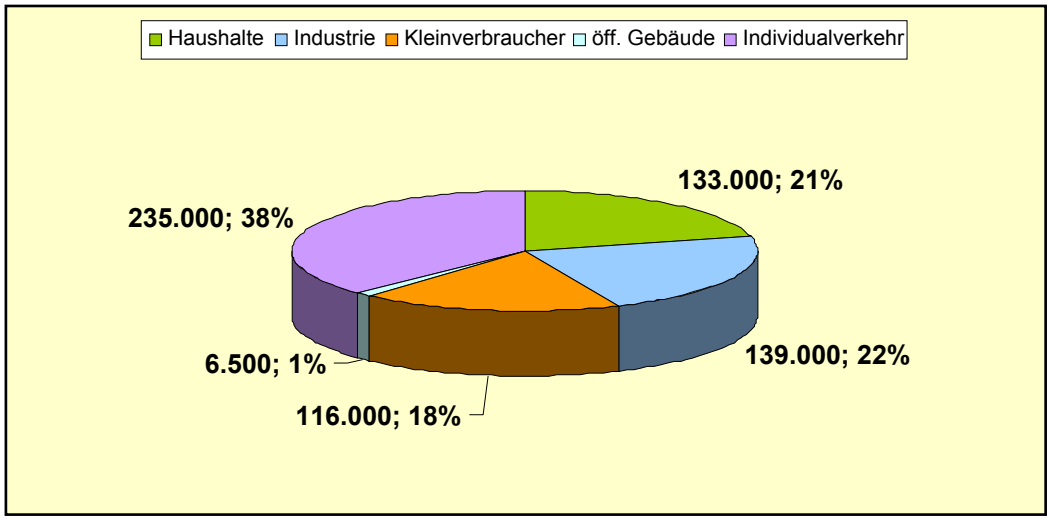


Abb. 20: CO_2-Ausstoß für den gesamten RWK in Tonnen

Zur Vergleichbarkeit der Gesamtemissionen müssen Werte gebildet werden, die sich auf die Anzahl der jeweiligen Einwohner beziehen. In der folgenden Grafik sind diese Pro-Kopf-Emissionen gemeinsam mit der Aufteilung auf die einzelnen Energieträger dargestellt.

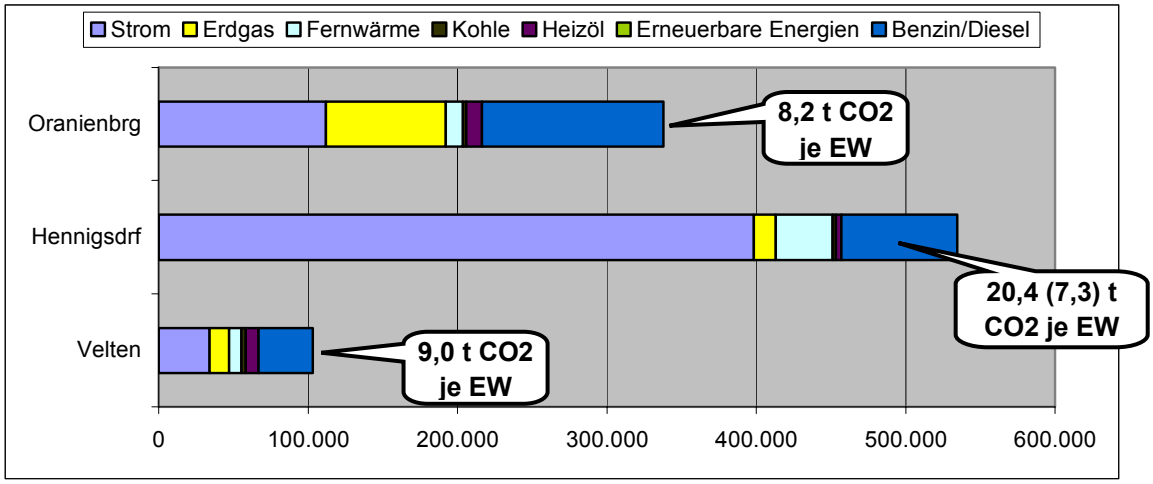


Abb. 21: CO_2-Ausstoß in Tonnen für die einzelnen Kommunen und Energieträger sowie Bezug auf die Anzahl der Einwohner

Mit ihren spezifischen Klimabelastungen liegen die drei Kommunen des Regionalen Wachstumskerns relativ nah beieinander.
Es zeigen sich jedoch Unterschiede, die bei +/-10 % liegen und in Bezug auf die zu erreichenden Ziele der CO_2-Einsparung von Bedeutung sind.
Mit 9 t/Einwohner liegt Velten an der Spitze der Werte und Oranienburg in der Mitte, wenn das Stahlwerk für Hennigsdorf nicht berücksichtigt wird. Maßgebliche Unterschiede zwischen den Kommunen liegen in der Verteilung der industriellen Arbeitsplätze und dem Anteil der spezifisch mehr verbrauchenden Einfamilienhäuser gegenüber den Geschosswohnungsbauten. In Oranienburg wird dieser höhere Anteil jedoch auch durch die spezifisch geringeren Emissionen der vorherrschenden Gasversorgung und der durch Kraft-Wärme-Kopplung sehr günstigen Fernwärmeversorgung ausgeglichen.

Zur Einordnung der festgestellten Werte soll zunächst ein Vergleich zum Land Brandenburg gezogen werden, das in Deutschland wegen seiner Stromerzeugung aus Braunkohle die höchsten Pro-Kopf-Emissionen aufweist. Allerdings führt die Quellenbilanzierung (s. o.) dazu, dass die entsprechenden Emissionen nicht den Verbrauchern in den anderen östlichen Bundesländern zugeordnet werden, für die dieser Strom zu rund 50 % erzeugt wird, sondern ausschließlich dem Land Brandenburg.

Die folgende Grafik zeigt deshalb die energiebedingten, äquivalenten CO_2-Emissionen von Brandenburg nach Daten der Energiebilanz [20] für die drei maßgeblichen Verbrauchssektoren und den Umwandlungssektor aufgeteilt nach selbst genutztem und exportiertem Strom. Der Umwandlungssektor enthält hier alle Emissionen, die bei der Bereitstellung von Endenergieträgern (z.B. Fernwärme und Strom) entstehen.

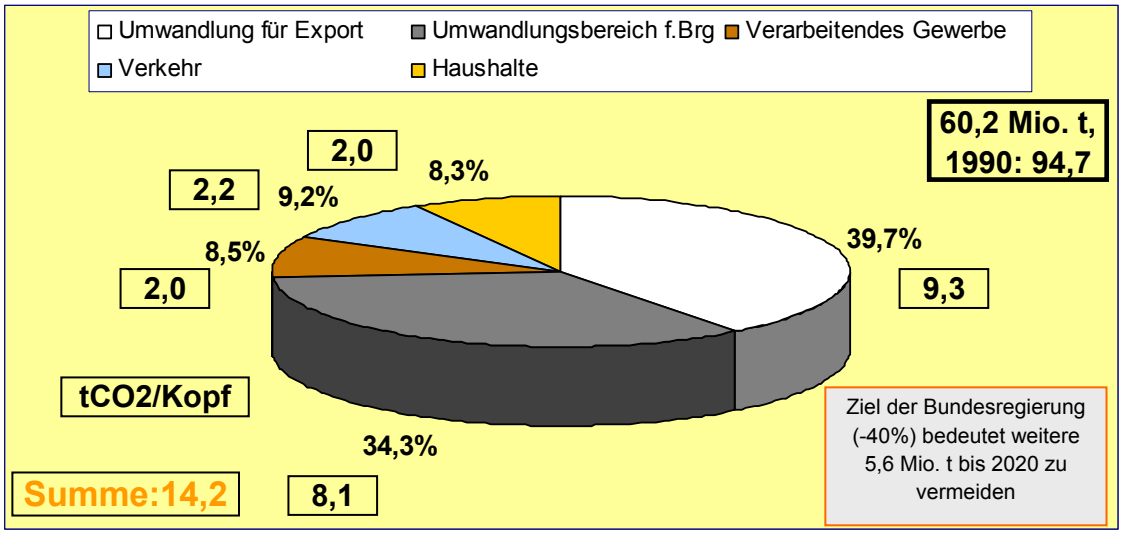


Abb. 22: Jährlicher CO_2-Ausstoß für Brandenburg je Einwohner in Tonnen pro Person nach der aktuellsten Energiestatistik (2006) mit Aufteilung des Umwandlungssektors auf selbst genutzten und exportierten Braunkohlestrom

Werden die Emissionen des exportierten Stroms ausgeklammert, hat Brandenburg mit 14,2 t je Einwohner zur Klimabelastung beigetragen, wobei der überwiegende Anteil mit 8,1 t aus der Braunkohlestromerzeugung entstanden ist und die drei Verbrauchssektoren in ähnlicher Größenordnung mit 2,0 bis 2,2 t/Einwohner liegen.

Wie die nächste Grafik deutlich macht, liegt Brandenburg mit diesem Wert um 48 % über dem Mittelwert von Deutschland, der im Jahr 2006 9,6 t CO_2 je Einwohner betragen hat.

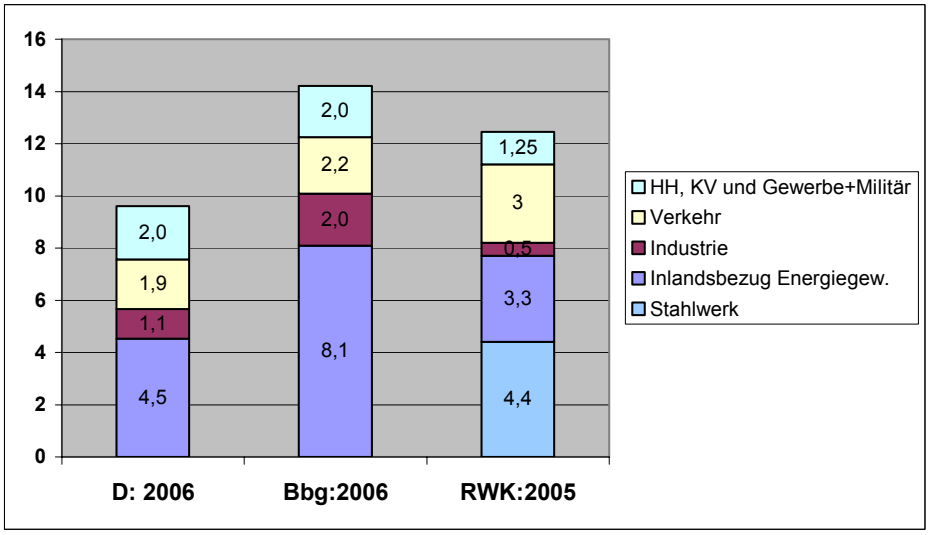


Abb. 23: CO_2-Ausstoß je Einwohner für Deutschland, Brandenburg (Inlandsverbrauch) und den RWK nach der Quellenbilanz. Die Klimabelastung durch das Stahlwerk in Hennigsdorf liegt wg. des Stromeinsatzes im Umwandlungssektor

Die Grafik verdeutlicht auch, dass der Regionale Wachstumskern selbst bei Berücksichtigung der besonderen Industriestruktur Hennigsdorfs unterhalb des Durchschnitts von Brandenburg liegt, ohne diese „statistische Verzerrung" jedoch mit 8,0 t je Einwohner bereits deutlich unter dem deutschen Mittelwert.

Im Vergleich wird einmal mehr deutlich, dass nicht die einzelnen Verbrauchssektoren (Industrie, Haushalte und Verkehr) wegen ineffizienter Anlagen oder schlecht sanierten Gebäuden symptomatisch höhere Emissionen aufweisen, sondern dass der Umwandlungssektor mit 8,1 statt 4,5 t je Einwohner den Hauptunterschied begründet. Ein weiterer Unterschied liegt in der Dominanz der grundstoffbestimmten Industrie Brandenburgs im Vergleich zu ganz Deutschland.

Im Vergleich zwischen dem Wachstumskern und dem Land Brandenburg fällt auf, dass der Gebäudesektor (Haushalte und Kleinverbraucher) recht gut dasteht, dass der Verkehrssektor jedoch aufgrund der (begrüßenswerten) Konzentration von Gewerbe im Regionalen Wachstumskern einen mehr als ein Drittel höheren spezifischen Beitrag zur Klimabelastung liefert.
Zu beachten ist bei dieser Gesamtdarstellung der Quellenbilanz, dass Strom und Fernwärme als Endenergieträger per Definition nicht den Verursachern, sondern dem Umwandlungssektor zugeordnet werden.

3 Zieldefinition

3.1 Bewertung der CO_2-Bilanz

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % unter das Niveau von 1990 zu senken, wenn die Europäische Union im Rahmen eines internationalen Klimaschutzabkommens ihre Emissionen um 30 % im selben Zeitraum reduziert. Zur Erreichung dieses Ziels hat das Kabinett am 5. Dezember 2007 das „Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung" (IEKP) beschlossen, das auf effizienten Klimaschutz setzt und auch politische Grundlage der Klimaschutzinitiative ist. Die Förderprogramme der Klimaschutzinitiative dienen dazu, die in Deutschland vorhandenen großen Potenziale zur Emissionsminderung durch die Steigerung der Energieeffizienz und die Nutzung regenerativer Wärme- und Stromerzeugung kostengünstig und breitenwirksam zu erschließen. Dazu sollen bestehende Hemmnisse bei der Emissionsminderung identifiziert und abgebaut werden. Ziel ist auch, zukunftsweisende Klimaschutztechnologien und innovative Kombinationen dieser Technologien anhand von Modellprojekten öffentlichkeitswirksam zu verbreiten.

Seit den neunziger Jahren wurden die energiepolitischen Zielsetzungen des Landes Brandenburg in Form von Strategiepapieren veröffentlicht. Erstmalig geschah dies im Jahr 1996 unter dem Titel Energiekonzept. Hier waren die Überlegungen aus dem Übergang der DDR-Wirtschaft zum Aufbau einer modernisierten Energiewirtschaft und zur Untersetzung möglicher Einsparungen im Verbrauch eingegangen.
Im Zuge der starken Veränderungen des Wettbewerbsrahmens der Energiewirtschaft wurde jedoch auch relativ bald an der Erstellung der Energiestrategie 2010 gearbeitet, die vor allem auf einen gemeinsamen Austauschprozess mit der Wohnungswirtschaft, den Kommunen, der Industrie, der Energiewirtschaft, der Land- und Forstwirtschaft sowie der Wissenschaft aufgebaut war.
So wie in der ersten Untersuchung detaillierte Analysen von Energieverbräuchen der einzelnen Sektoren eingegangen waren, wurde auch in der Energiestrategie 2010 auf der Basis von spezifischen Verbrauchszahlen aus Industrie, Verkehr und Gebäuden Szenarien für die Zukunft erarbeitet. Durch eine personelle Umstrukturierung im Wirtschaftsministerium des Landes Brandenburg wurde diese kontinuierliche Arbeit aufgegeben, ohne dass der Bedarf an Orientierungslinien der Energiepolitik des Landes geringer geworden wäre. Allerdings standen nach der Jahrtausendwende stärker die durch den

Bund vorgegebenen Randbedingungen im Mittelpunkt der Entwicklung, als die Gestaltungsmöglichkeiten des Landes. Es entwickelten sich daher die Installationen von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger, zunächst auf der Basis von Wind und Holzhackschnitzeln kontinuierlich. Etwas verspätet im Vergleich zu anderen Bundesländern kam auch die Biogasnutzung hinzu. Brandenburg stieg als klassisches Energieland auch im Bereich der erneuerbaren Energieträger zu einem der Bundesländer mit hohen installierten Anlagenleistungen auf. Einen wichtigen Beitrag leistete dazu auch die Verordnung über Windvorranggebiete, die zu einer abgestimmten Entwicklung im ländlichen Raum führte.

Die immer weiter verstärkte Debatte um die Auswirkungen von CO_2-Emssionen auf den Klimawandel führte auch in Brandenburg zu neuen Debatten über den richtigen Weg in der Energiepolitik. Zwischen der Braunkohlenutzung mit hohen Exportanteilen auch über die ostdeutschen Bundesländer hinaus und dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energieträger entstand politisch ein Konsens, dass die mit den höchsten spezifischen CO_2-Emissionen versehene Braunkohlestromerzeugung nur durch ein maßgebliches Gegengewicht im Bereich der regenerativen Energiebereitstellung ausgeglichen werden kann. Darüber hinaus hat die Landesregierung wiederholt verdeutlicht, dass nur die Abspaltung und Verpressung von CO_2 nach der sog. CCS- (Carbon Capture and Sequestration)Technologie eine Zukunft für die Braunkohlestromerzeugung begründen kann.

Die Antwort auf diese Herausforderungen und eine Einordnung des Landes in die weltweiten Bemühungen um Reduzierung der Klimagasemissionen wurde dann im Jahr 2008 mit der Veröffentlichung der Energiestrategie 2020 [21] gegeben.

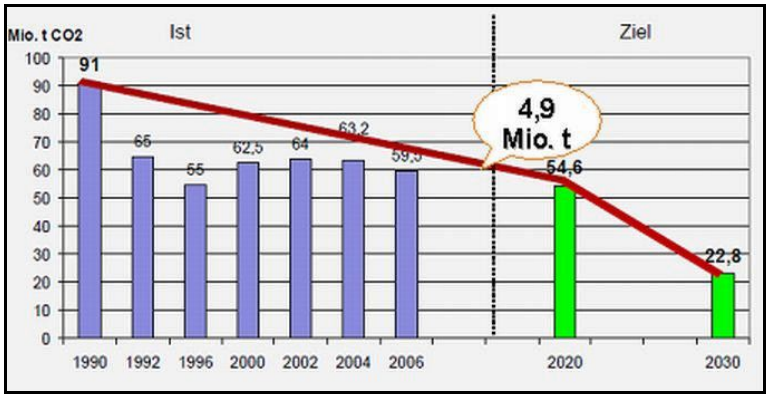


Abb. 24: Angestrebte CO_2-Emissionsreduzierung im Rahmen der Energiestrategie 2020 [21]

Im Vergleich zu 2006 sollten nach den Ausweisungen der Energiestrategie in den kommenden Jahren bis 2020 4,9 Mio. t CO_2-Emissionen vermieden werden, um die Reduzierung auf 40 % gegenüber 1990 zu schaffen.

In ihrer Bewertung der vorausgegangen Bemühungen mussten die Gutachter von prognos bei der Erarbeitung der Studie festhalten, dass

- „die breite Umsetzung in Unternehmen nur zögerlich erfolgt"
- „eine deutliche Senkung des Energieverbrauchs im Gebäudebestand möglich ist"
- „bestehende Förderprogramme noch stärker auf die Optimierung ausgerichtet werden können"
- „weitere Anstrengungen zur Umsetzung von CO_2-Minderungspotenzialen erforderlich und möglich sind" und
- „die Zielstellung, die effiziente Strom- und Wärmeerzeugung sowie die Kraft-Wärme-Kopplung weiter auszubauen, bisher nur ansatzweise erfüllt ist".

Im Ergebnis hat sich die Landesregierung mit der Energiestrategie 2020 in ihrer Klima- und Energiepolitik weiter ambitionierte Ziele gesetzt. Dazu gehört es, 40 % CO_2-Reduzierung auf der Basis des Jahres 1990 bis zum Jahr 2020 zu erreichen, dazu den Ausbau der erneuerbaren Energien bis auf 20 % anzuheben und den Primärenergieverbrauch um knapp 14 % zu senken.

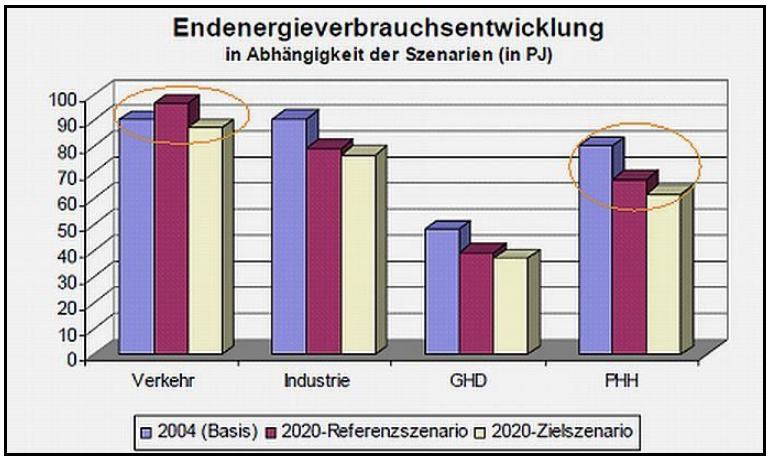


Abb. 25: Ziele Energieeffizienz aus der Energiestrategie 2020 (alle Angaben in PJ = 10^{15} J)

Gegenüber dem Endenergieeinsatz im Jahr 2004 sollen bei steigendem Bruttosozialprodukt in den einzelnen Sektoren - vor allem im Verkehr und bei den privaten Haushalten (s. Ellipsen) bis zu 39,8 PJ, entsprechend 13 % weniger Energie verwendet werden.

Im Detail sollen

- der Endenergieeinsatz durch Steigerung der Energieeffizienz von 310 PJ (2004) auf 268 PJ (2020) zurückgeführt werden,
- im Verkehrssektor nach einem Anstieg von 90,4 PJ (2004) auf 100,8 PJ (2015) ein Einsatz von 86,8 PJ (2020) erreicht werden,
- Benzin und Diesel von 40,3 bzw. 43,4 PJ (jeweils ca. 1,2 Mio. m³, 918.000 t Benzin, 1 Mio. t Diesel) auf zusammen 55 PJ bei starkem Rückgang des Benzineinsatzes reduziert werden und
- der Primärenergieeinsatz soll sich von 639 PJ (28 % Mineralöl) auf 603 PJ verringern.

Der Anteil der erneuerbaren Energien soll dann von 6,2 % im Jahr 2004 (38,7 PJ) auf 120 PJ (20 %) ansteigen. Darin soll der Hauptanteil durch einen Ausbau der Windenergie realisiert werden, aber auch die Nutzung von Bioenergie soll sich ausgehend von 25,6 PJ (2004) auf 49 PJ fast verdoppeln. Für den Bereich der Biokraftstoffe, die mit 11 PJ zum Zuwachs beitragen sollen, bedeutet dies bei einem Anteil von 10 % (8 % bis 2015 über die Beimischung), die nach der Europäischen Verordnung über Erneuerbare Energien (Renewable Energies Directive) bis 2020 in den Markt kommen sollen, für Brandenburg 5,5 PJ (66.000 t BioEthanol, 100.000 t Biodiesel), die mit den vorhandenen Produktionskapazitäten und landwirtschaftlichen Flächen leicht darzustellen sind.

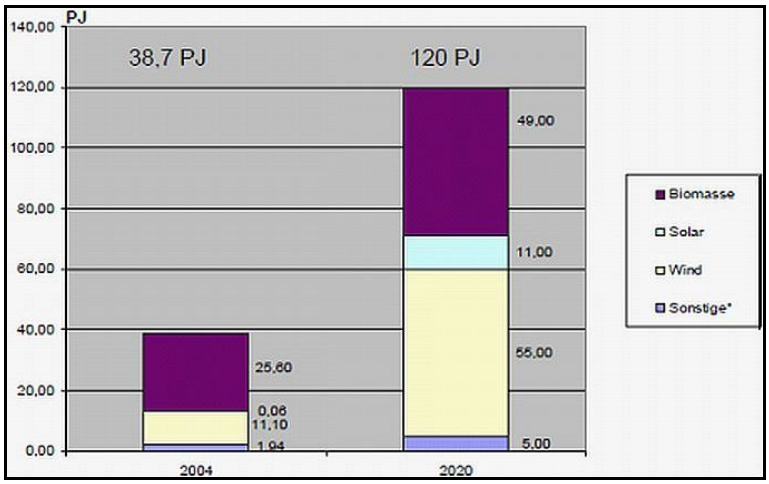


Abb. 26: Ziele erneuerbare Energien bis 2020

Gegenüber dem erreichten Stand im Jahr 2004 soll sich der Einsatz erneuerbarer Energieträger mehr als verdreifachen, wobei die Windenergie mit einem Anstieg von 11 auf 55 PJ den Hauptanteil tragen muss.

Ihre Ziele will die Energiestrategie mit einem umfangreichen Bündel von Maßnahmen in den Bereichen Wirtschaft und Wissenschaft, Haushalte und Gebäude, Siedlungs- und Stadtentwicklung, Öffentliche Gebäude, Verarbeitendes Gewerbe, Verkehr, Erneuerbare Energien, Energiewirtschaft sowie Erzeugung und Umwandlung erreichen.

Was auf der einen Seite als Last erscheinen mag, kann sich auf der anderen Seite als eine weitere Chance bei der Modernisierung unserer Industrie und einer Erhöhung der Unabhängigkeit von Energieimporten erweisen. Auch die Europäische Union hat sich bei der Ausarbeitung ihrer Energiestrategie neben den Herausforderungen des Klimawandels von der Überwindung der erheblichen Abhängigkeit Europas von Energieimporten leiten lassen.

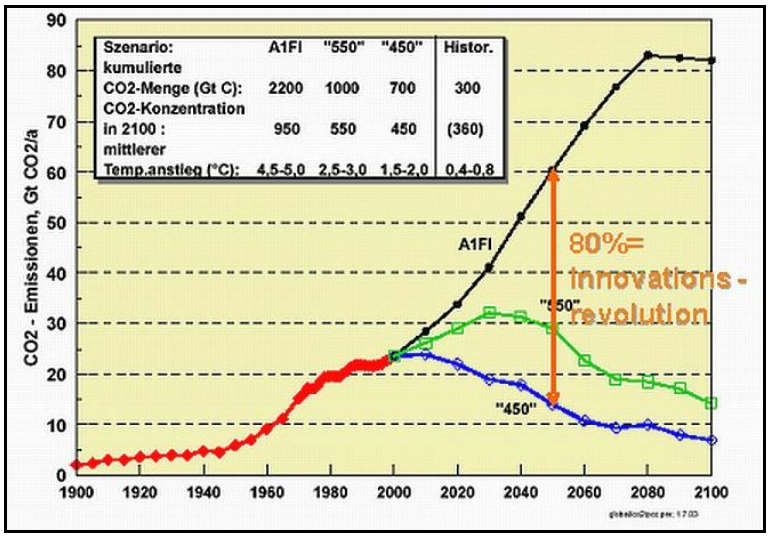


Abb. 27: Emissionsszenarien des int. Beratungsgremiums für den Klimawandel (IPCC) [22]

Im Gegensatz zum Szenario „Business as usual" (A1FI) des IPCC muss der weltweite CO_2-Ausstoss bis 2050 um 80 % gesenkt werden, um die CO_2-Konzentration auf 450 ppm (cm³ je m³) zu begrenzen, um damit den Anstieg der weltweiten Mitteltemperatur auf 2 °C zu begrenzen.
Im Gegensatz zu unserer heutigen weitgehend Kohlenstoff-basierten Lebensweise wird es auf dem Weg dorthin einer völlig neuen Wirtschaftsweise bedürfen, die Wohlstand mit weit weniger Verbrauch an fossilen Energieträgern und weit höherer Effizienz ermöglicht. Der Leiter des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung, Hans-Joachim Schellnhuber, hat dies als die Chance zu einer Effizienzrevolution bezeichnet [22].
Auch andere führende Berater der US-Regierung und der Europäischen Kommission wie der Präsident der US-Amerikanischen Stiftung für Ökonomische Trends, Jeremy Rifkin, sprechen von der Dämmerung einer neuen industriellen Revolution. Wie im 19. Jahrhundert, das durch neue Formen der Energiever-

wendung die erste industrielle Revolution [23] ermöglichte und wie in den 20 Jahren des vergangenen Jahrhunderts, als der Aufstieg der Ölindustrie eine völlig neue Grundlage der Wirtschaftsentwicklung bot, wird auch der Übergang zu mehr erneuerbaren Energien gänzlich neue Chancen erschließen.
Die über 280.000 Arbeitsplätze, die allein in Deutschland seit Einführung des Vorranggesetzes für erneuerbare Energien entstanden sind, sprechen dazu eine beredte Sprache.
Rifkin sieht für diese „dritte industrielle Revolution" vier Säulen

(1) viele Formen erneuerbare Energie zu nutzen,
(2) Gebäude, die Energie gewinnen, statt sie zu verbrauchen,
(3) Wasserstoffnutzung als neuer Energieträger,
(4) Management vieler dezentraler Erzeugungsanlagen,

die denjenigen Staaten und Unternehmen Vorteile bieten werden, die zuerst die Randbedingungen zu ihrer Unterstützung und die Technologien zu ihrer Nutzung schaffen.

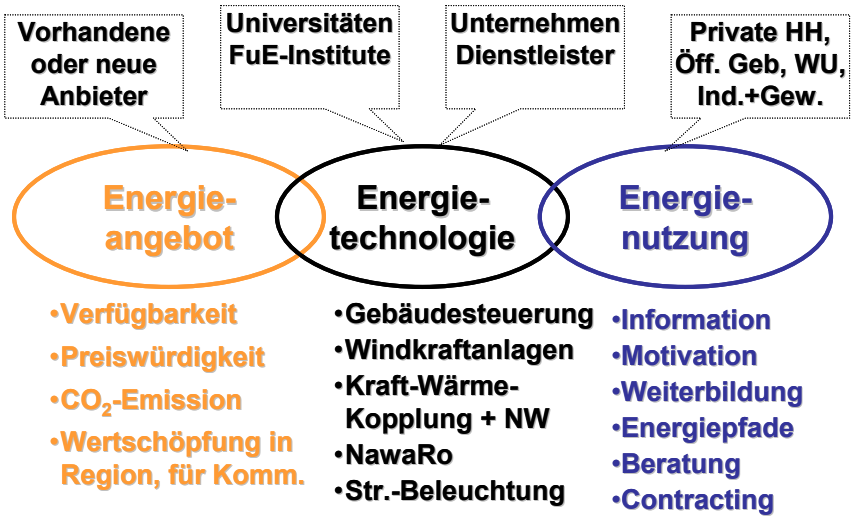


Abb. 28: Verknüpfungen für eine nachhaltige Energiewirtschaft

In Brandenburg könnte dies mit den Zielen der Energiestrategie erreicht werden, wenn diese nicht mehr als Belastung von Industrie, Kommunen und Wohnungswirtschaft sondern als gesicherte Randbedingungen für die weitere Entwicklung begriffen wird.
Bisher hat der lange erhoffte Wirtschaftsaufschwung eher zu einem Anstieg der CO_2-Emissionen beigetragen und die Ziele der Energie- und Klimapolitik wurden damit verfehlt.
Wenn das 40 %-Ziel bis zum Jahr 2020 erreicht werden soll, müssen bezogen auf die aktuell vorliegenden statistischen Daten der AG Energiebilanzen weitere

5,6 Mio. t CO_2-Emissionen bezogen auf 2006 vermieden werden. Die Energiestrategie 2020 will dies vor allem in den Bereichen der sog. Kleinverbraucher (Gaststätten, Handel, Dienstleistungen) sowie den privaten Haushalten (40 %), im Bereich des verarbeitenden Gewerbes (22 %) und durch die CCS-Technik (38 %) realisieren. Eine weitere ganz erhebliche Reduzierung soll dann nach dem Jahr 2020 entstehen, wenn die CCS-Technik auf breiter Basis angewendet wird.

Für die Politik ergibt sich daraus die Herausforderung, auf den Feldern der Energienutzung, des Energieangebots und der Energietechnologieentwicklung durch die Setzung entsprechender Rahmenbedingungen in der Energie- und Innovationspolitik parallel vorzugehen. Dabei müssen Fragen der Verfügbarkeit, Preiswürdigkeit, CO_2-Emission und Wertschöpfung in Regionen und für Kommunen im Bereich des Angebots ebenso beachtet werden, wie Information, Motivation, Weiterbildung, Energiepfade, Beratung, Contracting für die verschiedenen Energienutzer und Technologiefelder wie Gebäudesteuerung, Windkraftanlagen, Kraft-Wärme-Kopplung, Nachwachsende Rohstoffe oder die Straßen-Beleuchtung auf der Technologieseite.

In allen diesen Feldern können auch engagierte Kommunen mit ihren Gesellschaften und anderen Akteuren Initiativen ergreifen und durch ein eigenes Vorbild Zeichen setzen. Gerade kommunale Gesellschaften wie die Stadtwerke und Wohnungsunternehmen oder auch Verkehrsunternehmen bieten die Möglichkeit, politische Ziele durch wirtschaftliches Handeln umzusetzen.
Es gibt zahlreiche Beispiele in Deutschland (u. a. München, Nürnberg, Aachen, Freiburg, Reutlingen, Schwäbisch Hall, Lemgo), wo Kommunen von üblichen politischen Lippenbekenntnissen zu deutlichen Profilierungen ihrer Unternehmen übergegangen sind, die aus dem Zusammenspiel von politischer Willensbildung und unternehmerischer Kompetenz entstanden sind. Von zentraler Bedeutung ist dabei der Aufbau sachbezogener Kompetenz innerhalb der Stadtverwaltungen und der Fraktionen des Stadtrates oder die kontinuierliche Zusammenarbeit mit qualifizierten aber unabhängigen Beratern.
Nicht zu unterschätzen sind auch gezielte Aktivitäten mit Wirtschaftsgruppen wie dem Bau- oder Heizungshandwerk oder der gezielten Ansiedlung innovativer Unternehmen des Energiebereiches.
Eine durch die Verwaltung initiierte und neutrale aber effiziente Beratung von Bürgern bildet üblicherweise den vertrauensbildenden Kern, der Bürger und Unternehmer zum Handeln motiviert.

3.2 Definition der Klimaschutzziele für den RWK O-H-V

Bei der Festlegung der Klimaschutzziele für den RWK wird unterschieden zwischen Einsparzielen, die bereits heute durch konkrete Maßnahmen und Projekte untersetzt werden können und Einsparzielen, die durch überregionale und globale Entwicklungen resultieren.

Für die Ausweisung der Einsparziele wird ein relativ kurzer Zeitraum von nur 5 Jahren gewählt. Im Vergleich zu den Zielsetzungen im Klimaschutz auf europäischer, Bundes- oder Landesebene, wo Ziele für 10, 20 oder mehr Jahre formuliert werden, erscheint dieser Ansatz eher unüblich. Auf der kommunalen Ebene erscheint dieser Ansatz jedoch zielführender, da so eine deutlich bessere Umsetzungskontrolle und Nachjustierung möglich ist.

Mit einer Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes im Takt von 5 Jahren können neue Entwicklungen in allen betrachteten Bereichen und Verbrauchergruppen eingearbeitet und so die Klimaschutzbemühungen in einen kontinuierlichen Prozess überführt werden.

Für die Beurteilung der konkreten Maßnahmen wurde ein Bewertungskatalog erarbeitet und in der Steuerungsgruppe abgestimmt.
Jede der Maßnahmen und Projekte erhält eine Maßnahmenbeschreibung, in der Inhalt, Verantwortlichkeiten, der Durchführungszeitraum, Kosten, Energie- und CO_2-Einsparziele sowie nächste Handlungsschritte beschrieben werden.
Ausgehend von den Bewertungskriterien:

- CO_2-Einsparung
- CO_2-Effizienz und
- Wirtschaftlichkeit

wird jeder Maßnahme eine Umsetzungspriorität zugeordnet.

Für die einzelnen Kriterien wurden folgende Bewertungsmaßstäbe festgelegt:

CO_2-Einsparung

Zugrunde gelegt wird die absolute Höhe der CO_2-Einsparung der jeweiligen Maßnahme, die ins Verhältnis gesetzt wird zur absoluten Höhe des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt, in der die Maßnahme umgesetzt wird. Bezugswert ist jährliche Einsparung bzw. der Jahreswert des CO_2-Ausstoßes der Stadt. Eine sehr hohe Bewertung erhalten Maßnahmen mit der mehr als 5 Promille des gesamt CO_2-Ausstoßes der Stadt eingespart werden können, eine hohe Be-

wertung erhalten Maßnahmen mit einem EinsparPotenzial zwischen 2 und 5 Promille. Maßnahmen, bei denen die Einsparung kleiner 2 Promille beträgt bzw. nicht konkret berechnet werden kann, erhalten bei diesem Kriterium nur einen Bewertungspunkt.

CO_2-Effizienz

Bei der CO_2-Effizienz werden die Kosten der Maßnahme ins Verhältnis zu den erwarteten CO_2-Einsparungen gesetzt. Unter den Kosten der Maßnahme fallen sowohl Investitionskosten als auch beispielsweise Personalkosten, die bei der Durchführung einer Kampagne oder bei der Etablierung eines Kompetenzzentrums anfallen. Betrachtungszeitraum ist bei diesem Kriterium der Durchführungs- bzw. Nutzungszeitraum des Objektes.
Projekte mit Kosten unter 5 € pro eingesparter Tonne CO_2 erhalten die höchste Bewertung, Projekte mit Kosten zwischen 5 und 30 € - eine hohe Bewertung. Projekte mit höheren Einsparkosten bzw. nicht quantifizierbaren Einsparkosten erhalten einen Bewertungspunkt.

Wirtschaftlichkeit

Beim Kriterium „Wirtschaftlichkeit" wird eine betriebswirtschaftliche Bewertung der Maßnahme vorgenommen. Maßnahmen mit einer Amortisationsdauer von kleiner 40 % der Nutzungszeit werden als sehr wirtschaftlich bewertet, eine Amortisationszeit zwischen 40 bis 60 % der Nutzungsdauer - als wirtschaftlich, eine Amortisationsdauer zwischen 60 und 90 % bzw. eine nicht quantifizierbare Amortisationszeit - als gerade wirtschaftlich.
Projekte mit einer längeren Amortisationszeit sind als unwirtschaftlich zu betrachten und werden nicht weiter verfolgt.

Priorität

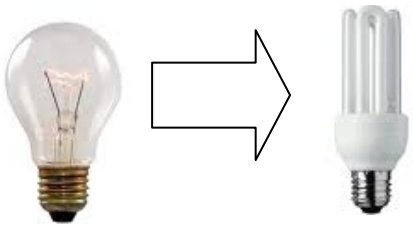
Die Priorität der Maßnahme wird von der Steuerungsgruppe in Abhängigkeit von der Maßnahme- und Zielschärfe bei der Erreichung der Klimaschutzziele mit 1 bis 3 Punkten bewertet.

Zusammengefasst ergibt sich folgender Bewertungskatalog für die einzelnen Klimaschutzmaßnahmen:

Bewertungs-kriterium	Punkte	Bewertung	Maßstab
Priorität	3	sehr hoch	Festlegung nach Einschätzung des Steuerungsgruppe in Abhängigkeit von Maß-nahme- und Zielschärfe
	2	hoch	
	1	mittel	
CO_2-Einspar.	3	sehr hoch	> 5 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt
	2	hoch	> 2 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt
	1	unscharf	< 2 Promille des CO_2-Ausstoßes der jeweiligen Stadt bzw. nicht konkret abschätz-bar
CO_2-Effizienz der Maß-nahme-kosten	3	sehr hoch	< 5 € / Tonne Gesamt-CO_2 über die Nutzungsdauer
	2	hoch	< 30 € / Tonne CO_2
	1	unscharf	> 30 € / Tonne CO_2 bzw. nicht quantifizierbar
Wirtschaft-lichkeit	3	sehr wirtschaftlich	Amortisation < 40 % der Nutzungszeit
	2	wirtschaftlich	Amortisation < 60 % der Nutzungszeit
	1	gerade wirtschaft-lich	Amortisation < 90 % der Nutzungszeit bzw. nicht quantifizierbar

Tab. 5: Bewertungskatalog für die einzelnen Klimaschutzmaßnahmen

Beispiel:



Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	1	2	3	**9**

Der Austausch einer konventionellen Glühlampe mit 100 W gegen eine ebenso helle Energiesparlampe mit nur 20 W Leistungsaufnahme verursacht Investitionskosten von ca. 8 €.

Die jährliche CO_2-Einsparung bei etwa 1.000 Betriebsstunden der Lampe beträgt ca. 48 kg.
Über eine Lebensdauer von 10 Jahren (10.000 Betriebsstunden) werden immerhin ca. 800 kWh Elektroenergie eingespart, was einer CO_2 –Einsparung von 480 kg entspricht. Bei einem Strompreis von 21 ct/kWh werden Betriebskosten von ca. 170 € gespart.

In der Bewertungsmatrix bedeutet dies:

CO_2-Einsparung	Die absolute CO_2-Einsparung der Einzelmaßnahmen mit 48 kg/a fällt zu den Gesamtemissionen des RWK mit ca. 630.000 t/a kaum ins Gewicht und wird deshalb mit nur einem Punkt bewertet.
CO_2-Effizienz	Bezüglich CO_2-Effizienz kann sich der Glühlampentausch allerdings sehen lassen. Es sind Investitionskosten von ca. 16 € pro eingesparter Tonne CO_2 aufzubringen - damit hohe CO_2-Effizienz.
Wirtschaftlichkeit	Betriebswirtschaftlich ist der Glühlampentausch kaum zu schlagen. Investitionskosten von 8 € stehen Betriebskosteneinsparungen von 17 € /a gegenüber. Die Amortisationszeit ist kleiner als ein halbes Jahr und beträgt somit nur ca. 5 % der Nutzungszeit. Fazit: Sehr wirtschaftlich
Priorität	Beim Austausch konventioneller Glühlampen gegen Energiesparlampen kann mit einem relativ geringen investiven Aufwand mit sehr hoher Wirtschaftlichkeit CO_2 von vielen, unterschiedlichen Akteuren im RWK eingespart werden. → hohe Priorität

Die einzelnen Maßnahmen werden zusammen mit ihrer Bewertung im Kap. 4 beschrieben.

Neben den konkreten Maßnahmen gilt es bei der Festlegung der Klimaschutzziele auch Trends zu berücksichtigen, die nicht primär von den Entwicklungen und Aktivitäten im Regionalen Wachstumskern gesteuert werden, ggf. aber durch gezielte Aktivitäten aus dem RWK unterstützt werden können.

- Dies betrifft beispielsweise die Entwicklung und den Einsatz von energieeffizienten Haushalts- und anderen elektrischen und elektronischen Geräten und Beleuchtungen. Die Entwicklung dieser Geräte erfolgt in der Industrie außerhalb der Einflusssphäre des RWK. Der Kauf und die Nutzung der Geräte erfolgt in der Verantwortung jedes einzelnen Bürgers. Der RWK kann mit den Klimaschutzaktivitäten allerdings Anregungen zur Anschaffung neuer Geräte und ggf. eine Unterstützung bei der wirtschaftlichen Bewertung einer solchen Kaufentscheidung geben.

  Aus Veröffentlichungen der Deutschen Energieagentur (DENA) wurde die nachfolgende Grafik zum StromeinsparPotenzial durch den Einsatz moderner und energieeffizienterer Haushaltsgeräte abgeleitet:

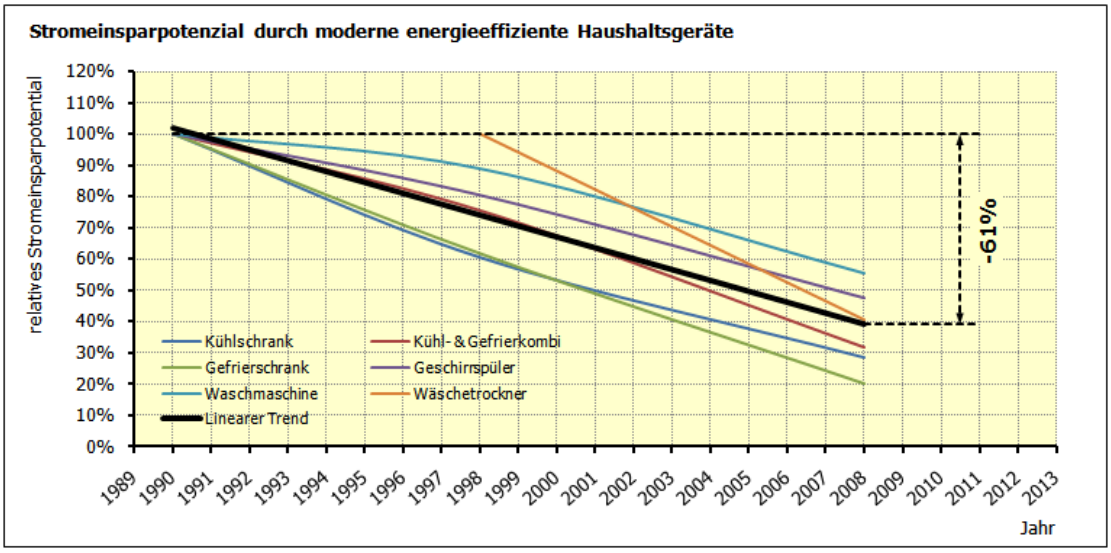


Abb. 29: Stromeinsparpotenzial durch moderne, energieeffiziente Haushaltsgeräte

Im Zeitraum von 20 Jahren hat sich der spezifische Stromeinsatz für diese Haushaltsgeräte um durchschnittlich 3 % pro Jahr reduziert. Die Haushaltgeräte machen ca. 60 % des Stromverbrauchs eines durchschnittlichen Haushalts aus.
Zur Abschätzung der Stromverbrauchsentwicklung wird eine jährliche Geräterneuerungsrate von 7,5 % mit einer mittleren Energieeffizienz der Neuanschaffungen angesetzt. Damit würde sich ein StromeinsparPotenzial aus der Modernisierung der Haushaltsgeräte von 2,4 % des Stromverbrauchs der Haushaltskunden pro Jahr ergeben.
In der CO_2-Prognose gehen wir jedoch nur von einer Reduzierung des Stromverbrauchs von 1 % pro Jahr aus, da ein Teil der Energieeinsparung bei Ersatz von Geräten durch die Anschaffung neuer, zusätz-

licher Geräte zunichte gemacht wird.

- Mit dem regenerativen Energiengesetz hat sich die Struktur der Elektroenergieerzeugung in Deutschland verändert. Wie bereits vorn erläutert, ist der Anteil der Stromerzeugung aus regenerativen Energien kontinuierlich angestiegen. Diese Entwicklung wird auch für die Folgejahre erwartet. Eine Rückfrage bei der Abteilung Netzplanung der Eon.edis hat ergeben, dass für eine Vielzahl von weiteren regenerativen Stromerzeugungsanlagen bereits konkrete Voranfragen zur Netzverträglichkeitsprüfung vorliegen. Schon heute besteht im Versorgungsnetz der Eon.edis in windstarken Zeiten ein Stromüberschuss der Einspeisung aus den regenerativen Anlagen gegenüber dem aktuellen Stromverbrauch. Dies bedeutet für das Klimaschutzkonzept, dass sich die mit dem Stromverbrauch verbundenen CO_2-Emissionen, d. h. die vorgenannten Emissionsfaktoren für den Stromverbrauch, in der Betrachtungsperiode reduzieren werden.
  Der Generalfaktor für die durchschnittliche CO_2-Belastung der deutschen Stromerzeugung hat sich im Zeitraum von 1995 bis 2005 um insgesamt 15 % reduziert. Für das Klimaschutzkonzept schreiben wir diese Entwicklung mit jährlicher Reduzierung des Emissionsfaktors der Stromerzeugung um 1,5 % p. a. fort.

- Für den Gebäudebestand wird eine energetische Sanierungsrate von jährlich durchschnittlich 2 % für den Betrachtungszeitraum angenommen mit einer Erfolgsquote von 25 % Energieeinsparung. Dies wird in der Regel durch Modernisierungsmaßnahmen an der Heizungsanlage und Maßnahmen des baulichen Wärmeschutzes erreicht.

- Auch im Verkehrsbereich ist die überregionale Tendenz zur Entwicklung und Anschaffung von verbrauchsärmeren Fahrzeugen zu verzeichnen. Ausgehend von gleich bleibender Anzahl und Laufleistung der Fahrzeugflotten im RWK wurde für die Prognose eine jährliche Verbrauchsreduzierung von 1 % unterstellt. Auch in diesem Punkt kann der RWK mit Information und Beispielwirkung der städtischen Fahrzeugflotten die allgemeine Tendenz unterstützen und verstärken.

3.3 Handlungserfordernisse

Klimaschutz ist ein gesellschaftliches Thema, das den typischen „konjunkturellen" Schwankungen unterliegt, die durch öffentliche Kommunikation und Wahrnehmung gesteuert werden.
Wie bei anderen Notständen oder Katastrophen kann öffentliche Aufmerksamkeit, die ebenfalls an Angebot und Nachfrage gekoppelt ist, nicht über eine beliebig lange Zeit aufrechterhalten werden. Sie braucht Ereignisse, die einen Neuigkeitswert darstellen, und sie braucht Akteure, die solche Ereignisse schaffen.
Ohne Zweifel gibt es ausreichend wirtschaftliche Gründe, die für Investitionen in Energieeffizienz oder Vermeidung von Energieeinsatz sprechen, aber sie stehen üblicherweise in Konkurrenz zu anderen Investitionen, die sich oft schneller amortisieren oder aus anderen Gründen über höhere Prioritäten verfügen.
Weiterhin gibt es aber zu wenig unmittelbare Anreize, die Klimaschutz an sich belohnen und eine unmittelbare Verbindung zwischen gesellschaftlicher Meinung und unternehmerischem Erfolg herstellen. Wirklichen Einfluss auf das Investitionsverhalten haben in den vergangenen Jahren vor allem Veränderungen der staatlichen Rahmenbedingungen genommen. Als die wichtigsten können hier

- die sich weiter verschärfende Energieeinsparverordnung für den Bereich von Neubauten oder
- das Vorranggesetz für Erneuerbare Energien oder
- in geringerem Umfang auch das Biokraftstoffquotengesetz und die zugrunde liegende partielle Steuerbefreiung für Biokraftstoffe

genannt werden.

In diesem Rahmen stehen Kommunen nur wenige Handlungsoptionen offen, wenn von lokalen Solarverordnungen oder vertraglichen Auflagen beim Verkauf kommunaler Grundstücke oder auch Parkordnungen, die eine bestimmte umweltfreundliche Gruppe von Fahrzeugen bevorteilen, abgesehen wird.

Kommunen können jedoch wie bereits oben dargestellt ihren politischen Willen über die Aufsichtsgremien ihrer Unternehmen vermitteln und umsetzen und sich dabei auch ausschließlich auf wirtschaftliche Projekte beschränken.
Der wirtschaftlich tragfähige Ausbau der Bereitstellung erneuerbarer Energien kann durch die eigenen Unternehmen initiativ betrieben und das Handeln lokaler oder überregionaler Investoren zuvorkommend unterstützt werden.

Im Bereich eigener Verantwortung kann die Verminderung des Energiebedarfs für Gebäude, Geräte oder Beleuchtungseinrichtungen mit Priorität betrieben

werden, weil sie über die Verminderung der Betriebskosten zur Entlastung der jährlichen Ausgaben beiträgt. Im Rahmen der Doppik haben sich die finanztechnischen Rahmenbedingungen dafür in den vergangenen Jahren verbessert. Auch der Nutzung erneuerbarer Energiequellen für Heizung oder Stromverbraucher stehen keine wirklich wirtschaftlichen Hemmnisse mehr im Weg und sie sollten im Zuge kommunaler Finanzplanung mindestens im Sinne der Vorbildwirkung vorgesehen werden.

Weil Klimaschutz aber vor allem ein politisches Thema ist, können die nötigen Schritte zu seiner Verwirklichung nur durch Akteure mit Wortführern und Netzwerken geleistet werden. Klimaschutz spielt deshalb vor allem in den Kommunen eine Rolle, in denen Parteien, Fraktionen oder führungsstarke Repräsentanten der Verwaltung Verantwortung übernommen und das Thema mit ihrer eigenen Profilierung verbunden haben.
Auf dieser Basis werden Konzepte in Auftrag gegeben, öffentliche Veranstaltungen organisiert, politische Beschlüsse vorbereitet und gefasst und finanzielle Mittel zur Umsetzung bereitgestellt. Dabei kommt es nicht nur auf materielle Umsetzungen in Anlagen oder Dämmstoffen an, sondern auch auf eine personelle Untersetzung.
Für den Wachstumskern O-H-V bedeutet dies, dass sich die drei Stadtparlamente mit der Frage auseinandersetzen müssen, ob Klimaschutz als strategische Chance aufgegriffen werden soll und dann als wichtige Priorität durch die Spitzen der Verwaltung auf der Basis von Monitoring und Controlling mit personeller und finanzieller Untersetzung zu verfolgen ist.
Die Zusammenarbeit von kommunalen Mitarbeitern für Gebäudemanagement kann ein kleiner verwaltungsinterner Ansatz dafür sein. Er könnte durch eine Zusammenarbeit mit Gebäudemanagern aus der Wohnungswirtschaft ergänzt werden. Der Aufbau einer neutralen, öffentlich wirksamen Beratungsaktivität mit der Zielsetzung, Akteure zu vernetzen und Projekte zu initiieren, ist jedoch das Schlüsselelement, um kommunalen Klimaschutz dauerhaft zu verankern.

Im Zuge der oben skizzierten Innovationsrichtung dürfte deutlich geworden sein, dass sich eine solche Personalinvestition in gleicher Weise „rechnet" wie Mitarbeiter für die Wirtschaftsförderung, die mittelbar zur Erhöhung von Gewerbesteuern und damit zur Finanzierung ihres Arbeitsplatzes beitragen.

4 Maßnahmen und Vorhaben

4.1 Gemeinsame Maßnahmen und Vorhaben im RWK O-H-V

Mit der gemeinsamen Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes für die drei Städte des RWK wurde die Grundlage für eine weitere, systematische Arbeit im Bereich des Klimaschutzes geschaffen.
Alle Schritte und Aktivitäten bei der Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurden in der Steuerungsgruppe mit den Vertretern der drei Städte abgestimmt und im Rahmen des Lenkungskreises auch mit den Bürgermeistern diskutiert. Mehrere Presseerklärungen haben den aktuellen Sachstand beschrieben und zu guter Resonanz in der örtlichen Presse geführt.

Am 29. April 2010 wurde im Oranienburger Schloss ein Ideenworshop für Vertreter der Stadtverwaltungen und kommunalen Gesellschaften durchgeführt. Durch die Bearbeiter von Ruppin Consult, FEE e.V. und tiefenschärfe wurde der hier wieder gegebene Kenntnisstand vorgestellt und anschließend in drei Arbeitsgruppen diskutiert.
In den Gruppen kamen Vertreter der Stadtwerke und Wohnungsbaugesellschaften, Stadtplaner, Lehrer und Gewerbehofbetreiber miteinander ins Gespräch. Angeleitet durch erfahrene Moderatoren von tiefenschärfe wurden für die Bereiche Energiemanagement, Energieerzeugung und Vermittlung von Klimaschutzzielen IST und SOLL Zustände gegenübergestellt und über Hürden und Chancen in konkreten Beispielen diskutiert. Tapfer und konstruktiv hielten die Teilnehmer in der Phase der Ideenentwicklung die wichtigste Regel: „Keine Kritik, ...mach aus einem ABER ein UND." durch.

Weil sich die Organisatoren vorgenommen hatten, konkrete und umsetzbare Ideen zu generieren, schloss sich an eine produktive Ideenfindung, die Auswahl- und Konkretisierungsphase an. Die Ideen wurden weitergedacht, auf regionale Umsetzbarkeit und mögliche Partner geprüft sowie in zeitliche Umsetzungsrahmen eingebettet. Bei der abschließenden Präsentation wurde nicht nur interessiert gelauscht, viel gelacht und beigepflichtet, sondern einige Ideen von anderen Gruppen mit Namens- und Logovorschlägen weiterentwickelt.
Die abschließende Feedbackrunde zeigte, dass einige Teilnehmer trotz anfänglicher Skepsis vor dem Unbekannten sehr positiv überrascht waren und die gesamte Gruppe motiviert ist, auch zukünftig zusammen an den Ideen zu arbeiten.

Die *Arbeitsgruppe „Energiemanagement: Energieeffizienz und KlimaschutzPotenziale im Bereich Gebäudemanagement*" entwickelte das Carsharing Programm „RWKar". Hierbei handelt es sich um einen Fuhrpark von Elektrofahrzeugen, der den Bürgern bzw. Mietern des Regionalen Wachstumskern O-H-V durch Wohnungsbaugesellschaften zur Verfügung gestellt werden würde.

Abb. 30: Ideenwerkstatt April 2010, Teilnehmer in Aktion

Die Anmietung der Fahrzeuge wäre unkompliziert über den Bildschirmtext des Fernsehers oder per Internet möglich. Die Fahrzeuge könnten bequem mittels eines Kartensystems frei geschaltet und dadurch verbrauchsspezifisch abgerechnet werden. Außerdem könnte das Elektroauto als Werbefläche von Sponsoren genutzt werden. Potentielle Kooperationspartner wie die Deutsche Bahn könnten ebenso dazu beitragen, das RWKar-Sharing Programm zu niedrigen Preisen anzubieten. Um eine unsachgemäße Benutzung der Elektrofahrzeuge zu verringern, würde neben den variablen Kosten eine geringe monatliche Gebühr verlangt.
Für die Region O-H-V würde dieses Projekt neben der erhöhten Mobilität auch zu einer Imageverbesserung als innovative und klimaschützende Region beitragen. Für die Wohnungsbaugesellschaften entstünden attraktive Alleinstellungsmerkmale, die potentielle Mieter überzeugen könnten. Es wäre großartig, zusätzlich ortsansässige Stromversorger für dieses Projekt zu gewinnen. Die Arbeitsgruppe hält eine kurzfristige Umsetzung für möglich.

Als weitere Themen zur Motivation für mehr Energieeffizienz identifizierte die Gruppe:

- visuelle Tageszähler
- verständlicher Heizungszähler, und
- gesteuerte Stromkreise.

In der *Arbeitsgruppe Erzeugung* wurde nach einem intensiven Erfahrungsaustausch über Ist- und Soll-Zustände von Energieeffizienz- und Klimaschutz-

potenzialen im Bereich der Wohnraumklimatisierung, Bürogebäudekühlung und Servicedienstleistungen der Stromanbieter konkrete Ideen entwickelt.
Die Teilnehmer versuchten die Frage zu beantworten, wie sie mit „mehr regenerativen Energieanteilen mehr Strom verkaufen" könnten.

Abb. 31: Ideenwerkstatt April 2010, zuhören und diskutieren

Aus 40 Ideen wurden 5 ausgewählt und weitergedacht:

1. Biogas-Blockheizkraftwerke bauen und Biomasseproduzenten mit ins Boot holen,
2. Glasfassaden mit integrierten Solarelementen,
3. Beteiligung der Kunden bei der Finanzierung von Regenerativen Energiekraftwerken z. B. Windkraftwerk von den Stadtwerken XY finanziert durch Bürger des Stadtteils XY,
4. Energiemanagementsysteme für KMU anbieten und
5. Sozialdienst- oder städtischen Fahrzeugflotte auf Elektroautos umstellen.

Durch die Nutzung von Fassaden- oder Dachelementen könnten Gebäude zu Energieerzeugern werden und Zusatznutzen für die Elektromobilität generieren. Parkflächen könnten mit Solarzellen überdacht werden und so als Aufladestationen für Elektroautos dienen.
Mögliche Partner wurden ebenso eruiert, wie Hürden und Zusatznutzen. Schließlich hielt die Gruppe die Wissensvermittlung und Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für aussichtsreich. Hier wurde ein Klimasparbuchmodell in Kooperation mit der örtlichen Sparkasse vorgeschlagen.

Am Anfang der *Arbeitsgruppenarbeit im Bereich Vermittlung* galt es mit Hilfe einer Ist/Soll Analyse herauszufinden, welche Projekte, Aktionen und Events bereits zur Vermittlung von Klimaschutz in den drei Städten stattgefunden haben. Anschließend wurden Probleme und Chancen herausgearbeitet und diskutiert, dass Informationen z. B. mit Hilfe von Ständen bei Festen o. ä. breiter in die Bevölkerung getragen werden sollten. Wissensvermittlungsaktionen für

Kinder könnten durch Sponsoren finanziert werden oder es ließe sich eine glaubhafte Vermittlung zwischen Bürgern und Stadtwerken installieren.

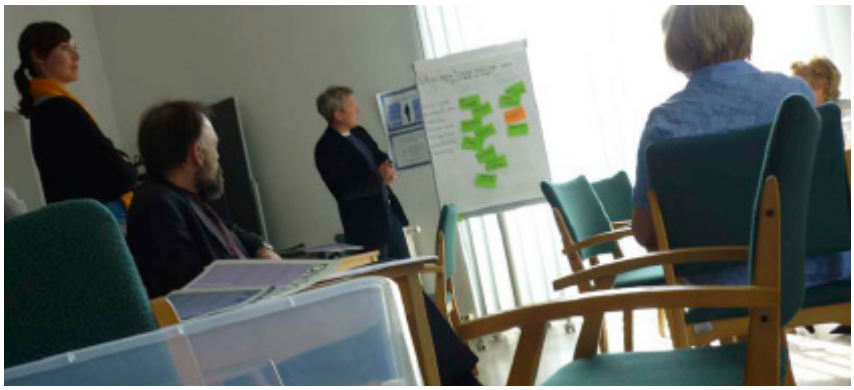


Abb. 32: Ideenwerkstatt April 2010, Ergebnispräsentation einer Arbeitsgruppe

In der Ideenfindung wurden Antworten auf die gemeinsam erarbeitete Frage „Wie könnten wir die Bürger motivieren sich eigenverantwortlich einzubringen?" gesucht und gefunden. Aus den zahlreichen Ideen wählten die Mitglieder der Gruppe die drei Erfolg versprechendsten Ideen aus.

1. Der„Klima-Oskar" für regionale Akteure könnte ein Event zur Prämierung des bürgerschaftlichen Engagements im Bereich Klimaschutz werden. Dabei sollen verschiedene Kategorien und die regelmäßige Wiederholung des Events dafür sorgen, dass sich alle Bevölkerungsteile angesprochen fühlen und das Engagement langfristig ist.
2. Thema Sichtbarkeit und Übersichtlichkeit. Die „CO_2 Reklame" soll an einem prominenten Ort innerhalb der Städte, den CO_2 Verbrauch der Stadt so darstellen, dass jeder eine Beziehung zum Thema CO_2 Emissionen aufbauen kann. Angedacht waren hier z. B. Schwarzer/Weißer Rauch, ein (beim Einsparen des CO_2 -) wachsender Baum auf einem Bildschirm oder ähnlich einprägsames.
3. „Bürgerbeispiele" macht Bürger, die sich bereits im Bereich Klimaschutz engagieren, zu Botschaftern des Themas. Durch einen Tag der offenen Tür bei den jeweiligen Personen, haben Interessierte die Chance, in einer privaten Atmosphäre sehr persönliches Wissen und Hinweise zum Thema zu erhalten.

Nach dem positiven Feedback auf die Ideen ist es extrem wünschenswert, dass die Arbeit innerhalb der Gruppe und/oder mithilfe des Lenkungskreises weitergeführt wird.

Für die Fortsetzung dieser Aktivitäten wird als wichtigste, gemeinsame Aktivität der drei Städte die **Etablierung eines regionalen Kompetenzzentrums Klimaschutz** angesehen. Dieses Gremium wird die weitere Koordination, Planung, Abwicklung und Kontrolle der Klimaschutzaktivitäten vornehmen und als kompetenter Ansprechpartner den unterschiedlichen Klimaschutzakteuren zur Verfügung stehen.

Geplant ist ab 2011 die Schaffung einer Personalstelle für einen gemeinsamen, hauptamtlichen Klimaschutzmanager. Angelegt wird das Projekt zunächst für einen Zeitraum von 3 Jahren bis zum Jahr 2013. In Abhängigkeit der erreichten Ergebnisse ist dann über die Projektfortsetzung zu entscheiden.
Als Partner und aktive Mitarbeiter des Klimaschutzmanager werden die Klimaschutz- bzw. Liegenschaftsbeauftragten der drei Städte, die kommunalen Versorgungsunternehmen, interessierte Bürger aber auch externe Sachverständige gesehen.
Zur Teil-Finanzierung der Maßnahme ist die Beantragung von Fördermitteln des Bundes im Rahmen des Programms „Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen".

Weitere Details dieses Projektes und der weiteren Projekte sind in den Maßnahmenblättern ausgewiesen.

Eine weitere, gemeinsame Maßnahme der Städte ist die Mitwirkung im Projekt „Mobilisierung von Energieholzreserven durch geeignete Logistikkonzepte in ausgewählten Europäischen Bioenergieregionen".
Bei diesem Projekt geht es um die Mitwirkung im Netzwerkprojekt zur Schaffung praxisorientierter Ansätze der Mobilisierung bisher ungenutzter Biomassepotenziale (insb. holzartiger Biomasse) aus Wald, Flur und dem Agrarbereich, dem Ausbau regionaler Wertschöpfungsketten der Biomassebereitstellung sowie der Erarbeitung entsprechender Logistikkonzepte zur Nutzung der Verkehrsträger Straße, Wasser und Schiene. Initiatoren des Projektes sind das Technologie- und Transferzentrum Bremerhaven und die TH Wildau, Forschungsgruppe Verkehrslogistik.
Neben der Mobilisierung zusätzlicher Energieholzreserven für das in Hennigsdorf im Jahr 2009 in Betrieb genommene Biomasse-Heizkraftwerk, gibt es auch in Oranienburg und Velten konkrete Ansätze für die Mitwirkung in diesem Projekt. So gilt es beispielsweise im Rahmen der Logistikbetrachtungen zu untersuchen, den Veltener Hafen als Anlieferungs- bzw. Umschlagspunkt für Energieholz zu nutzen. In Oranienburg bereiten Landwirtschaftsunternehmen die Etablierung von Kurzumtriebsplantagen für die Energieholzgewinnung als neuen Erwerbszweig vor.

4.2 Sektorale Maßnahmen im RWK O-H-V

4.2.1 Maßnahmen im Handlungsfeld Haushalte

Wie bereits dargestellt, beträgt der Anteil der Haushalte am Endenergieverbrauch im RWK etwa 21 %. Die Haushalte sind verantwortlich für einen Endenergieverbrauch von ca. 412.000 MWh/a und verursachen damit jährliche äquivalente CO_2-Emissionen von ca. 135.000 t.

Ausgehend von der Bürgerbefragung, die ein prinzipielles Interesse der Bürger am Thema Klimaschutz gezeigt hat, wurde nach Wegen zur Einbeziehung der knapp 80.000 Bewohner in den Städten des RWK gesucht.

So wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes eine Bürgerwerkstatt vorbereitet und durchgeführt mit dem Ziel, Anregungen und Hinweise aus der Bürgerschaft in die weitere Bearbeitung aufzunehmen und interessierte Bürger für eine aktive Mitarbeit zu gewinnen.

Im Vorfeld wurde über die Internetseite des RWK den Bürgern die Möglichkeit geboten, ihr eigenes Energieverbrauchsverhalten und die daraus resultierende Klimabelastung zu bewerten (Anlage 4, Fragebogen im Bereich der Privaten Haushalte).
Die Stadtwerke Oranienburg und Hennigsdorf waren auf der Veranstaltung präsent mit Ausstellungen zum Thema der intelligenten Stromzähler sowie zur Gebäudethermographie.

Anwesend bei der waren zum größten Teil Besucher aus den städtischen Verwaltungen und den Stadtwerken, die sich aus beruflichen Interessen mit dem Thema Energie beschäftigen. So wurde die Bürgerwerkstatt weniger als Diskussionsrunde zum Thema von konkreten Einsparprojekten genutzt, als vielmehr zum Thema, wie es zukünftig gelingt, die Bürger besser an das Thema heranzuführen.

Die folgende Übersicht zeigt eine Auswahl der gestellten Fragen, Hemmnisse und Lösungen:

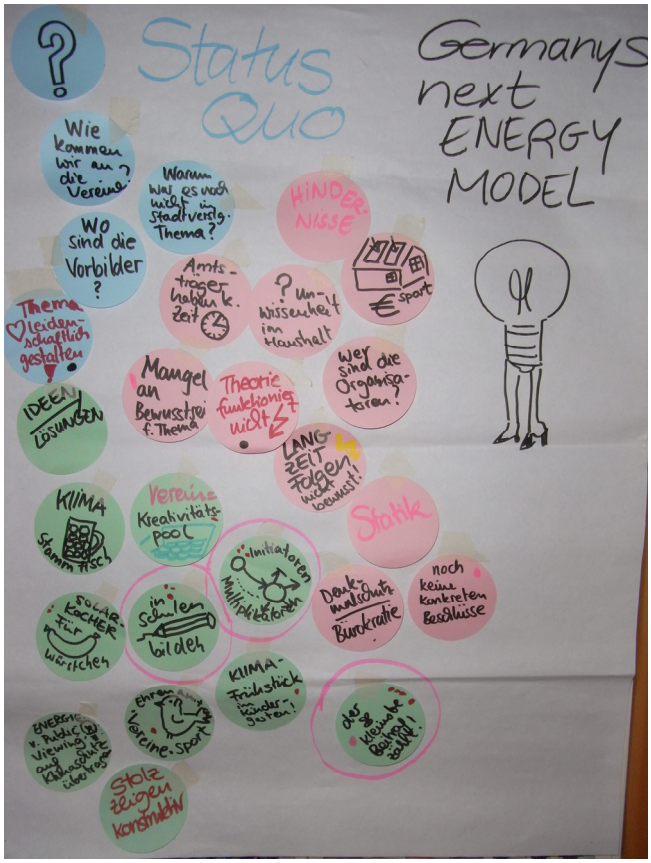


Abb. 33: Bürgerwerkstatt – Fragen, Hemmnisse und Lösungsideen

Übereinstimmend wurde festgehalten, dass Anreize für den Klimaschutz vor allem aus finanziellen Vorteilen durch Energieeinsparung erwachsen, aus der Einhaltung von gesellschaftlich vorgegebenen Regeln, aus persönlichem Prestige für Vorbilder und auch aus persönlichem Verantwortungsgefühl für die Erhaltung unserer „einzigen" Welt.
Öffentlichkeitsarbeit wird als entscheidendes Instrument angesehen, diese Anreize zu vermitteln. Dazu wurden folgende Anmerkungen zusammengetragen:

(1) Verständlich kommunizieren und Vorteile vermitteln – das Schicksal des Eisbären zählt hier vor Ort weniger. Eigenheimbesitzer und Zentrumsmieter sollten dabei angesprochen werden.
(2) Aufmerksamkeit für Akteure und vor allem für Pioniere schaffen
(3) In der Kommunikation auch auf Ironie und Humor setzen
(4) Lockangebot durch die Anbieter unterstützen
(5) Freiwillige Feuerwehr als Multiplikator nutzen, weil sich dort die engagierten Menschen sammeln
(6) Tage der offenen Tür an regional attraktiven „Technologieorten" (Heizkraftwerk, PV-Anlage, BHKW, etc.) veranstalten
(7) Klimaschutz motivierte Anschaffungen der Kommunen in der Öffentlichkeit darstellen

(8) Fahrzeuge der Kommunen oder der Vorstände der kommunalen Gesellschaften könnten in diesem Sinne eine Vorbildwirkung übernehmen (Biokraftstoffe, Elektrofahrzeug)
(9) Klimaschutzthematik mit anderen Themen von öffentlichem Interesse verknüpfen, z. B. Lärmschutz (Stadtbusverkehr mit einem Bus mit klimafreundlichem Antrieb)
(10) Auf den demografischen Wandel eingehen und bspw. einen Ärztebus als ökologisches Fahrzeug ausstatten
(11) Für private Pioniere eine Testimonial-Serie in der örtlichen Tageszeitung starten
(12) In Kindergärten Themen des Klimaschutzes auf spielerische Weise vermitteln und die Eltern dabei mit ansprechen
(13) Das Belohnungsprinzip anwenden und z. B. den Klima-Oskar in den Kategorien Gewerbetreibende, Mieter oder Eigentümer vergeben
(14) Einen Energiebeauftragten für den RWK anstellen
(15) Eine unabhängige Beratung einführen
(16) Kooperationen mit Unternehmen aufbauen

In einer Bewertung der Beteiligten wurden die Punkte (8) und (12) am stärksten favorisiert. Die Punkte (3), (9), (14) und (15) erhielten jeweils nachfolgend die gleiche Priorität und jeweils ein einzelnes Votum erhielten (1), (2) und (13).

Mit der Arbeit in Kindergärten konnte bereits in Borgsdorf eine gute Erfahrung gesammelt werden. Mit einem Koffer des Berliner unabhängigen Büros für Umweltfragen wurde ein klimafreundliches Frühstück gestaltet und auf einfache Weise die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung regionaler Kreisläufe gelenkt (Milch und Käse aus dem Umland). Bei einem Fest kann mit einem Solarkocher auf einfache Weise beim Kochen von Würstchen auf die Kraft der Sonne aufmerksam gemacht werden. Mit Schülern von Oberschulen könnte das Thema Erneuerbare Energien fachlich im naturwiss. Unterricht erarbeitet und dann an Grundschulen vermittelt werden. Eigene Anlagen können sogar als Grundlage eines anschaulichen Unterrichts dienen, wenn ihre Existenz bewusst ist und von Lehrern wahrgenommen wird. Es könnte sogar eine Schule mit einem besonderen Profil als Umweltschule ausgestattet werden.

Es wurde herausgearbeitet, dass die politisch Verantwortlichen der Stadtparlamente bisher noch unzureichend einbezogen wurden. Ohne diesen Schritt fehlt eine politische Legitimation für die Bürgermeister und eine klare Grundlage für das Handeln im kommunalen Umfeld. Allerdings besteht auch mindestens in Hennigsdorf bereits ein Anknüpfungspunkt durch das Integrierte Stadtent-

wicklungskonzept, das Klimaschutz als Projekt definiert hat. Die öffentlichen Gebäude wären dann ein ideales Anschauungsobjekt für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, sei es im Wärmebereich bei der Umstellung auf Holzhackschnitzel oder Pellets oder die Installation von Fotovoltaikanlagen. Auch mit Hilfe von Bürgern könnten solche Anlagen entstehen, wenn bspw. Solarfonds aufgelegt würden. Die offizielle Initiative ist von erheblicher Bedeutung, weil viele Menschen auf Führung warten und Vertrauen zu den Institutionen haben. Die Agenda 21 in Oranienburg sollte in das Thema einbezogen werden. Der Einrichtung einer Beratungsstelle, wie sie in der Ideenwerkstatt als Klimaschutzzentrum vorgeschlagen wurde, wird ebenfalls eine große Bedeutung beigemessen, weil es allgemein an leicht verständlichen Informationen und an Vertrauen in kommerzielle Beratung mangelt. Ein Projekt könnte auch darin bestehen, mit der Bauwirtschaft ein „Haus der Zukunft" zu bauen. Mit den Autohäusern und Fahrschulen der Städte könnten Fahrkurse und Informationen zur klimafreundlichen Mobilität vermittelt werden.

Besonders herauszuheben ist das Angebot der Stadtwerke Oranienburg, mit einer begrenzten Anzahl von Haushalten den Energieverbrauch im täglichen Leben einer genauen messtechnischen Erfassung zu unterziehen, um damit aufzuzeigen, wie groß das Einsparpotenzial durch die Veränderung des Benutzerverhaltens ohne Komforteinbuße sein kann. Es wird vermutet, dass das EinsparPotenzial allein durch bewussteren Umgang mit Energie in den privaten Haushalten in der Größenordnung von 15 bis 20 % liegen kann. Dieser Versuch sollte dann mit einer entsprechenden Berichterstattung in der Tagespresse begleitet werden.

Es wird eine Aufgabe des Klimaschutzmanagers sein, diese Anregungen weiter zu verfolgen.

4.2.2 Maßnahmen im Handlungsfeld Industrie

Im Bereich der Industrie ist die Bereitschaft zur Mitwirkung am Klimaschutzkonzept als verhalten einzuschätzen.

Aus den Rückläufen der an die Unternehmen verschickten Fragebögen zum Energieverbrauch und zu den von den Unternehmen durchgeführten und geplanten Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie den geführten Gesprächen kann abgeleitet werden, dass das Thema Energie in den Unternehmen in erster Linie als Kostenfaktor verstanden wird. Mit steigenden Energiepreisen rückt die Energieeinsparung stärker in den Fokus der Aufmerksamkeit und tritt mit sinkenden Energiepreisen wieder in den Hintergrund.

Ein konsequentes Energiemanagement wird nur von wenigen Unternehmen umgesetzt. Einzelmaßnahmen, wie die Gebäudewärmedämmung oder die Erhöhung der Energieeffizienz bei der Beleuchtung oder Antriebstechnik sind häufiger anzutreffen (Anlage 5, Unternehmensbefragung – Handlungsbedarf)

Eine Erreichbarkeit der Industrieunternehmen kann nach unserer Überzeugung nur über die lokalen Energiedienstleistungsunternehmen, die drei Stadtwerke, erfolgen.
In den Stadtwerken sind das ingenieurtechnische Potenzial und in der Regel der direkte Kundenkontakt zu den Unternehmen vorhanden, um mit den Unternehmen in qualifizierte Gespräche einzutreten.
Als positives Beispiel sei hier die Zusammenarbeit der Stadtwerke Hennigsdorf mit der Bombardier Transportion genannt. Die Stadtwerke Hennigsdorf betreiben seit 2003 die gesamte Wärmeversorgung für Bombardier Transportation und versorgen damit eine Vielzahl von Produktions-, Prüfhallen und Bürogebäude mit bedarfsgerechter Raum- und technologischer Wärme. Seit 2004 besteht eine gelebte Energiesparpartnerschaft, deren Ziel es ist, für Bombardier einerseits eine Verbrauchs- und Kostenreduzierung zu erreichen und andererseits für die SWH – eine Reduzierung der Fernwärmerücklauftemperatur zur Reduzierung der Netzverluste und zur Optimierung der Wärmeerzeugungsanlagen. Es erfolgen regelmäßige Abstimmungen der Akteure zur hydraulischen und regelungstechnischen Optimierung der Verbrauchsanlagen sowie zur Durchführung von energiesparenden Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen.

Ähnliche Ansätze gibt es auch bei den Stadtwerken Oranienburg in der Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Nycomed.

Als weiteres Bespiel sei der Gewerbehof-Nord in Hennigsdorf genannt.
Hier werden von der BBG Beteiligungs- und Beratungsgesellschaft für kleine und mittlere Unternehmen ca. 19.400 m² Produktions-, Büro- und Lagerflächen vermietet.

Abb. 34: Gewerbehof-Nord, Hennigsdorf

Von den Stadtwerken Hennigsdorf wird das Strom- und Wärmenetz des Gewerbehofs betrieben. Ein Teil des Stromverbrauchs wird in einer BHKW-Anlage in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt.
Die BBG betreibt darüber hinaus eine Photovoltaik-Anlage von 300 m² Kollektorfläche.
Im Rahmen einer Energieeinsparberatung werden derzeit weitere Potentiale zur Optimierung des Energieverbrauchs für den Gewerbehof erarbeitet.

4.2.3 Maßnahmen im Handlungsfeld Verkehr

Die Übersicht über die Gesamtemissionen zeigt die deutliche Dominanz des Transportsektors vor den anderen Branchen. So wie auch Brandenburg als Transitland durch überdurchschnittliche Emissionen im Verkehrsbereich gegenüber dem nationalen Durchschnitt gekennzeichnet ist, zeigt der Regionale Wachstumskern aufgrund seiner wirtschaftlichen Bedeutung im Landkreis Oberhavel überdurchschnittlich hohe CO_2-Emissionen. Mit etwas mehr als der Hälfte (54,9 %) steht der Güterverkehrssektor dabei nicht unbedingt im Vordergrund. Maßnahmen müssen sich also sowohl auf den individuellen Verkehr als auch auf das Gewerbe beziehen.

Auch in diesem Sektor ist Öffentlichkeitsarbeit der Ausgangspunkt für eine Bewusstseinsbildung, dass Mobilität Energie verbraucht und das Klima belastet. Dabei ist der erste Ansatz die Vermittlung von vermeidbaren Energiekosten.

Während Ottokraftstoffe noch vor 10 Jahren für rund 80 Cent je Liter verkauft wurden und Diesel bei 60 ct/l lag, sind heute 60 bis 80 % mehr zu bezahlen. Bei durchschnittlich 11.300 km jährlicher Fahrleistung mit Normalbenzin bedeutet dies eine individuelle Erhöhung von 760 auf 1.200 €. Für Dieselfahrer mit durchschnittlich 20.300 km Fahrleistung ergab sich eine Steigerung von 840 auf

1.500 €. Die Differenz zwischen beiden Beträgen entspricht durchschnittlichen Investitionsgütern von Haushalten, deren Anschaffung mindestens in Haushalten mit Durchschnittsverdienst schwieriger wird. Schleichende Preiserhöhungen, die nur knirschend zur Kenntnis genommen werden können, werden üblicherweise hingenommen. Informationen und gezieltes Aufzeigen von Alternativen können bei der Entscheidungsvorbereitung für Alternativen helfen.

Gerade die Erfahrungen des vergangenen Jahres haben gezeigt, dass durch staatliche Unterstützung ein Trend zum Kauf kleinerer Fahrzeuge eingeleitet werden konnte. Während in den zurückliegenden Jahren eher der Trend zu größeren und großvolumigen Fahrzeugen, auch von der Automobilindustrie unterstützt, stattgefunden hat, setzte sich erstmalig in größerem Maßstab die Erkenntnis durch, dass individuelle Mobilität auch mit sehr viel geringerem Kraftstoffeinsatz möglich ist. Während die obigen Durchschnittszahlen auf Kraftstoffverbräuchen von 8,4 l Benzin bzw. 6,9 l Diesel basieren, können effiziente und kleinere Neufahrzeuge auch mit der Hälfte des Verbrauchs auskommen.

An zweiter Stelle der Motivation durch Information sollte die objektive Information zu Biokraftstoffen stehen, die für den Transportsektor die Option des Klimaschutzes durch Nutzung erneuerbarer Energieträger darstellen. Besonders durch die kampagnenartig erfolgte öffentliche Verwirrung zur Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen in den Jahren 2007 und 2008 ist eine kontinuierliche Entwicklung dieses Segments der erneuerbaren Energieträger abgebrochen worden. Biodieselproduktion aus heimischem Raps oder Bioethanolproduktion aus schlecht zu vermarktendem Roggen hat keinen Einfluss auf den tropischen Regenwald oder die Ernährungslage bei uns oder anderswo. Nachweislich können mit Kraftstoffen aus heimischen Rohstoffen gegenüber fossilen Kraftstoffen mehr als ein Drittel der CO_2-Belastung vermieden werden und darüber hinaus vor allem die Importabhängigkeit verringert und Arbeitsplätze geschaffen und nach erfolgten Investitionen erhalten werden. Brandenburg beheimatet mit Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern die meisten Biodieselproduzenten unter den deutschen Bundesländern und hat es bisher kaum verstanden, dieses Alleinstellungsmerkmal genauso zu nutzen wie die Wind-, Biogas- oder Fotovoltaikanlagen.

In Germendorf befindet sich seit längerem eine auf Biokraftstoffe spezialisierte Tankstelle in der Region, die bei ihren Bemühungen, den Absatz von Biokraftstoffen zu erhalten, unterstützt werden könnte. Biodiesel ist besonders für ältere Dieselfahrzeuge eine geeignete Option und seit dem Stopp der weiteren Mineralölsteueranpassung auch wieder keine finanzielle Belastung. Bioethanol

wird vielfach wegen seiner hohen Oktanzahl und dem sehr günstigen Preis zu Ottokraftstoffen zugemischt und könnte an Marktvolumen zunehmen, wenn Umrüstsätze, die an der BTU in Cottbus auf Initiative des Branchenkompetenznetzwerks Mineralölwirtschaft/Biokraftstoffe weiter entwickelt werden, ihre Marktreife erlangt haben.

Entscheidend ist jedoch den Biokraftstoffen in der Öffentlichkeit das Image zurückzugeben, dass sie aufgrund ihrer Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung verdienen. Speziell hat dazu die Biomassestrategie als Teil der Energiestrategie 2020 auf der Basis eines Gutachtens der Hochschule für Nachhaltigkeit Eberswalde deutlich gemacht, dass bis zu 35 % des Brandenburger Getreideanbaus ohne Beeinträchtigung für Mensch und Tier für die Bioethanolproduktion zur Verfügung stehen und damit fast ein Viertel des vertankten Ottokraftstoffs substituieren könnten. Für Biodiesel belaufen sich diese Zahlen aufgrund der höheren Bodenansprüche des Winterrapsanbaus auf rund 14 % des Dieselbedarfs. CO_2-Minderungen sind besonders für Ethanol hoch und werden für den jetzt in Schwedt durch die Verbio AG installierten Prozess der parallelen Biogasproduktion bis zu 81 % erreichen.

Schließlich stellt auch die Elektromobilität eine wichtige Option zur Verbrauchsminderung und Klimaentlastung dar, wenn sie mit erneuerbarem Strom realisiert wird. Von umgerechnet 7,6 l je 100 km kann der Energieverbrauch eines Elektrofahrzeugs auf 1,6 l je 100 km oder von 68 auf 14 kWh gesenkt werden. Der oben genannte typische Jahresbedarf eines Benzin-PKW-Besitzers kann dann mit rund 2.000 kWh Strom im Jahr realisiert werden.
Dazu reichen 20 m² Fotovoltaikmodule oder der Stromliefervertrag mit einem Grünstromanbieter auf der Basis von Wind, Sonne oder Biomasse aus. Natürlich entstehen auch bei der Produktion und im Betrieb dieser Anlagen Emissionen, aber sie liegen weit unter denen aus fossilen Energieträgern.
Gerade einmal 4-5 g/km CO_2-Emissionen verbleiben, wenn ein typisches Elektrofahrzeug seinen Strom aus einem Solarcarport oder einer Windkraftanlage bezieht.

Bis 2015 wird im Vergleich zum Basisjahr 2005 eingeschätzt, dass sich der Energieeinsatz aus Ottokraftstoffen aufgrund des allgemeinen Trends zu sparsameren Motoren (2 % pro Jahr) und der Verschiebung zum Dieselbetrieb, aber auch aufgrund der Bevölkerungsentwicklung, um ein Viertel verringern kann. Bei Diesel wird dagegen unter Berücksichtigung der gleichen Trends aber nur eine 1 %ige Verbesserung der Effizienz und eine Erhöhung um 17 %, allerdings auf niedrigerem Niveau (nur 20 % des Individualverkehrs), erwartet.

Aufgrund des Biokraftstoffquotengesetzes wird der Anteil von Bioethanol im Ottokraftstoffe zunächst auf 3,6 % ansteigen, sowie der Biodieselanteil bei 4,4 % (energetisch) liegen. Vorgesehen ist eine weitere Erhöhung auf 7,5% bei Diesel und auf bis zu 10 % bei Benzin. Je nach politischer Entwicklung kann auch der Reinkraftstoff B100 oder E85 wieder zunehmen.

Durchschnittlich werden jährlich 4-5% des PKW-Bestandes durch Neufahrzeuge ersetzt bzw. auch noch marginal erweitert. Bei einem Bestand von 37.600 PKW im Regionalen Wachstumskern bedeutet dies 1.500 bis 1.900 Neufahrzeuge jährlich.

Wenn es bei rund 40 Mio. PKW in Deutschland im Jahr 2020 rund 1 Mio. Elektrofahrzeuge geben soll, könnte das für den RWK als peripheres Zentrum am Rande der Metropole Berlin durchaus bis zu 1.000 Fahrzeuge im Bestand bedeuten.

Aufgrund der skizzierten Entwicklungen kann im Bereich des Individualverkehrs mit einer Klimaentlastung von 18 – 22 % oder bezogen auf den gesamten Regionalen Wachstumskern mit 2,5 % gerechnet werden.

Für den Güterverkehr werden einerseits Verbesserungen der Energieeffizienz von ca. 3 % jährlich, aber andererseits auch weitere Zunahmen aufgrund der wachsenden Wertschöpfung erwartet. Auch hier sollte gezielt für den Einsatz von Biodiesel geworben werden. Im Resultat könnte die Klimaentlastung bei 15% und bezogen auf das Gesamtvolumen der Klimagase bei 3 % liegen.

Bei einer konsequenten Klimaschutzpolitik sollte auch der öffentliche Nahverkehr nicht vernachlässigt werden. Auch das Ziel des RWK O-H-V, die S-Bahn-Verbindung Hennigsdorf-Velten zu verlängern, wird dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Es wird in den kommenden Jahren auch aus Mangel an öffentlichen Mitteln darauf ankommen, noch stärker auf den zeitlich sehr wechselhaften Bedarf mit wechselnden, ausgelasteten Fahrzeugen einzugehen. Ferner sollte durch Analyse der Pendlerströme ausgenutzt werden, dass die Bereitschaft zur Nutzung öffentlicher Mobilitätsangebote in den vergangenen Jahren eine leichte Steigerung verzeichnet. Carsharing-Interessen, wie sie in der Ideenwerkstatt deutlich formuliert wurden, könnten dafür eine Option bieten. Im Sinne einer öffentlichen Vorbildwirkung können hier Effekte im Bereich der Motivation erzielt werden, aufgrund des geringen energetischen Anteils des ÖPNVs am Gesamttransportsektor (ca. 5 %) werden die absoluten Klimaschutzeffekte jedoch nur gering sein.

4.2.4 Maßnahmen im Handlungsfeld Öffentliche Gebäude / Liegenschaften

Öffentliche Gebäude

Klimaschutz ist einerseits eine Herausforderung verantwortlichen Handelns aber andererseits auch ein Gebot wirtschaftlicher Vernunft, weil steigende Energiepreise zu einer wachsenden Belastung der öffentlichen Haushalte führen, wenn nicht über eine mögliche Absenkung des Verbrauchs gegengesteuert wird.

Die in zeitlicher Reihe sehr gut dokumentierten Daten aus Oranienburg ermöglichen es, die gegenläufigen Effekte von Energieeinsparung und Preissteigerung darzustellen:

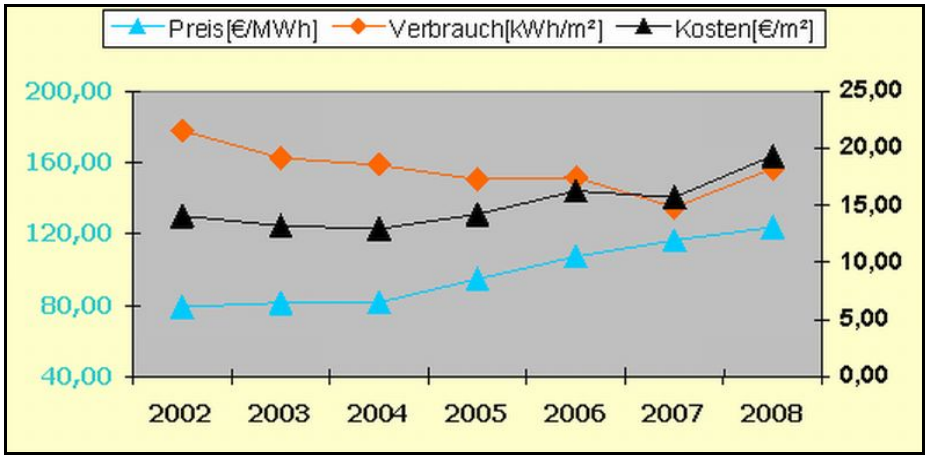


Abb. 35: Energiepreise, -verbräuche und –kosten der Grundschule Havel in Oranienburg

So kann für die fernwärmeversorgte Grundschule Havel in Oranienburg mit 3.360 m² (BGF) gezeigt werden, dass zwar die Verbrauchswerte von 180 kWh je m² auf 130 kWh gesenkt werden konnten, die Preissteigerung für die Fernwärme, die zwischen 2004 und 2007 bei 47 % gelegen hat, diese Einsparungen auf der Gebäudekostenseite mit einem Anstieg um 21 % von 14 €/m² auf 16 € konterkariert hat.

Für die erdgasversorgte Grundschule Lehnitz mit 1.698 m² (BGF) zeigt sich dagegen, dass die Verbrauchssenkung von 140 auf 60 kWh/m² ausreichend war, um den Anstieg des Gaspreises zwischen 2002 und 2007 um 44 % auszugleichen und eine Absenkung der Heizkosten um 37 % auf 3,5 €/m² zu bewirken.

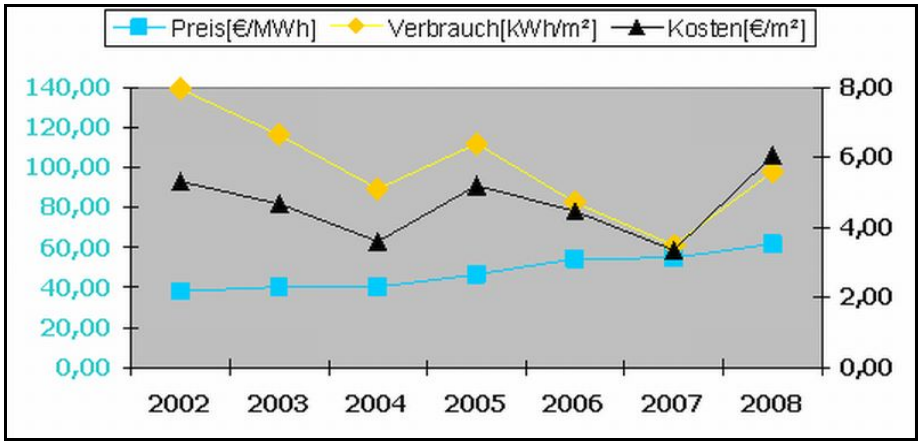


Abb. 36: Energiepreise, -verbräuche und –kosten der Grundschule Lehnitz in Oranienburg

In einer Beratung mit den Liegenschaftsbeauftragten der drei Städte wurde festgestellt, dass sich das Energiemanagement für die kommunalen Liegenschaften auf sehr unterschiedlichem Niveau befindet.
Nur in Oranienburg gibt es einen Klimaschutzmanager, dessen Aufgabe die Analyse und Bewertung des Energieverbrauchs der Öffentlichen Gebäude ist. Insofern sind der Datenbestand und die Bearbeitungstiefe in Oranienburg am Besten. Es werden professionelle Softwarewerkzeuge zu einer regelmäßigen Bewertung der einzelnen Liegenschaften eingesetzt, auf deren Grundlage wiederum ein kontinuierlicher Soll/Ist-Abgleich und die Abstimmung mit den Gebäudenutzern erfolgt.

Mit den Liegenschaftsbeauftragten wurde herausgearbeitet, dass es sinnvoll ist, eine einheitliche Datenbasis für die Analyse des Gebäudeenergieverbrauchs herzustellen, die auf den Oranienburger Erfahrungen basieren könnte und in einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch einzutreten.

Als Beispiel werden hier Auswertungen der Kindereinrichtungen dokumentiert, die einen Verbesserungsbedarf aufzeigen:

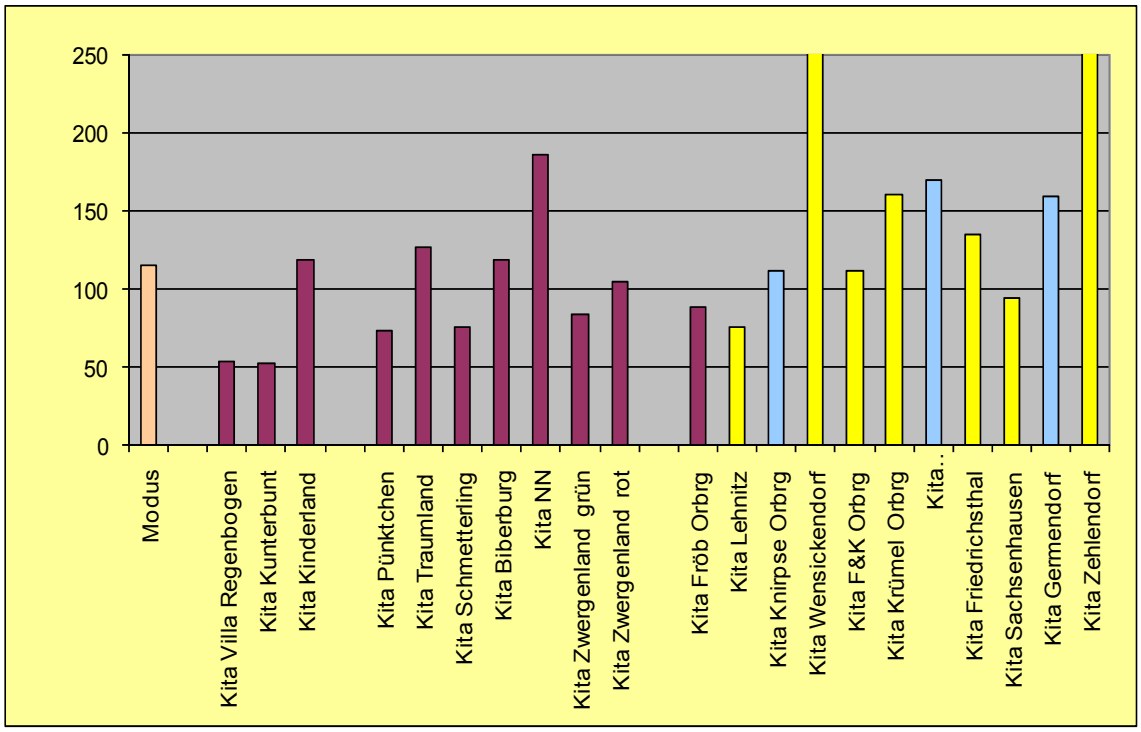


Abb. 37: Energiekennwerte Wärmeverbrauch in kWh/m² der Kindereinrichtungen aus Velten, Hennigsdorf bezogen auf Bruttogrundfläche und Oranienburg differenziert nach Energieträgern Fernwärme (Violett), Erdgas (gelb) und Heizöl im Vergleich zu den ages-Daten für Deutschland (Modus)

Für die gleiche öffentliche Aufgabe der Kinderbetreuung werden hier zwischen 50 und über 250 kWh je m² BGF eingesetzt, was bei gleichen Preisen für die Energieträger zu einer Verfünffachung der spezifischen Ausgaben führt.
Im Vergleich zu den durchschnittlichen Heizenergieverbräuchen (Modus von 847 Objekten in ganz Deutschland) liegen viele Verbrauchswerte relativ günstig. Eine besondere Abhängigkeit der spez. Verbräuche vom Energieträger (FW: violett, Erdgas: gelb, Heizöl: blau) kann nicht erkannt werden.

Werden Stromkennwerte und Heizenergiekennwerte kombiniert und mit den spezifischen Emissionsfaktoren für CO_2 versehen, entsteht der folgende Vergleich der Kindereinrichtungen:

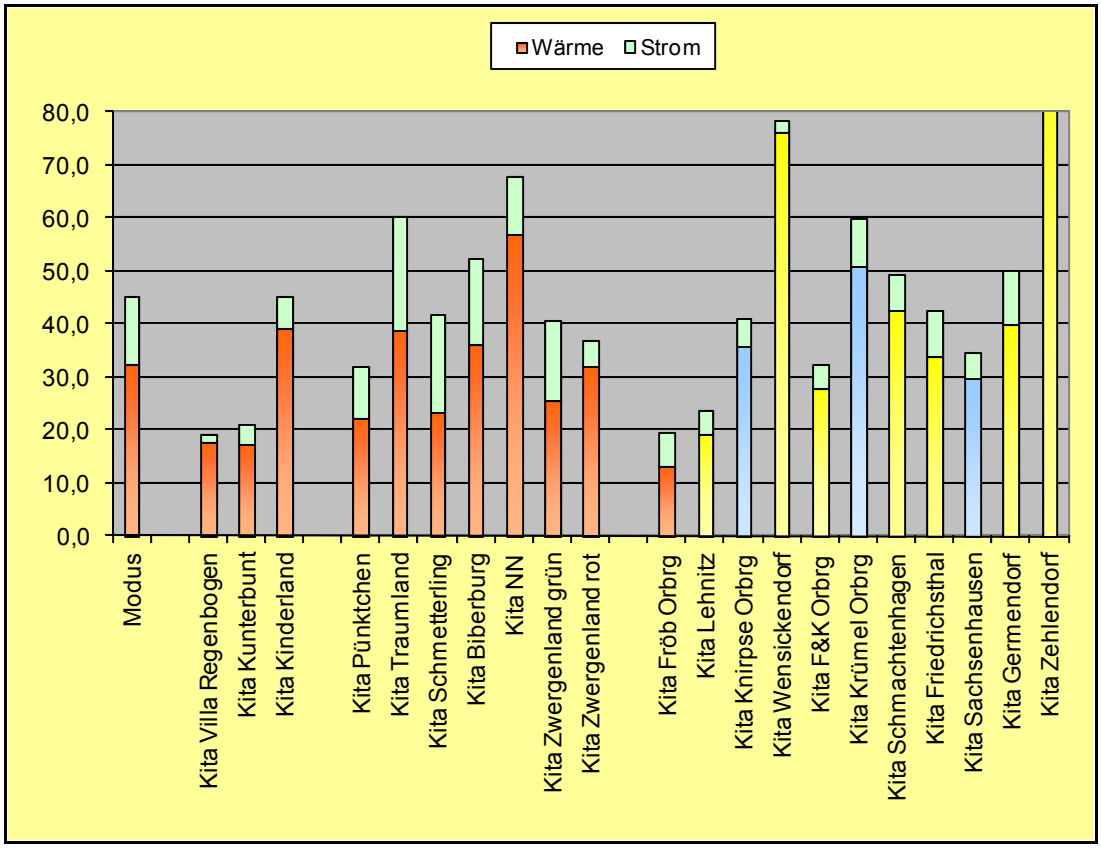


Abb. 38: Flächenbezogene $CO_{2äqui}$-Emissionen der Kindereinrichtungen aus Oranienburg, Hennigsdorf und Velten mit dem Wärme- und Strombezogenen Anteil sowie der Kennzeichnung nach Fernwärme (rot), Erdgas (gelb) und Heizöl

Ein Minimum, das sich stark unterhalb der deutschen Vergleichswerte befindet, liegt bei 20 kg $CO_{2\ äqui}$ je m², ein Maximum jedoch beim vierfachen dieses Wertes und damit fast doppelt so hoch wie der auf Fernwärme bezogene Mittelwert von 45 kg/m². Interessant ist auch das unterschiedliche Verhältnis der strom- und wärmebasierten Beiträge zu den Gesamtkennwerten, das sich bei höheren Stromverbräuchen in Richtung 50:50 verschieben kann.

Würden die Wärmeverbräuche der Kitas von 133 kWh/m² auf 75 kWh/m² abgesenkt, könnten 1.864 MWh vermieden und 520 t CO_2 (44 %) eingespart werden. Für die Reduzierung des Stromverbrauchs von 14,3 auf 8 kWh/m² ergäben sich 202.000 vermiedene Kilowattstunden und 122 t CO_2-Vermeidung. Im Bereich der Schulen betragen die möglichen Einsparungen 1.230 MWh und 325 t CO_2, bzw. 227.000 kWh und 137 t CO_2 für die Stromseite.

Insgesamt ließen sich 39,1 % CO_2 vermeiden und dabei rund 430.000 € für Wärme und 208.000 € für Strom einsparen.

In einem Arbeitskreis der Gebäudemanager könnte auch eine Fortschreibung der Datenbasis des Klimaschutzkonzeptes für die kommunalen Liegenschaften erfolgen. Die weitere energetische Sanierung der Gebäude, die sich aus Sanierungsbedarf und den zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel ergibt, könnte abgestimmt werden. Erfahrungen zum Einsatz von regenerativen Energien oder zu beispielhaften Sanierungen, wie z. B. der Sanierung einer Turnhalle in Oranienburg auf Passivhausniveau, können ausgetauscht werden.

Straßenbeleuchtung

Neben dem Bereich der öffentlichen Liegenschaften werden auch im Bereich der Straßenbeleuchtung der Energieverbrauch und die damit einhergehenden Emissionen direkt von den Städten beeinflusst.
Insbesondere aus Velten wurde der Wunsch einer detaillierteren Bewertung dieses Bereichs in die Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes eingebracht.

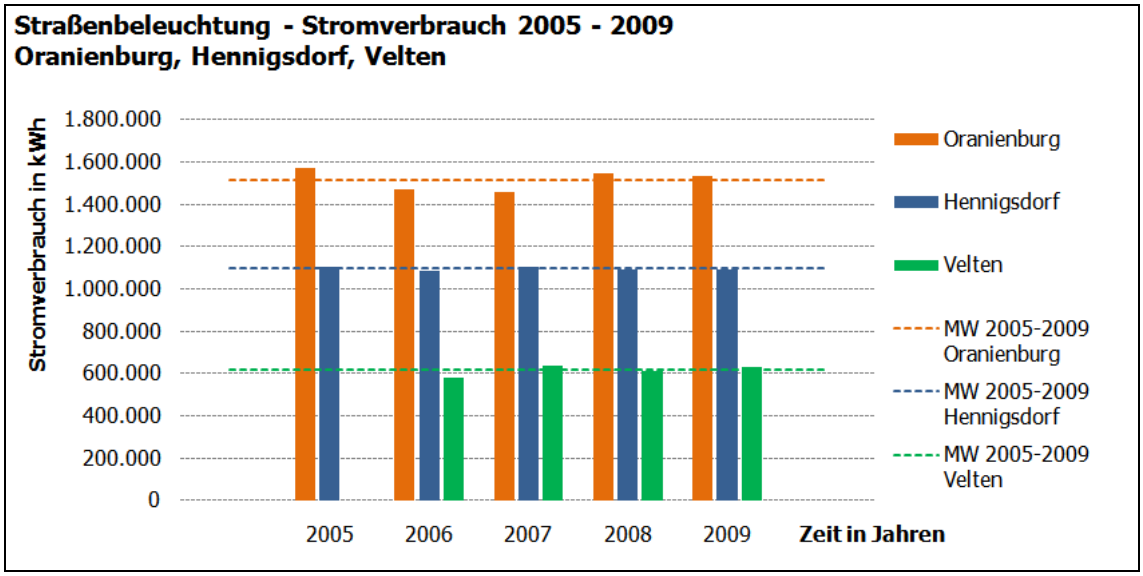


Abb. 39: Straßenbeleuchtung – Stromverbrauch 2005-2009 der Städte Oranienburg, Hennigsdorf und Velten

	Oranienburg	Hennigsdorf	Velten
∅ Stromverbrauch SBL 2005-2009	**1.514.752 kWh**	**1.094.589 kWh**	**614.984 kWh**
∅ CO_2-Ausstoß	**916 t/a**	**662 t/a**	**372 t/a**
∅ Abweichung vom ∅ Stromverbrauch	2,83 %	0,71 %	3,18 %
max. Abweichung vom ∅ Stromverbrauch	3,96 %	1,09 %	5,98 %
min. Abweichung vom ∅ Stromverbrauch	1,22 %	0,55 %	0,37 %

Tab. 6: Straßenbeleuchtung RWK O-H-V, Stromverbrauch und CO_2-Ausstoß

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung der drei einzelnen Städte unterliegt einer witterungsbedingten natürlichen Schwankung. Über den betrachteten Zeitraum 2005 bis 2009 sind keine signifikanten Tendenzen erkennbar bzw. falls Neuinvestitionen oder Baumaßnahmen durchgeführt wurden, erfolgte keine wesentliche Senkung oder Erhöhung des Stromverbrauches.

Zur Bewertung der reinen Verbrauchszahlen in den Städten wurde der folgende Vergleich erstellt:

	Oranienburg	Hennigsdorf	Velten
Einwohnerzahl	41.577 EW	25.729 EW	11.640 EW
Stromverbrauch SBL 2009	1.533.191 kWh	1.088.543 kWh	631.317 kWh
Anzahl der Straßen-leuchten	ca. 4.500 Stück	ca. 2.700 Stück	ca. 1.499 Stück
Länge des Straßennetzes	ca. 120 km	ca. 74 km	ca. 65 km
Kosten für Wartung & Instandhaltung der SBL	k.A.	ca. 50-60 T€	ca. 13-17 T€
∅ Stromverbrauch je Straßenleuchte	340 kWh/Leuchte &a	403 kWh/Leuchte &a	421 kWh/Leuchte &a
∅ Straßenleuchten je km	37,5 Leuchten/km	36,5 Leuchten/km	23 Leuchten/km
Benchmark	**12,8 kWh/m & a**	**14,7 kWh/m & a**	**9,7 kWh/m & a**

Tab. 7: Straßenbeleuchtung RWK O-H-V, Benchmark

Diese Zahlen für die drei Städte werden mit einem von der Schweizer Agentur für Energieeffizienz veröffentlichten Benchmark für Straßenbeleuchtung verglichen.
Daraus ergeben sich als Grenzwerte bzw. Benchmark für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung von Städten und Gemeinde über das gesamte beleuchtete Straßennetz, pro m beleuchtete Straße und Jahr in Abhängigkeit von der Einwohnerzahl folgende dargestellte Mittelwerte:

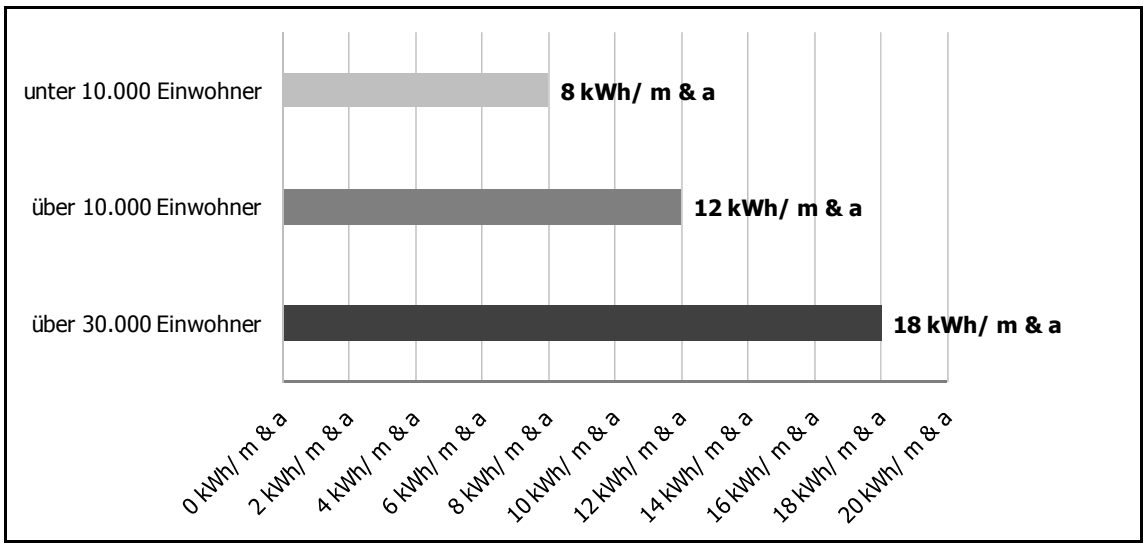


Abb. 40: Mittelwert für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung pro m beleuchtete Straße und Jahr in Abhängigkeit von Einwohnerzahl

Oranienburg

Oranienburg weist den höchsten absoluten Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung im Vergleich zu Hennigsdorf und Velten aus. Die Anzahl der Leuchten je Kilometer Straße beträgt ca. 37,5 Stück und somit ergibt sich ein Leuchtenabstand von ca. 27 Meter. Das entspricht dem heutigen Stand der Technik und daraus lässt sich ableiten, dass in Oranienburg ein Bestand an neueren Straßenleuchten vorhanden ist. Der spezifische Verbrauch von 340 kWh/Leuchte & Jahr sowie der Benchmark in Höhe von 12,7 kWh/m & a untermauert dies und weist hinsichtlich der Technik und Schaltung auf eine effiziente Straßenbeleuchtung in Oranienburg hin. Ziel in Oranienburg sollte es sein, den Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung mindestens zu halten und ggf. weiter zu senken.

Hennigsdorf

Die Stadt Hennigsdorf hat im Jahr 2004 ein Konzept mit einem Maßnahmenplan für die ortsfeste Straßenbeleuchtung erarbeitet, mit dem folgende Ziele erreicht werden sollen:

A. Den steigenden Energiepreisen sowie dem steigenden Energieverbrauch rechtzeitig entgegenwirken, um auch weiterhin eine sinnvolle und bedarfsgerechte Beleuchtung der Verkehrsflächen unter dem Aspekt der Haushaltskonsolidierung zu sichern.
B. Der Austausch alter, wartungsaufwendiger und wenig energieeffizienter Leuchten durch neue wartungsarme und sparsame Leuchten wird im Rahmen der Investitionsplanung fortgesetzt.
C. Im konkreten Einzelfall ist zu prüfen, ob die bisherige Praxis des durchgängigen Betreibens der Straßenbeleuchtung aus Gründen der Verkehrssicherheit und dem allgemeinen Sicherheitsempfinden zwingend erforderlich ist.
D. Durch den Einsatz wartungsarmer Beleuchtungseinrichtungen sind die Wartungs- und Instandhaltungskosten konstant zu halten.

Erste Ergebnisse des Maßnahmenplans liegen bereits vor. Beispielhaft sei das Dimmen der Straßenbeleuchtung in Stolpe Süd aufgeführt. Der Stromverbrauch des aus 134 Leuchten bestehenden Straßenbeleuchtungsnetzes konnte dadurch um ca. 30 % gesenkt werden. Dabei konnte weiterhin eine gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet werden. Die Amortisationszeit der Investition beträgt 4 Jahre und ist damit als sehr wirtschaftlich zu bewerten.

Hennigsdorf weist die geringsten Schwankungen im Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung über die Jahre 2005 bis 2009 im Vergleich zu Oranienburg und Velten auf. Die Anzahl der Leuchten je Kilometer Straße mit ca. 36,5 Stück entspricht einem Leuchtenabstand von ca. 27 Metern. Dieser Wert weist analog zu Oranienburg auf einen Bestand an neueren Straßenleuchten sowie auf eine ausreichende Ausleuchtung hin.
Der spezifische Verbrauch von 403 kWh/ Leuchte & a liegt im Vergleich der drei Städte im Mittelfeld. Hierdurch erklärt sich auch der Mittelwert für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung pro m beleuchtete Straße und Jahr in Abhängigkeit von Einwohnerzahl (Benchmark) von 14,7 kWh/m & a. Dieser liegt damit 2,7 kWh/m & a über dem Vergleichswert. Ausgehend vom diesem Wert für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung pro m beleuchtete Straße und Jahr in Abhängigkeit von Einwohnerzahl kann in Hennigsdorf von einem EinsparPotenzial für Straßenbeleuchtung von ca. 18 % bzw. ca. 200.000 kWh ausgegangen werden. Aufgrund des eher neueren Bestandes an Straßenleuchten werden diese Einsparungen in erster Linie durch entsprechende Schaltungen bzw. Leuchtmittelaustausch realisierbar sein.

Velten

In Velten wurde in der Vergangenheit regelmäßig in die Straßenbeleuchtung investiert. Dadurch konnten insbesondere die Instandhaltungskosten minimiert werden. Gleichzeitig ist, wenn auch nicht signifikant, ein Anstieg des Stromverbrauches zu verzeichnen. Durch Maßnahmen, wie Nachtabsenkungen und -schaltung konnten Energieeinsparungen erzielt werden. Hierbei wurde in Velten die Nachabschaltung jeder 2. oder 3. Leuchte praktiziert.

Bezug nehmend auf die ermittelten Kennwerte wie spezifischer Stromverbrauch je Leuchte und Anzahl der Leuchten je Kilometer Straße, weist Velten im Vergleich zu den Städten Hennigsdorf und Oranienburg die schlechtesten Werte auf. Aus der Anzahl der Leuchten je Kilometer Straße in Höhe von ca. 23 Stück ergibt sich ein Leuchtenabstand von ca. 44 Metern. Dieser große Abstand lässt auf einen höheren Bestand an älteren Leuchten schlussfolgern, womit sich gleichzeitig der höhere spezifische Stromverbrauch je Leuchte sowie der ermittelte Benchmark vom 9,7 kWh/m & a erklären lässt.
Der Benchmark liegt in Velten bereits unter dem ausgewiesenen Vergleichswert von 12 kWh/m & a, so dass kein wesentliches EinsparPotenzial beim Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung gegeben ist. Bei einer weiteren Erneuerung des Altbestandes der Straßenleuchten wird der geringere Leuchtenabstand zu einem höheren bzw. gleichbleibenden Stromverbrauch führen. Das Mindestziel sollte es jedoch sein, den derzeitigen Verbrauchswert, unter Berücksichtigung normaler Schwankungsbreiten, beizubehalten.

Fazit

Die Investition für eine komplette Neuinstallation der Straßenbeleuchtung ist über die erreichbaren Energieeinsparungen wirtschaftlich nicht darstellbar. Hingegen ist der alleinige Lampenwechsel bei bestehender Leuchte (Plug-In) zwar eine einfache Lösung, hat aber nur geringes Einsparpotenzial.
Bei anstehenden Investitionsvorhaben ist eine Neuinstallation von Leuchtenkopf, Lampe und Vorschaltgerät im Einzelfall zu prüfen und evtl. vorzuziehen, da sie zu deutlich besserer Lichtausbeute und Energieeffizienz führt.
Die Verantwortlichen der Städte Oranienburg, Hennigsdorf und Velten sollten zusammen in einem Erfahrungsaustausch die hier dargestellten Ergebnisse einer detaillierteren Analyse unterziehen, um die jeweiligen genaueren Gründe für die Abweichung zu ermitteln. Es sollte hierbei miteinander abgestimmt werden, welche Maßnahmen mit positiver Wirkung auf die Energieeffizienz gegenseitig übernommen werden können (ff. Anlage 6).

4.3 Regionale Betrachtung

Bei der regionalen Betrachtung stellen wir im Wesentlichen auf die konkreten Klimaschutzprojekte ab, die bei den regionalen Energieversorgungsunternehmen, den Stadtwerken, in Vorbereitung bzw. der Umsetzung sind.
Aus diesen Projekten ist das größte Einsparpotenzial an Emissionen im RWK zu erwarten.

4.3.1 Maßnahmen in der Stadt Oranienburg

Die Stadtwerke Oranienburg sind im Vergleich zu den anderen beiden Städten prinzipiell am besten aufgestellt, da in den Stadtwerken Oranienburg bzw. in Tochterunternehmen alle drei Sparten der leitungsgebundenen Energieversorgung Strom, Erdgas und Fernwärme anzutreffen sind.
Somit ist es möglich, im Rahmen der Unternehmensplanung eine abgestimmte Versorgungs- und Ausbauplanung aller drei Medien vorzunehmen.

Wie bereits vorn erläutert, überwiegt in Oranienburg bei der Heizenergieversorgung der gewerblichen und privaten Kunden als Energieträger das Erdgas. Aufgrund der flächenmäßigen Ausdehnung der Stadt sowie der zugehörigen Umlandgemeinden ist damit eine sehr gute Basis für eine emissionsarme Wärmeenergieversorgung der Bürger, des Gewerbes und der Industrie gegeben. So ist es Zielstellung der Stadtwerke Oranienburg, weitere Gasabnehmer in den bestehenden Versorgungsgebieten durch Umrüstung von Heizöl- auf Gasanlagen zu gewinnen.

Im innerstädtischen Bereich mit höherer Abnehmerdichte gibt es ein gut ausgebautes Fernwärmenetz. Die abgesetzte Fernwärme wurde im betrachteten Zeitraum von 2005 bis 2009 mit Ausnahme des Jahres 2009, in dem Umbauarbeiten in der Wärmeerzeugung erfolgten, jeweils zu mehr als 40 % in Kraft-Wärme-Kopplung in gasbetriebenen BHKW-Anlagen erzeugt. Die Spitzenwärmeerzeugung erfolgt auf der Brennstoffbasis von Gas und Heizöl.
Der bei der Fernwärmeversorgung erreichte Emissionsfaktor von 150 – 175 g CO_2 pro gelieferter kWh Fernwärme stellt einen Spitzenwert bei der Fernwärmeversorgung aus konventionellen Brennstoffen dar. Eine weitere Verbesserung dieses Wertes wäre u. E. nur durch den Einsatz von regenerativen Energien in der Fernwärmeversorgung möglich, was aber derzeitig in Oranienburg nicht vorgesehen ist. Eine Ausweitung des Fernwärmeversorgungsgebietes ist nach Einschätzung der Stadtwerke Oranienburg mit Ausnahme von einzelnen Verdichtungsmaßnahmen wirtschaftlich nicht möglich.

Nochmals hervorzuheben ist der hohe Anteil der in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Wärme. Dies wird wirtschaftlich dadurch möglich, dass die Stadtwerke den eigen erzeugten Strom in das eigene Stromnetz einspeisen und direkt an ihre Kunden liefern.

In Diskussion mit den Stadtwerken Oranienburg wurde die Projektidee einer dezentralen Wärmeversorgung in Kraft-Wärme-Kopplung für separate, stärker verdichtete Versorgungsbereiche geboren. Diese Projektidee ist weiter zu verfolgen und muss durch wirtschaftliche Analysen untermauert werden.

Ein weiteres Projekt mit einem großen CO_2-Einsparpotenzial in Oranienburg ist die Errichtung einer Photovoltaik-Großanlage durch einen privaten Investor.
In dem zurzeit in der Genehmigung befindlichen Flächennutzungsplan wird eine Fläche von ca. 17 ha als Sondernutzungsfläche für Photovoltaik ausgewiesen. Durch die Stadt Oranienburg wurde der Beschluss zur Aufstellung eines entsprechenden Bebauungsplanes gefasst.
Da konkrete Planungsangaben des Investors für die Photovoltaik-Anlage noch nicht vorliegen, wurde folgende Abschätzung zu den Eckparametern der Anlage vorgenommen:

- Kollektorfläche ca. 68.000 m²
- Leistung ca. 6.800 kW_{peak}
- Jahresstromerzeugung ca. 6.052.000 kWh/a
- CO_2-Einsparung ca. 3.700 t/a

Die Inbetriebnahme der Anlage könnte im Jahr 2012 erfolgen.

4.3.2 Maßnahmen in der Stadt Hennigsdorf

Wichtigste aktuelle Klimaschutzmaßnahme in Hennigsdorf ist die Errichtung und Inbetriebnahme eines Heizkraftwerkes auf Brennstoffbasis von waldfrischen Holzhackschnitzeln.
Die Anlage wurde von der KPG Kraftwerks- und Projektentwicklungsgesellschaft Hennigsdorf, einem Tochterunternehmen der Stadtwerke Hennigsdorf, errichtet.
Das Heizkraftwerk wurde im Jahr 2009 in Betrieb genommen. Der Probebetrieb wird im Jahr 2010 abgeschlossen.

Die Anlage zeichnet sich durch eine wärmegeführte Kraft-Wärme-Kopplung aus, die die Wärmegrundlast für die Hennigsdorfer Fernwärmnetze erzeugt. Das Heizkraftwerk verfügt über eine elektrische Leistung von 2,2 MW_{elt} und eine thermische Leistung von 9,8 MW_{th} .

Damit wird mehr als 40 % der in Hennigsdorf benötigten Wärme CO_2-neutral erzeugt und die Verbrennung von ca. 75.000 MWh konventioneller Brennstoffe vermieden.

Abb. 41: Biomasse-HKW Hennigsdorf

Durch die Vermeidung von konventionellem Brennstoffeinsatz (Erdgas/Heizöl/Kohle) und die regenerative Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung kann mit dem Projekt in Hennigsdorf zukünftig der CO_2-Ausstoß in der Größenordnung von ca. 29.000 t/a reduziert werden.

Als weitere Maßnahme zur Verbesserung der CO_2-Bilanz der Hennigsdorfer Fernwärmeversorgung ist die Neuerrichtung eines BHKW-Moduls auf der Brennstoffbasis von Bioerdgas in einem bestehenden Heizwerk vorgesehen.
Bei diesem Projekt wird das Bioerdgas an der Quelle des Biogassubstrats im ländlichen Bereich von Brandenburg erzeugt, auf Erdgasqualität aufbereitet und in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist und transportiert.
Am Ort des Energiebedarfs, d. h. im Hennigsdorfer Heizwerk, wird das Bioerdgas als Energieäquivalent dem Erdgasnetz entnommen und in der BHKW-Anlage zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.
Durch den Einsatz des Bioerdgas-BHKW´s wird der konventionelle Brennstoffeinsatz für die Wärmeerzeugung in den Kesselanlagen reduziert und zusätzlich Strom in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

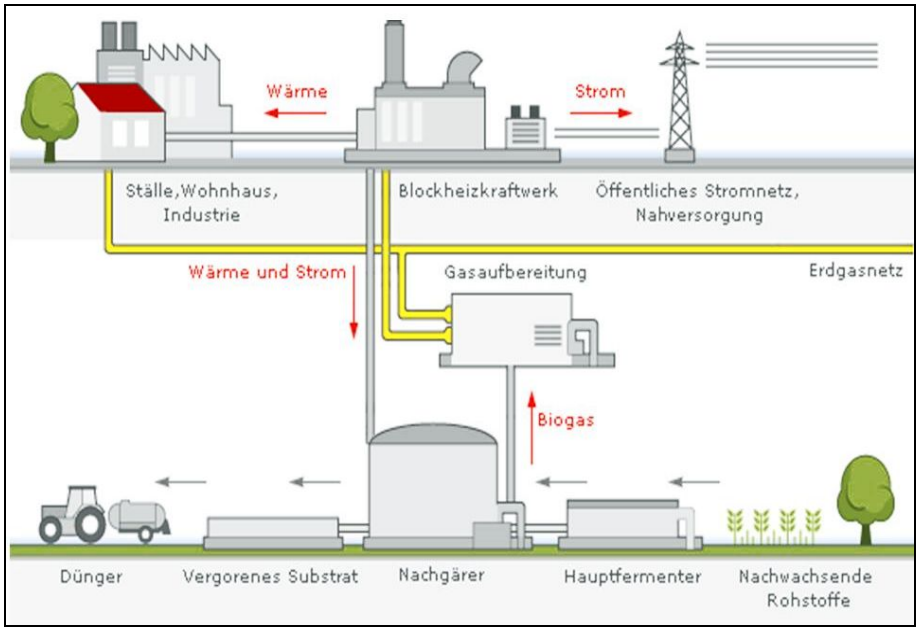


Abb. 42: Prinzipschema Bioerdgas-BHKW

Mit diesen beiden Maßnahmen gelingt es, die CO_2-Emissionen der Hennigsdorfer Fernwärmeversorgung von durchschnittlich 37.500 t/a in den Jahren 2005 bis 2009 auf ca. 7.200 t/a zu reduzieren und damit um ca. 81 % zu senken.
Der Energieeinsatz für die Fernwärmeversorgung wird mit diesen beiden Projekten vom CO_2-Ausstoß entkoppelt und damit auch ein wesentliches Ziel der Hennigsdorfer Fernwärmesatzung, die emissionsarme Fernwärmeversorgung im Stadtgebiet, erreicht.
Der Emissionsfaktor der Hennigsdorfer Fernwärme wird nach Umsetzung der Maßnahmen bei einem Wert von 59 g CO_2 pro abgegebener kWh Wärme liegen

und damit einen absoluten Spitzenplatz in der deutschen Fernwärmeversorgung einnehmen.

4.3.3 Maßnahmen in der Stadt Velten

Die Fernwärmeversorgung in Velten war in den letzten beiden Jahren dadurch gekennzeichnet, dass die vorhandenen BHKW-Module aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit stillgelegt wurden.
Damit wurde die im Fernwärmenetz benötigte Wärme in konventionellen Kesselanlagen auf Brennstoffbasis von Erdgas und Heizöl erzeugt, ohne Kraft-Wärme-Kopplung. Das CO_2-Minderungspotenzial der Kraft-Wärmekopplung konnte somit nicht mehr genutzt werden.

Das wird sich jedoch in Velten bereits ab dem Jahr 2011 wieder ändern.
Die Stadtwerke Velten planen den Einsatz von zwei neu zu errichtenden BHKW-Modulen auf der Brennstoffbasis von Rohbiogas mit Leistungen von je 400 kW_{th} und 400 kW_{elt}.

Im Gegensatz zu dem in Hennigsdorf geplanten Bioerdgas-BHKW wird bei diesem Projektansatz das Rohbiogas nicht bis auf Erdgasqualität aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist, sondern wird über eine separate Gasleitung direkt vom Erzeuger des Biogases bis zur Abnahmestelle bei den Stadtwerken Velten transportiert. Dieser Ansatz wird vorzugsweise gewählt, wenn die Biogaserzeugung in räumlicher Nähe zu den Wärmeverbrauchern anzutreffen ist.

Die im BHKW erzeugte Wärme wird zur Grundlastversorgung in das Veltener Fernwärmenetz eingespeist, der erzeugte Strom – in das öffentliche Stromnetz. Der erste Modul soll bereits Ende 2010 in Betrieb gehen, der zweite Modul im Jahr 2011.
Damit könnte auch in Velten wieder ca. 28 % der im Fernwärmenetz benötigten Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung hergestellt werden.
Die CO_2–Emissionen der Veltener Fernwärmeversorgung werden sich mit Umsetzung der Maßnahme von durchschnittlich 7.800 t/a in den Jahren 2005 bis 2009 auf ca. 1.600 t/a reduzieren und damit um ca. 79 % senken. Der Emissionsfaktor der Veltener Fernwärme wird nach Umsetzung der Maßnahmen bei einem Wert von ca. 72 g/CO_2 pro abgegebener kWh Wärme liegen.

In Velten besteht mit dem in Kürze auslaufenden Konzessionsvertrag für die Gasversorgung die Möglichkeit zur Bündelung der leitungsgebundenen Energieversorgung in Händen kommunaler Unternehmen. Die Stadtwerke haben sich um die Konzessionsvergabe beworben. Eine Übertragung der Konzession an die Stadtwerke könnte die kommunalen Zielsetzungen einer effizienten, wirtschaft-

lichen und klimaschonenden Energieversorgung bei allen drei leitungsgebundenen Energieträgern befördern.

4.4 Effekte und Einsparmöglichkeiten

Entsprechend der Aufgabenstellung für die Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurden vorrangig die CO_2-Einsparpotenziale untersucht und ausgewiesen, die durch konkrete, in Vorbereitung bzw. in Umsetzung befindliche Projekte untermauert werden können.

Insofern wird für die Ausweisung der Einsparziele ein relativ kurzer Zeitraum von nur 5 Jahren gewählt. Im Vergleich zu den Zielsetzungen im Klimaschutz auf europäischer, Bundes- oder Landesebene, wo Ziele für 10, 20 oder mehr Jahre formuliert werden, erscheint dieser Ansatz eher unüblich. Auf der kommunalen Ebene erscheint dieser Ansatz jedoch zielführender, da so eine deutlich bessere Umsetzungskontrolle und Nachjustierung möglich ist.
Mit einer Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes im Takt von 5 Jahren können neue Entwicklungen in allen betrachteten Bereichen und Verbrauchergruppen eingearbeitet und so die Klimaschutzbemühungen in einen kontinuierlichen Prozess überführt werden.

Für die Betrachtungsperiode bis zum Jahr 2015 wurden folgende Einsparzielstellungen ermittelt:

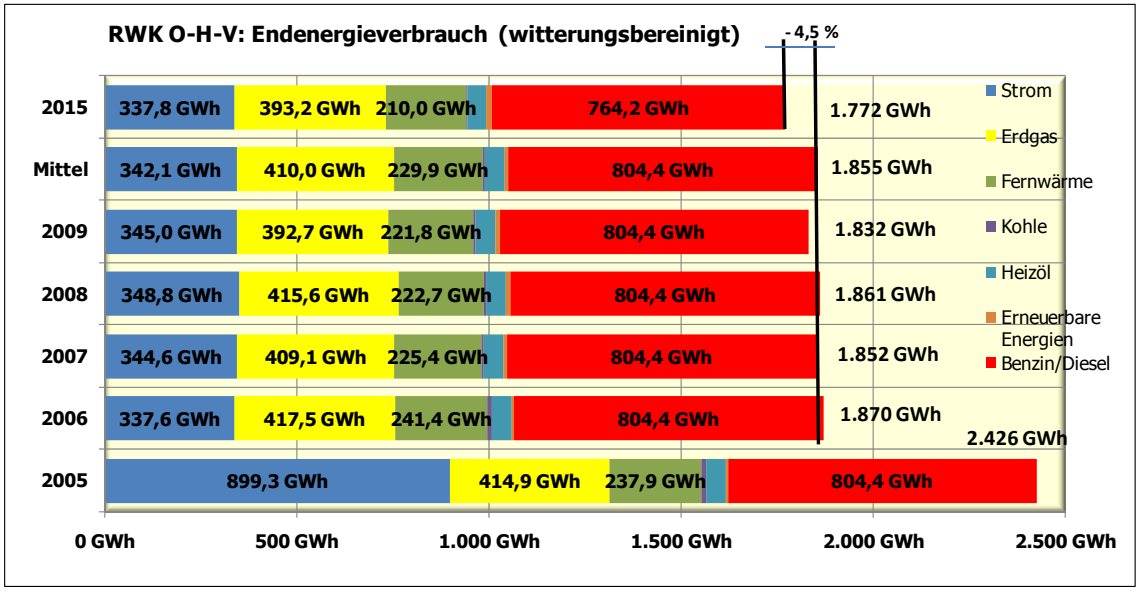


Abb. 43: RWK O-H-V, Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt)

Endenergieverbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	Mittel	2015	Einsp.
Velten	**288,8 GWh**	**286,6 GWh**	**278,9 GWh**	**278,2 GWh**	**277,0 GWh**	**281,9 GWh**	**267,2 GWh**	**-5%**
Strom	56,5 GWh	54,1 GWh	54,7 GWh	55,2 GWh	56,0 GWh	55,3 GWh	54,9 GWh	-1%
Erdgas	50,0 GWh	50,4 GWh	45,0 GWh	43,1 GWh	42,8 GWh	46,3 GWh	43,3 GWh	-6%
Fernwärme	26,2 GWh	26,5 GWh	24,7 GWh	24,6 GWh	23,3 GWh	25,1 GWh	22,8 GWh	-9%
Kohle	4,9 GWh	4,4 GWh	4,0 GWh	3,5 GWh	3,0 GWh	4,0 GWh	1,1 GWh	-73%
Heizöl	24,1 GWh	24,1 GWh	24,5 GWh	24,8 GWh	24,8 GWh	24,5 GWh	24,3 GWh	-1%
Erneuerbare Energien	2,0 GWh	2,0 GWh	1,1 GWh	2,0 GWh	2,0 GWh	1,8 GWh	2,0 GWh	10%
Benzin/Diesel	125,0 GWh	125,0 GWh	125,0 GWh	125,0 GWh	125,0 GWh	125,0 GWh	118,8 GWh	-5%
Hennigdorf	**1.125,8 GWh**	**562,7 GWh**	**550,0 GWh**	**550,8 GWh**	**553,0 GWh**	**555,5 GWh**	**528,7 GWh**	**-5%**
Strom	658,1 GWh	92,4 GWh	92,8 GWh	94,0 GWh	94,0 GWh	93,3 GWh**	91,8 GWh	-2%
Erdgas	56,3 GWh	57,2 GWh	53,4 GWh	51,9 GWh	53,0 GWh	54,3 GWh	51,2 GWh	-6%
Fernwärme	136,5 GWh	137,7 GWh	128,0 GWh	128,6 GWh	129,7 GWh	132,1 GWh	121,6 GWh	-8%
Kohle	3,6 GWh	2,4 GWh	1,2 GWh	0,0 GWh	0,0 GWh	1,4 GWh	0,0 GWh	-100%
Heizöl	5,0 GWh	5,0 GWh	5,0 GWh	5,0 GWh	5,0 GWh	5,0 GWh	4,9 GWh	-3%
Reg. Energien	0,5 GWh	2,2 GWh	3,8 GWh	5,4 GWh	5,4 GWh	3,5 GWh	6,6 GWh	92%
Benzin/ Diesel	265,9 GWh	265,9 GWh	265,9 GWh	265,9 GWh	265,9 GWh	265,9 GWh	252,6 GWh	-5%
Oranienburg	**1.011,3 GWh**	**1.020,6 GWh**	**1.022,8 GWh**	**1.031,9 GWh**	**1.002,5 GWh**	**1.017,8 GWh**	**976,0 GWh**	**-4%**
Strom	184,8 GWh	191,1 GWh	197,1 GWh	199,7 GWh	195,0 GWh	193,5 GWh	191,1 GWh	-1%
Erdgas	308,7 GWh	309,9 GWh	310,7 GWh	320,7 GWh	296,9 GWh	309,4 GWh	298,7 GWh	-3%
Fernwärme	75,2 GWh	77,2 GWh	72,7 GWh	69,5 GWh	68,8 GWh	72,7 GWh	65,6 GWh	-10%
Kohle	3,7 GWh	3,1 GWh	2,4 GWh	1,8 GWh	1,2 GWh	2,4 GWh	0,2 GWh	-92%
Heizöl	22,1 GWh	22,1 GWh	22,1 GWh	22,1 GWh	22,1 GWh	22,1 GWh	21,6 GWh	-3%
Erneuerbare Energien	3,3 GWh	3,8 GWh	4,1 GWh	4,6 GWh	5,0 GWh	4,2 GWh	6,0 GWh	45%
Benzin/Diesel	413,5 GWh	413,5 GWh	413,5 GWh	413,5 GWh	413,5 GWh	413,5 GWh	392,8 GWh	-5%
RWK	**2.425,9 GWh**	**1.870,0 GWh**	**1.851,7 GWh**	**1.860,9 GWh**	**1.832,4 GWh**	**1.855,2 GWh**	**1.771,9 GWh**	**-4%**
Strom	899,3 GWh	337,6 GWh	344,6 GWh	348,8 GWh	345,0 GWh	342,1 GWh	337,8 GWh	-1%
Erdgas	414,9 GWh	417,5 GWh	409,1 GWh	415,6 GWh	392,7 GWh	410,0 GWh	393,2 GWh	-4%
Fernwärme	237,9 GWh	241,4 GWh	225,4 GWh	222,7 GWh	221,8 GWh	229,9 GWh	210,0 GWh	-9%
Kohle	12,2 GWh	9,9 GWh	7,6 GWh	5,3 GWh	4,2 GWh	7,8 GWh	1,3 GWh	-84%
Heizöl	51,3 GWh	51,3 GWh	51,7 GWh	52,0 GWh	52,0 GWh	51,7 GWh	50,8 GWh	-2%
Erneuerbare Energien	5,8 GWh	7,9 GWh	9,0 GWh	12,0 GWh	12,3 GWh	9,4 GWh	14,6 GWh	56%
Benzin/Diesel	804,4 GWh	804,4 GWh	804,4 GWh	804,4 GWh	804,4 GWh	804,4 GWh	764,2 GWh	-5%

** ohne Stahlwerk Hennigsdorf

Ziel ist es, den Endenergieverbrauch bis 2015 insgesamt für die drei Städte um 4,5 % zu senken, wobei die einzelnen Städte entsprechend der oben benannten Projekte einen unterschiedlichen Anteil haben werden: Oranienburg – 4,1 %, Hennigsdorf – 4,8 %, Velten – 5,2 %.

Bezüglich des CO_2-Ausstoßes fällt die Reduktionsbilanz wesentlich deutlicher aus. Durch die vorgestellten Projekte zum Einsatz regenerativer Energien mit wesentlich geringeren Emissionen kann im Betrachtungszeitraum eine Einsparung bei den CO_2–Emissionen für die drei Städte 13 % erreicht werden.

In Einzelnen wurden folgende, mögliche Reduktionsziele ermittelt:

CO_2-Ausstoß	2005	2006	2007	2008	2009	Mittel	2015	Einsp.
Velten	**103,9 Mt**	**102,1 Mt**	**100,7 Mt**	**100,0 Mt**	**99,1 Mt**	**101,1 Mt**	**87,8 Mt**	**-13%**
Strom	34,2 Mt	32,7 Mt	33,1 Mt	33,4 Mt	33,8 Mt	33,4 Mt	30,7 Mt	-8%
Erdgas	13,5 Mt	13,2 Mt	11,8 Mt	11,3 Mt	11,2 Mt	12,2 Mt	11,3 Mt	-7%
Fernwärme	8,1 Mt	8,4 Mt	8,2 Mt	7,8 Mt	6,8 Mt	7,8 Mt	1,6 Mt	-79%
Kohle	2,8 Mt	2,6 Mt	2,3 Mt	2,0 Mt	1,7 Mt	2,3 Mt	0,6 Mt	-73%
Heizöl	8,7 Mt	8,7 Mt	8,9 Mt	9,0 Mt	9,0 Mt	8,9 Mt	8,8 Mt	-1%
Erneuerbare Energien	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0%
Benzin/Diesel	36,5 Mt	36,5 Mt	36,5 Mt	36,5 Mt	36,5 Mt	36,5 Mt	34,7 Mt	-5%
Hennigdorf	**533,0 Mt**	**190,3 Mt**	**189,9 Mt**	**189,6 Mt**	**182,4 Mt**	**188,7 Mt**	**147,2 Mt**	**-22%**
Strom	398,1 Mt	55,9 Mt	56,1 Mt	56,8 Mt	56,8 Mt	56,4 Mt	50,8 Mt	-10%
Erdgas	15,1 Mt	15,3 Mt	14,3 Mt	14,0 Mt	14,2 Mt	14,6 Mt	13,8 Mt	-6%
Fernwärme	38,3 Mt	38,4 Mt	39,3 Mt	39,4 Mt	31,9 Mt	37,5 Mt	7,2 Mt	-81%
Kohle	2,1 Mt	1,4 Mt	0,7 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,8 Mt	0,0 Mt	-100%
Heizöl	1,8 Mt	1,8 Mt	1,8 Mt	1,8 Mt	1,8 Mt	1,8 Mt	1,8 Mt	-2%
Reg. Energien	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0%
Benzin/ Diesel	77,6 Mt	77,6 Mt	77,6 Mt	77,6 Mt	77,6 Mt	77,6 Mt	73,7 Mt	-5%
Oranienburg	**334,8 Mt**	**338,5 Mt**	**340,4 Mt**	**344,3 Mt**	**337,2 Mt**	**339,0 Mt**	**310,7 Mt**	**-8%**
Strom	111,8 Mt	115,6 Mt	119,2 Mt	120,7 Mt	117,9 Mt	117,1 Mt	97,8 Mt	-16%
Erdgas	80,4 Mt	80,7 Mt	80,9 Mt	83,2 Mt	77,7 Mt	80,5 Mt	78,3 Mt	-3%
Fernwärme	11,3 Mt	11,3 Mt	9,6 Mt	10,1 Mt	11,6 Mt	10,8 Mt	11,5 Mt	6%
Kohle	2,1 Mt	1,8 Mt	1,4 Mt	1,0 Mt	0,7 Mt	1,4 Mt	0,1 Mt	-92%
Heizöl	8,0 Mt	8,0 Mt	8,0 Mt	8,0 Mt	8,0 Mt	8,0 Mt	7,8 Mt	-2%
Erneuerbare Energien	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0%
Benzin/Diesel	121,3 Mt	121,3 Mt	121,3 Mt	121,3 Mt	121,3 Mt	121,3 Mt	115,2 Mt	-5%
RWK	**971,8 Mt**	**630,9 Mt**	**631,0 Mt**	**633,9 Mt**	**618,6 Mt**	**628,9 Mt**	**545,6 Mt**	**-13%**
Strom	544,1 Mt	204,2 Mt	208,4 Mt	210,9 Mt	208,5 Mt	206,9 Mt	179,2 Mt	-13%
Erdgas	109,0 Mt	109,1 Mt	107,0 Mt	108,5 Mt	103,1 Mt	107,3 Mt	103,4 Mt	-4%
Fernwärme	57,7 Mt	58,0 Mt	57,1 Mt	57,3 Mt	50,3 Mt	56,1 Mt	20,3 Mt	-64%
Kohle	7,0 Mt	5,7 Mt	4,4 Mt	3,1 Mt	2,4 Mt	4,5 Mt	0,7 Mt	-84%
Heizöl	18,6 Mt	18,6 Mt	18,7 Mt	18,8 Mt	18,8 Mt	18,7 Mt	18,4 Mt	-2%
Erneuerbare Energien	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0,0 Mt	0%
Benzin/Diesel	235,4 Mt	235,4 Mt	235,4 Mt	235,4 Mt	235,4 Mt	235,4 Mt	223,6 Mt	-5%

** ohne Stahlwerk Hennigsdorf

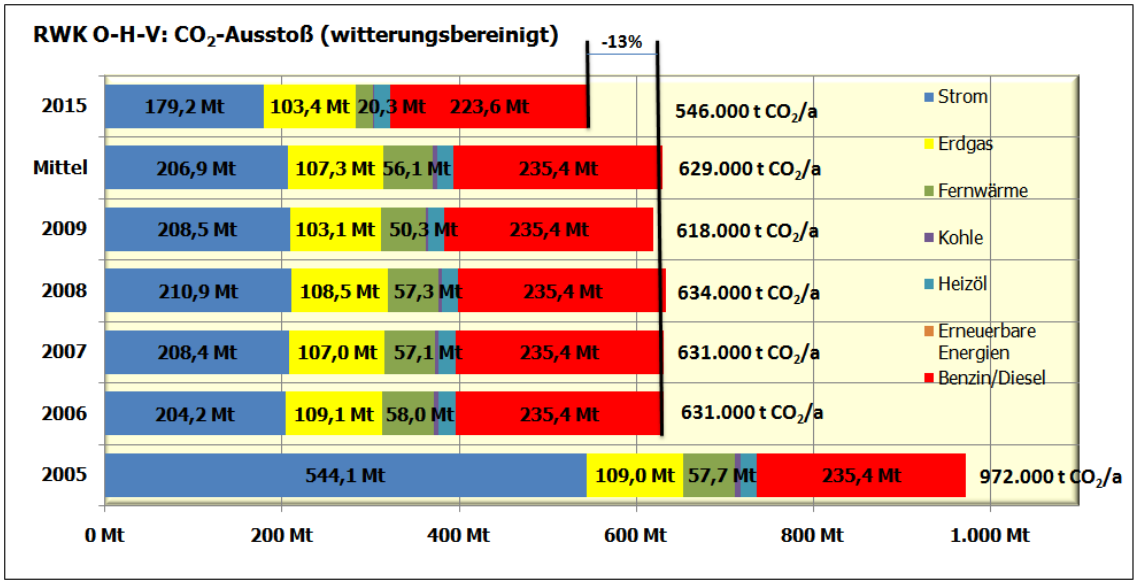


Abb. 44: RWK O-H-V, CO_2-Ausstoß (witterungsbereinigt)

Auch beim CO_2-Ausstoß zeigen sich entsprechend der Energieversorgungs-struktur der einzelnen Städte und der in den Städten gewählten Projektansätze unterschiedliche Reduktionspotentiale.

Die größte CO_2-Reduzierung kann mit 22 % in Hennigsdorf erreicht werden, gefolgt von Velten mit 13 % und Oranienburg mit 8 %.

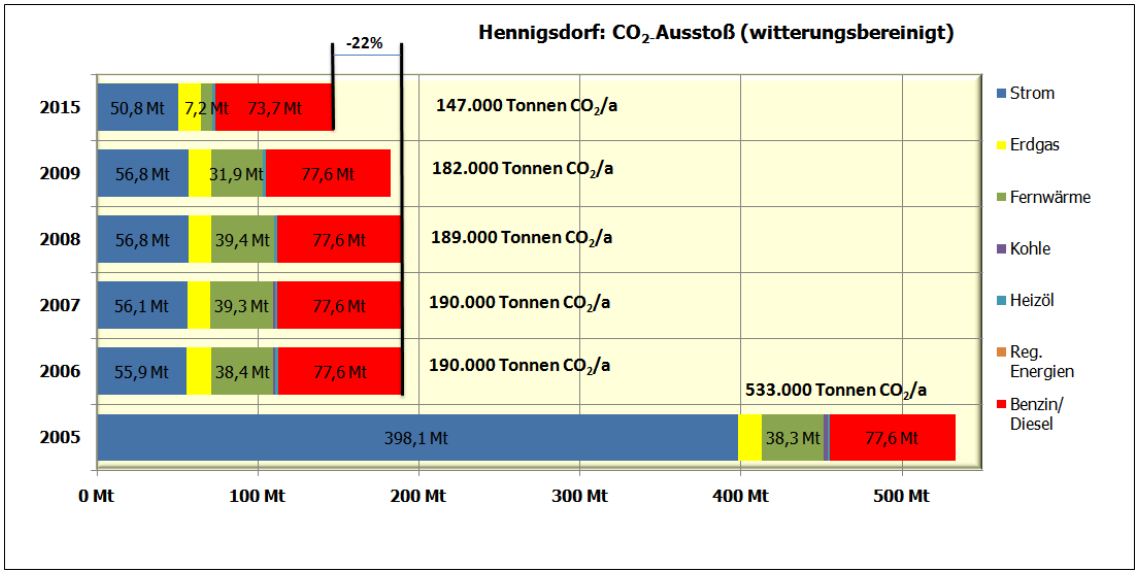


Abb. 45: Hennigsdorf, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt)

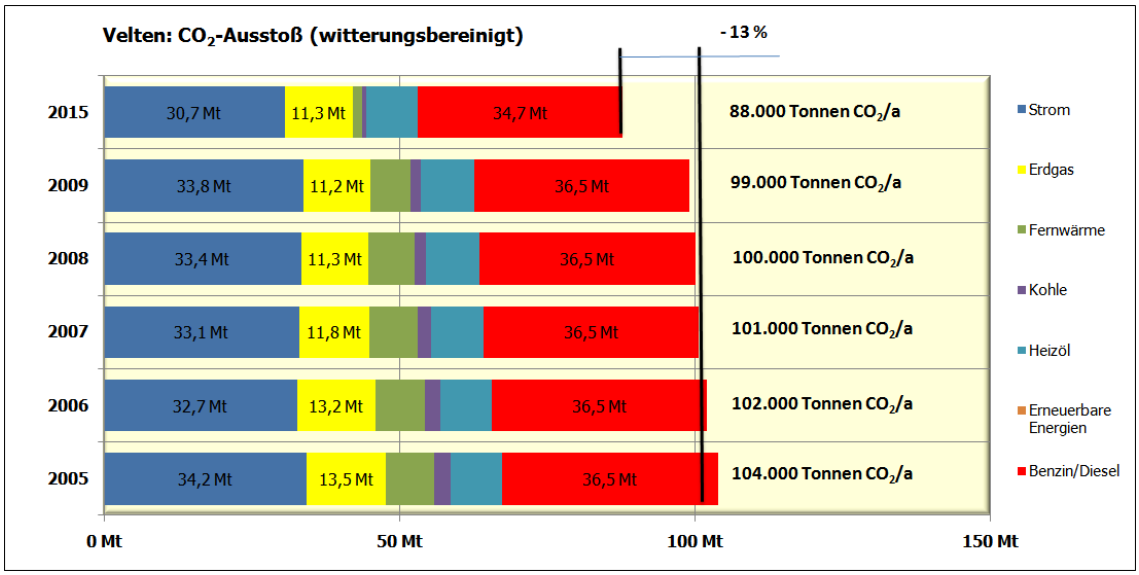


Abb. 46: Velten, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt)

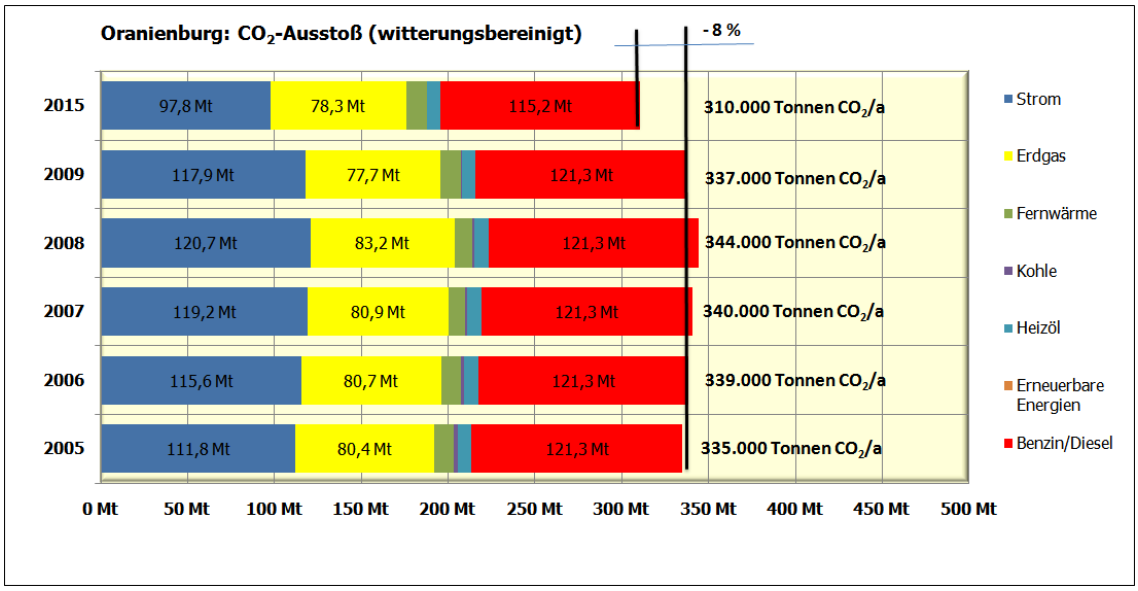


Abb. 47: Oranienburg, CO_2-Ausstoß perspektivisch (witterungsbereinigt)

4.5 Zeitplan

Maßnahme / Zeitraum	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ
Gemeinsame Maßnahmen												
Erstellung Klimaschutzkonzept										Evaluierung		
Beschlussfassung zum KSK												
Klimaschutz-Konferenz												
Regionales Kompetenzzentrum									Optionale Fortführung			
Proj. Mobilisierung Energieholzreserven												
Proj. Öffentliche Gebäude												
Proj. Straßenbeleuchtung												
Einzelprojekte												
Photovoltaik Großanlage Oranienburg												
Planung												
Errichtung												
Betrieb												
Dezentrale KWK Oranienburg												
Planung												
Errichtung												
Betrieb												
Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf												
Probebetrieb												
Leistungsbetrieb												
Bioerdgas-BHKW Hennigsdorf												
Errichtung												
Betrieb												
Biogas-BHKW Velten												
Errichtung (1. Stufe)												
Betrieb (1. Stufe)												
Errichtung (2. Stufe)												
Betrieb (2. Stufe)												

5 Anforderungen und Erfordernisse an die Umsetzung

5.1 Organisatorische Anforderungen

Im nächsten Schritt sind die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen, in den Parlamenten der drei Städte zu diskutieren und im Ergebnis dieser Diskussion Beschlüsse zu den gemeinsamen Klimaschutzzielen des RWK O-H-V herbeizuführen.
Neben der hier vorliegenden, sehr umfangreichen Studie wird dazu eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes erstellt, die Bürger und Abgeordnete in die Lage versetzt, sich mit begrenztem Zeitaufwand mit den Ergebnissen auseinanderzusetzen.

Im November werden die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes in einer gemeinsamen Veranstaltung zusammen mit der Brandenburgischen Energie Technologie Initiative unter dem Titel "Energieeffizienz + Erneuerbare Energien für Kommunen" der Brandenburger Öffentlichkeit vorgestellt.
Die Veranstaltung ist ein wichtiger Bestandteil der Aktivitäten der ETI zur regionalen Umsetzung der Brandenburger Energiestrategie 2020. Der Brandenburger Wirtschaftminister Christoffers hat seine Teilnahme zugesagt, er wird zu Beginn der Veranstaltung ein Impulsreferat halten.
Schwerpunkte des Programms sind:

- Präsentation der Erfahrungen des landesweit einzigartigen Projektes des Biomasseheizkraftwerk Hennigsdorf ein Jahr nach Inbetriebnahme.
- Vorstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts des RWK OHV.
- Präsentation weiterer Projekte/Initiativen in Sachen Energieeffizienz und erneuerbare Energien mit Blick auf Chancen für die regionale Wirtschaft.

Für die erfolgreiche, praktische Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist die wichtigste organisatorische Voraussetzung die personelle Ausstattung und Einrichtung des Regionalen Kompetenzzentrums Klimaschutz. In diesem Kompetenzzentrum erfolgt die weitere Koordination, Planung, Abwicklung und Kontrolle der Klimaschutzaktivitäten. Neben möglichen Fördermitteln sind von den Städten die notwendigen finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen.

5.2 Finanzierung von Maßnahmen und Vorhaben

Wichtigstes Instrument im Bereich der regenerativen Energien, das auch im wesentlichen bei den vorgestellten Einzelprojekten zum Einsatz kommt, ist das Vorranggesetz für Erneuerbare-Energien - kurz EEG - vom 29. März 2000, zuletzt novelliert im Jahr 2009.

Ziel des EEG ist die Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung als zentrales Element für Klimaschutz/Umweltschutz/nachhaltige Entwicklung und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung mit dem Ziel mindestens der Verdopplung bis 2010 entsprechend den Zielen der EU und Deutschlands.

Dazu wird die Mindestpreisregelung mit Pflicht der nächstgelegenen Netzbetreiber zur Aufnahme und Vergütung des Stroms aus erneuerbaren Energien verwendet. Diese Vergütungen werden an die Übertragungsnetzbetreiber (Hochspannungsnetze) mit Pflicht zum bundesweiten Ausgleich der unterschiedlichen Belastungen weitergeleitet. Damit verbunden ist die Kaufpflicht der EVU, die Strom an Letztverbraucher liefern, in anteiliger Menge. Damit wird erreicht, dass regional unterschiedliche Belastungen bundesweit verteilt werden. Das Verfahren führt zu einer durchschnittlichen Erhöhung der Bezugskosten von Strom für Endverbraucher in der Größenordnung von derzeit rd. 0,05 Cent pro kWh. Bei dem gewünschten kräftigen Wachstum der erneuerbaren Energien wird diese "Belastung" in einigen Jahren lediglich auf rd. 0,1 Cent pro kWh steigen.

Bei der Mindestvergütung an die Einspeiser wird die Vergütungshöhe differenziert nach Sparten der erneuerbaren Energien, nach Größe der Anlagen und bei Windenergie nach dem Windstandort. Planungs- und Investitionssicherheit wird durch feste Beträge pro eingespeister kWh sowie eine maximale Laufzeit von 20 Jahren gewährleistet. Damit wird ein Anreiz zur Investition in diese Anlagen geschaffen. Neben der Beibehaltung des Ausbaus der Windenergienutzung auf hohem Niveau zielt das EEG auf eine ähnliche Dynamik bei der Biomasse sowie den Start der Nutzung der Fotovoltaik und der Geothermie zur Stromerzeugung ab. Ab 2002 wurden degressive Vergütungssätze für dann neu zu errichtende Anlagen eingeführt. Regelmäßige Überprüfung der Vergütungssätze für dann neu zu installierende Anlagen sind alle zwei Jahre vorgesehen.

Darüber hinaus stehen zahlreiche Förderprogramme des Bundes und des Landes Brandenburg zur Verfügung, über die nachfolgend ohne Anspruch auf Vollständigkeit eine kurze Übersicht gegeben werden soll.

Mit Hilfe des BMU-Programms „Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen" beabsichtigt der RWK O-H-V die künftigen Aktivitäten zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Form eines Klimaschutzmanagers unterstützen zu lassen.

Träger	Programm	Zeitraum	Inhalt	Förderquote/Antragstellung
Land Brandenburg	Richtlinie zur Förderung des Einsatzes Erneuerbarer Energien, von Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Versorgungssicherheit im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg (RENplus)	01.01.2010 bis 31.12.2013	Die Förderung orientiert sich an den Zielen der Energiestrategie Brandenburg und konzentriert sich auf die Markteinführung neu entwickelter technischer Lösungen, insbesondere auf Erstanwendungen, Pilotprojekte und Demonstrationsvorhaben, die eine deutliche Steigerung gegenüber dem eingeführten Stand der Technik erwarten lassen und dient daneben der Breitenanwendung bereits eingeführter Techniken und Verfahren. Die Förderung erstreckt sich auch auf Maßnahmen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit, soweit sie zur Erfüllung o.g. Kernziele erforderlich sind.	bis 50 % Zuschuss für Zuwendungsfähige Kosten bis 75 % Zuschuss bei Nichtunternehmen (je Maßnahme 50 T€ - 3 Mio. €) Antragstellung → ILB
Bund	Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen	Novellierung der Richtlinie in 12/2010, Neue Anträge zwischen 01.01.2011 bis 31.03.2011	Gefördert nach dieser Richtlinie werden die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten sowie beratende Begleitung bei der Umsetzung, die Anwendung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung mit geringer Wirtschaftlichkeitsschwelle und Modellprojekte mit dem Leitbild der CO_2-Neutralität.	Klimaschutzkonzepte – 60 % Klimaschutz-Teilkonzepte – 50 % Klimaschutzmanager – 50 % Hocheffiziente Stromtechnologien – 20 % Modelproj. CO_2-Neutralität – 60 % Antragstellung → FZ Jülich
Bund	Impulsprogramm für Klimaschutzmaßnahmen an gewerblichen Kälteanlagen	seit 01.09.2008	Die Förderung des Einsatzes von Klimaschutz-Technologien in gewerblichen Kälteanalagen durch Zuschüsse zu Beratung und Investitionen sowie ein Bonus bei gleichzeitiger Bereitstellung von Kälte und Wärme.	Statuscheck: 75 % max. 1.000 € Basisförderung: 15-25 % der Nettoinvestition (bei 35 % Minder.-potenzial) Bonusförderung: 25-35 % der Nettoinvestition Antragstellung → BAFA

Träger	Programm	Zeitraum	Inhalt	Förderquote/Antragstellung
Bund	Marktanreizprogramm zur Förderung er-neuerbarer Energien	seit 01.01.2008	Gefördert wird der Ausbau des Anteils der erneuerbaren Energien im Wärmeenergiemarkt.	siehe Richtlinien zur Förderung der Maßnahme Antragstellung → BAFA, KfW
Bund	Umweltinnovations-programm		Gefördert werden Demonstrationsvorhaben in groß-technischem Maßstab zur Vermeidung oder Ver-minderung von Umweltbelastungen	Zinszuschuss: bis zu 70 % der förder-fähigen Kosten Investitionszuschuss: bis zu 30 % der zuwendungsfähigen Ausgaben Antragstellung → KfW
Bund	Förderprogramm zur Optimierung der energetischen Bio-massenutzung	Einreichfristen: 01.03.2010 01.09.2010	Gegenstand der Förderung sind Untersuchungen sowie Pilot- und Demonstrationsprojekte in 7 verschiedenen Themenfeldern (Reststoffverwertung, intern. Ko-operationsvorhaben, Biomassevergasung, Biomethanstategie, Bioenergiestrategie, regionale Bio-energie, Strategieentwicklung Biomasse)	Antragstellung → FZ Jülich
Bund	weitere Förderprojekte im Bereich Verkehr		Förderprojekte bestehen aus folgenden Unterpunkten: Zero-Emission-Mobility Effizient mobil Renewbility Elektromobilität Erdgasfahrzeuge Umweltstandards im ÖPNV Hybridbusse im ÖPNV Verteilerverkehr Tausend Umwelt-Taxis	Einzelheiten in den jeweiligen Förder-richtlinien

Träger	Programm	Zeitraum	Inhalt	Förderquote/Antragstellung
Bund	Energieeffizientes Bauen & Sanieren		Gefördert werden KfW-Effizienzhäuser und Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Gebäuden, um eine deutliche Minderung des CO_2-Ausstoßes und somit eine erhebliche Senkung der Energiekosten zu erreichen	Antragstellung → KfW
Bund	ERP-Umwelt		Gefördert werden Programmteil A – Allgemeine Umweltschutzmaßnahmen: Investitionen zur Luftreinhaltung, Abfallvermeidung, -behandlung und -verwertung, Abwasserreinigung, -verminderung und -vermeidung, effizienten Energieerzeugung und -verwendung, zum Boden- und Grundwasserschutz sowie zur Altlasten- bzw. Flächensanierung. Programmteil B – Energieeffizienzmaßnahmen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU): Investitionen z. B. in den Bereichen Haus- und Energietechnik, Gebäudehülle, Maschinenpark, Prozesskälte und -wärme, Wärmerückgewinnung/Abwärmenutzung, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik sowie Sanierung eines Gebäudes.	Die Förderung wird als zinsgünstiges Darlehen gewährt. Die Höhe des Darlehens beträgt bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten, für allgemeine Umweltschutzmaßnahmen, in der Regel maximal 2 Mio. EUR pro Vorhaben und für Energieeffizienzmaßnahmen - maximal 10 Mio. EUR pro Vorhaben. Antragstellung → KfW

5.3 Monitoring und Fortschreibung

Schwerpunkt bei Monitoring und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes ist die jährliche Erfassung des Energieverbrauchs der leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme sowie der eingesetzten Brennstoffe im Bereich der Fernwärmeversorgung in den drei Städten.
Diese Daten können den Städten mit einem begrenzten Aufwand von den Energieversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt werden bzw. werden ohnehin mit den jährlichen Abrechnungen zu den Konzessionsverträgen bereits jetzt zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurde eine entsprechende Berechnungsmatrix für Erfassung und Auswertung der Daten jeweils auf Jahresbasis für jede der drei Städte erstellt, die die Grundlage für die Fortschreibung bilden wird.

Im Bereich der öffentlichen Liegenschaften und des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung liegen die jährlichen Verbrauchswerte den Städten vor. Wie bereits oben beschrieben, ist es Zielstellung der weiteren Aktivitäten zum Klimaschutzkonzept, eine für die Städte einheitliche und transparente Erfassungsstruktur zu erarbeiten, die einen kontinuierlichen Soll-/Ist-Vergleich gestattet.

Die Koordinierung und Erfassung der Daten wird beim gemeinsamen Klimaschutzmanager zusammengefasst.

6 Fazit

Weil Klimaschutz vor allem ein politisches Thema ist, können die nötigen Schritte zu seiner Verwirklichung nur durch Akteure mit Wortführern und Netzwerken geleistet werden. Klimaschutz spielt deshalb vor allem in den Kommunen eine Rolle, in denen Parteien, Fraktionen oder führungsstarke Repräsentanten der Verwaltung **Verantwortung** übernommen und das Thema mit ihrer eigenen Profilierung verbunden haben.

Auf dieser Basis werden Konzepte in Auftrag gegeben, öffentliche Veranstaltungen organisiert, politische Beschlüsse vorbereitet und gefasst und finanzielle Mittel zur Umsetzung bereitgestellt. Dabei kommt es nicht nur auf materielle Umsetzungen in Anlagen oder Dämmstoffen an, sondern auch auf eine personelle Untersetzung.

Für den Wachstumskern O-H-V bedeutet dies, dass sich die drei **Stadtparlamente** mit der Frage auseinandersetzen müssen, ob Klimaschutz als strategische Chance aufgegriffen werden soll und dann als wichtige Priorität durch die Spitzen der Verwaltung auf der Basis von Monitoring und Controlling mit personeller und finanzieller Untersetzung zu verfolgen ist.

Für die zu beschließende **Zielsetzung** wird als Vorschlag eine **10%ige Reduzierung** der **Treibhausgasemissionen bis 2015** eingebracht.

Auf der Ebene der Steuerungsgruppe aus allen drei Kommunen und der Managementgesellschaft des Regionalen Wachstumskerns ist mit den Bearbeitern ein engagiertes Team entstanden, das die **Verfolgung dieser Zielsetzungen weiter steuern** kann. Ein hohes Engagement für ernsthafte Veränderungen und ein klares Bewusstsein für die Chancen des Regionalen Wachstumskerns als ein regionales Klimaschutzzentrum für Brandenburg ist bereits entstanden und kann weiter genutzt werden.

Dieses Engagement muss jetzt im politischen Raum bewertet werden und zu einer **Entscheidung der Stadtparlamente und einer Umsetzung durch die Verwaltungen** mit ihren leitenden Kollegen in den kommunalen Unternehmen führen, damit der aussichtsreiche, aber ohne konsequentes Handeln nicht zum Ziel führende Weg betreten werden kann.

Die Bürgerbefragungen haben gezeigt, dass daran ein **erhebliches Interesse** besteht und dass darin auch eine lohnenswerte Profilierung der drei Städte gesehen wird. Es besteht jedoch neben erheblichen Informationsdefiziten zu einem effizienten und bezahlbaren Klimaschutz eine gehörige Skepsis, ob die Politik diese Initiative ernst meint und beharrlich verfolgen wird. Eine politische Entscheidung würde somit auf fruchtbaren Boden fallen und einen vertrauensbildenden Prozess begründen können.

Die Analysen der Energienutzung und der darauf basierenden Treibhausgasemissionen haben gezeigt, dass der RWK O-H-V in Brandenburg bereits bei Berücksichtigung der Industriestruktur unterhalb der durchschnittlichen Emissionen im Land liegt.
Wird die besondere Situation des Elektrostahlwerks ausgeklammert, liegt der RWK **mit 8 t $CO_{2äqui}$** je Einwohner **bereits fast 20 % unterhalb des aktuellen deutschen Durchschnittswertes**.
Besonders die Wärmeversorgungsstrukturen und die Sanierungstätigkeit im Bereich der Wohnungswirtschaft haben dafür die Grundlage gelegt.

Wird die Kraft-Wärme-Kopplung zur gleichzeitigen Wärme und Stromerzeugung noch weiter ausgebaut und wird die Primärenergiebasis auf erneuerbare Energien umgestellt, wie dies bereits in Hennigsdorf der Fall ist, und kann beispielsweise durch große PV-Anlagen die grüne Stromerzeugung ausgebaut werden, kann die **Treibhausgasbelastung bis 2015 um weitere 10 % gesenkt werden**.
Im Ergebnis würden die drei Städte zeigen können, dass eine Unterschreitung der deutschen Zielsetzung von -40 % für das Jahr 2020 (das entspricht 7,8 t $CO_{2äqui}$ je Einwohner) erreichbar ist und dies auch zu einem deutlich früheren Zeitpunkt.

Folgende acht konkreten Klimaschutzprojekte sind die Grundlage für diesen möglichen Erfolg.

Sie wurden identifiziert, nach der Methodik in Kapitel 3.2 einer Bewertung unterzogen und in nachfolgenden Projektblättern zusammengefasst:

Maßnahmen		Bewertung				
		Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichk.	**Gesamt**
Gemeinsame Maßnahmen des RWK						
1.	Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz	3	1	1	1	**6**
2.	Mitwirkung im Projekt „Mobilisierung von Energieholzreserven durch geeignete Logistikkonzepte in ausgewählten Europäischen Bio-energieregionen"	2	1	1	1	**5**
3.	Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden	3	1	1	1	**6**
4.	Energieeffiziente Modernisierung der Straßen-beleuchtung	3	1	1	1	**6**
Maßnahmen weiterer Akteure im RWK						
5.	Photovoltaik-Großanlage in Oranienburg	2	3	1	2	**8**
6.	Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf	3	3	2	2	**10**
7.	BioErdgas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Hennigsdorf	3	3	2	2	**10**
8.	Biogas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Velten	3	3	2	2	**10**

Tab. 8: Zusammenfassung der Bewertung der Projektblätter

Maßnahme	**Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz (1)**
Inhalt	Etablierung eines Gremiums zur Koordination, Planung, Abwicklung und Kontrolle der Klimaschutzaktivitäten im Regionalen Wachstumskern als kontinuierlicher Ansprechpartner für die unterschiedlichen Akteure
Zeitraum	2011 – 2013 für Evaluierung, Fortsetzung bei positivem Ergebnis
Initiator	Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten
Weitere Akteure	Klimaschutz-/Liegenschaftsbeauftragte der Städte, Kommunale Versorgungsunternehmen, interessierte Bürger, externe Sachverständige
Kosten	50.000 €/a für eine Personalstelle des hauptamtlichen Klimaschutzmanagers
CO_2-Einsparung	Ein konkretes Einsparziel kann mit dieser Maßnahme nicht definiert werden.
Handlungsschritte	Willensbekundung der Parlamente Förderantrag Klimaschutzmanager / Schaffung einer entspr. Personalstelle Klimaschutzbeauftragte / Verantwortliche für Liegenschaften der Städte als ständige Mitglieder des Gremiums + Einbindung interessierter Bürger und externer Sachverständiger Aufbau von Informations- und Qualifikationsangeboten Weiterführung der Projekt-, Daten-, CO_2-Bilanz Öffentlichkeitsarbeit
Hinweise	Eine Projektförderung für den Klimaschutzmanager ist möglich, Antragstellung frühestens ab 1/2011, Fördersatz bis 50 %

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	1	1	1	**6**

Tab. 9: Projektblatt „Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz"

Maßnahme	**Mitwirkung im Projekt „Mobilisierung von Energieholzreserven durch geeignete Logistikkonzepte in ausgewählten Europäischen Bioenergie-regionen" (2)**
Inhalt	Mitwirkung im Netzwerkprojekt zur Schaffung praxisorientierter Ansätze der Mobilisierung bisher ungenutzter BiomassePotenziale (insb. holzartiger Bio-masse) aus Wald, Flur und dem Agrarbereich, Ausbau regionaler Wertschöpfungsketten der Biomassebereitstellung, Erarbeitung entspr. Logistikkonzepte zur Nutzung der Verkehrsträger Straße, Wasser und Schiene
Zeitraum	2011 bis 2012
Initiator	Technologie- und Transferzentrum Bremer-haven/ TH Wildau, Forschungsgruppe Verkehrslogistik
Weitere Akteure	Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten; KPG Hennigsdorf, Regionale Unternehmen
Kosten	keine Kosten für die Städte
CO_2-Einsparung	Ein konkretes Einsparziel kann mit dieser Maß-nahme nicht definiert werden.
Handlungs-schritte	Förderantrag im Rahmen Intelligent energy Europe IEE CALL 2010 – Alterner-Bioenergy durch Leadpartner weitere Schritte entspr. Arbeitsplan zum Förderantrag
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
2	1	1	1	**5**

Tab. 10: Projektblatt „Mobilisierung von Energieholzreserven"

Maßnahme	**Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden (3)**
Inhalt	Reduzierung des Energieverbrauchs der öffentlichen Gebäude durch baul./technische Maßnahmen und Veränderung des Nutzerverhaltens, ggf. Selbstverpflichtung zur Einhaltung höherer Effizienzstandards und Sanierungsziele für die eigenen Liegenschaften (z.B. Passivhausstandard)
Zeitraum	Fortlaufender, kontinuierlicher Prozess im Rahmen der Gebäudebewirtschaftung
Initiator	Liegenschaftsbeauftragte der Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten
Weitere Akteure	Planungsunternehmen, Hochbauämter der Städte
Kosten	Kostenschätzung nur im Rahmen eines Detailkonzeptes möglich, Mehrkosten für Erhöhung des Effizienzstandards im Bereich 0 bis 10%
CO_2-Einsparung	bis 2.000 t/a, zu präzisieren in Detailkonzepten
Handlungsschritte	Zusammenarbeit der Verantwortlichen der Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten zur Schaffung einer einheitlichen Datenbasis/-vergleichbarkeit und zum Austausch von best-practise-Beispielen, Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans für investive und nichtinvestive Maßnahmen, Abweichungsanalysen, Umsetzung von möglichen Sofortmaßnahmen, Hausmeisterschulungen, Einbeziehung der Nutzer in die Einsparbemühungen
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	1	1	1	**6**

Tab. 11: Projektblatt „Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden"

Maßnahme	**Energieeffiziente Modernisierung der Straßenbeleuchtung (4)**
Inhalt	Reduzierung des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung als Beitrag zum Klimaschutz durch deren Modernisierung bei gleichzeitiger Verbesserung der Beleuchtungsqualität
Zeitraum	Fortlaufender, kontinuierlicher Prozess im Rahmen Straßenausbau und -sanierung
Initiator	Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten
Weitere Akteure	Lokales Handwerk, Stromversorger
Kosten	keine ganzeinheitliche Schätzung möglich, Kostenschätzung für detaillierte Maßnahmen
CO_2-Einsparung	Ein konkretes Einsparziel kann mit dieser Maßnahme nicht definiert werden.
Handlungsschritte	Zusammenarbeit durch die Verantwortlichen der Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten zum Austausch von best-practise-Bespielen, Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans, Umsetzung von möglichen Sofortmaßnahmen, Beachtung bei laufenden Sanierungszielen im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen, Stromverbrauch – Abweichungsanalysen, Prüfung der Möglichkeit des Einsatzes von Ökostrom für die Straßenbeleuchtung zur Reduzierung der verbrauchsbedingten CO_2-Emissionen
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	1	1	1	**6**

Tab. 12: Projektblatt „Energieeffiziente Modernisierung der Straßenbeleuchtung"

Maßnahme	**Photovoltaik-Großanlage in Oranienburg (5)**
Inhalt	Errichtung einer Photovoltaik-Freifeldanlage auf einen Areal von ca. 17 ha. Nach einer ersten Abschätzung könnten ca. 68.000 m² Kollektorfläche installiert werden. Genauere Planungsangaben stehen von Seiten des Investors noch aus.
Zeitraum	Angaben vom Investor stehen noch aus. Eine stringente Umsetzung entsprechend dem notwendigen Zeitbedarf für das Planungsverfahren und die Errichtung wird erwartet. Möglicher Inbetriebnahmetermin: 2012
Initiator	Privater Investor
Weitere Akteure	Stadt Oranienburg
Kosten	Gegenstand beim Investor
CO_2-Einsparung	ca. 3.700 t/a durch regenerative Stromerzeugung
Handlungs-schritte	Die notwendigen Flächen wurden vom Investor bereits erworben. Der in der Abstimmung befindliche Flächennutzungsplan sieht eine entsprechende Flächennutzung vor. Die Beschlüsse durch die Stadt Oranienburg zur Aufstellung des notwendigen Bebauungsplanes wurden gefasst. Die weitere Planung und Umsetzung erfolgt durch den Investor in Begleitung durch die Stadt Oranienburg.
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
2	3	1	2	**8**

Tab. 13: Projektblatt „Photovoltaik-Großanlage in Oranienburg"

Maßnahme	**Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf (6)**
Inhalt	Errichtung eines Heizkraftwerkes auf Brennstoffbasis von frischem Waldholz mit Leistungsparametern von 2,2 MW elt / 9,8 MW th
Zeitraum	Inbetriebnahme – 2009, Abschluss des Probebetriebes - 2010 Leistungsbetrieb über einen Zeitraum von 20 Jahren
Initiator	KPG Kraftwerks- und Projektentwicklungsges. Hennigsdorf mbH
Weitere Akteure	Stadtwerke Hennigsdorf, Fernwärmekunden der SWH
Kosten	Gegenstand beim Investor
CO_2-Einsparung	ca. 29.000 t/a durch Vermeidung von konventionellem Brennstoffeinsatz (Erdgas/Heizöl/Kohle) und regenerative Stromerzeugung in KWK
Handlungsschritte	Abschluss des Probebetriebs in 2010 und Überführung der Anlage in einen kontinuierlichen Leistungsbetrieb; Durchführung von Aktivitäten und Maßnahmen zur langfristigen und nachhaltigen Brennstoffversorgung des Kraftwerkes mit Holzhackschnitzels, z. B. die Anlage von Kurzumtriebsplantagen
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	3	2	2	**10**

Tab. 14: Projektblatt „Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf"

Maßnahme	**BioErdgas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Hennigsdorf (7)**
Inhalt	Errichtung eines BioErdgas-BHKW`s im Hennigsdorfer Fernwärmenetz mit Leistungsparametern von 1,2 MW elt / 1,2 MW th
Zeitraum	Baubeginn - 2010, Inbetriebnahme – 2011, Leistungsbetrieb über einen Zeitraum von 12 Jahren
Initiator	Stadtwerke Hennigsdorf / KPG Kraftwerks- und Projektentwicklungsges. Hennigsdorf mbH
Weitere Akteure	Fernwärmekunden der SWH
Kosten	Gegenstand beim Investor
CO_2-Einsparung	ca. 5.300 t/a durch Vermeidung von Erdgaseinsatz und regenerative Stromerzeugung in KWK
Handlungsschritte	Die Grundsatzentscheidung zur Realisierung des Projektes und die Absicherung der Finanzierung sind gegeben. Folgende weitere Schritte sind umzusetzen: Planung Genehmigungsverfahren Ausschreibung Bau Inbetriebnahme
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	3	2	2	**10**

Tab. 15: Projektblatt „BioErdgas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Hennigsdorf"

Maßnahme	**Biogas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Velten (8)**
Inhalt	Errichtung von zwei Biogas-BHKW-Modulen zur Wärmeeinspeisung in das Fernwärmenetz Velten mit Leistungsparametern von je 400 kW_{elt} /400 kW_{th}, Das Roh-Biogas wird in der Anlage eines privaten Investors erzeugt und über eine separate Gasleitung zum Standort der BHKW-Module transportiert.
Zeitraum	Bau/Inbetriebnahme für ersten Modul - 2010, Bau/Inbetriebnahme für zweiten Modul - 2011, Leistungsbetrieb über einen Zeitraum von 10 Jahren
Initiator	Stadtwerke Velten/ Privater Investor der Biogasanlage
Weitere Akteure	Fernwärmekunden der Stadtwerke Velten
Kosten	Gegenstand beim Investor
CO_2-Einsparung	ca. 5.500 t/a durch Vermeidung von Erdgaseinsatz und regenerative Stromerzeugung in KWK
Handlungsschritte	Die Grundsatzentscheidung zur Realisierung des Projektes durch Aufsichtsrat wurde getroffen. Die Ausschreibungen der Bau- und Montageleistungen sind erfolgt. Nach den entsprechenden Auftragserteilungen schließt sich die Errichtungsphase unmittelbar an, so dass ein Beginn des Leistungsbetriebs für den ersten Modul noch in 2010 erfolgen wird.
Hinweise	

Bewertung				
Priorität	CO_2-Einspar.	CO_2-Effizienz	Wirtschaftlichkeit	**Gesamt**
3	3	2	2	**10**

Tab. 16: Projektblatt „Biogas-BHKW für die Fernwärmeversorgung Velten"

Neben diesen konkreten, umsetzungsreifen bzw. in der Umsetzung befindlichen Projekten wurden in den Workshops und Diskussionen weitere Projektideen herausgearbeitet, die zu Ihrer Umsetzung jedoch einer weiteren Detaillierung bedürfen:

- Carsharing-Programm „RWKar" zur Schaffung eines Fuhrparks von Elektrofahrzeugen, der durch Wohnungsgesellschaften den Mietern/Bürgern zur Verfügung gestellt werden könnte,
- Sozialdienst- oder städtische Fahrzeugflotten auf Elektro- bzw. verbrauchsarme Fahrzeuge umstellen,
- Aufbau von dezentralen KWK-Anlagen durch Stadtwerke/Energiedienstleister,
- Energiemanagement für Gewerbe- und Industrieunternehmen durch die regionalen Energiedienstleister Stadtwerke,
- Fassaden mit integrierten Solarelementen,
- Beteiligung von Kunden/Mietern bei der Finanzierung von Regenerativen Energieprojekten,
- Bürgermotivation durch „Klima-Oskar", „CO_2-Reklame", „Tag der offenen Tür" bei Bürgern und Unternehmen,
- Einbindung der Kinder/Jugendlichen durch Auslobung von Wettbewerben zum Klimaschutz, Praktika zwischen Schule/Wirtschaft/Verwaltung, Ansprechpartner für den Klimaschutz in den Schulen/Wirtschaft/Verwaltung benennen,
- Messtechnische Detailanalyse des Energieverbrauchs in ausgewählten Haushalten zur Lokalisierung des Einsparpotentials mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit.

Dazu gehört auch, dass Gespräche zur Standortsicherung und größeren Unabhängigkeit des Stahlwerks von fossilen Energieträgern geführt werden, oder aber auch, dass die generellen Entwicklungen im Bereich der Gebäudesanierung, der Haushaltsgeräte oder des Austauschs verbrauchsintensiver Kraftfahrzeuge intensiviert und durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

Es wird die wesentliche Aufgabe des Klimaschutzmanagers im Rahmen des Arbeitspakets „Regionales Kompetenzzentrum Klimaschutz" sein, diese Projektideen weiter zu verfolgen und in nächste, konkrete Klimaschutzprojekte zu überführen.
Die nachfolgenden Projektideenblätter weisen noch nicht die Detaillierung der Projektblätter auf und bedürfen einer weiteren inhaltlichen Untersetzung.

Maßnahme	**Einbeziehung des Stahlwerks Hennigsdorf in die Klimaschutz-bemühungen der Stadt Hennigsdorf und des RWK**
Inhalt	Das Stahlwerk als mit Abstand größter Energieverbraucher in der Region konnte bislang nicht in die Klimaschutz-Aktivitäten des RWK einbezogen werden. Ziel ist der Eintritt in einen Dialog mit dem Stahlwerk zu Energie- und Klima-schutzaktivitäten, ggf. zur Durchführung einer Studie zu Anknüpfungspunkten für eine länger-fristige Zusammenarbeit, z.B. die Nutzung von Abwärmepotenzialen.
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Stadt Hennigsdorf
Weitere Akteure	Unterstützung durch die Stadtwerke Hennigsdorf als regionaler Energiedienst-leister, ggf. Land Brandenburg
Kosten	in der ersten Phase – keine, Kosten für eine Machbarkeitsstudie können nach Festlegung des Unter-suchungsumfanges definiert werden, Förderung über RENplus möglich
CO_2-Einsparung	nicht quantifizierbar
Handlungs-schritte	

Tab. 17: Projektideenblatt „Einbeziehung des Stahlwerks Hennigsdorf in die Klimaschutzbemühungen der Stadt Hennigsdorf und des RWK"

Maßnahme	**Erarbeitung von Verkehrs- und ÖPNV-Konzepten in den Städten**
Inhalt	Schaffung eines bedarfsgerechterer ÖPNV-Angebots zur Erhöhung der Akzeptanz und der Reduzierung des privaten Kfz.-Verkehrs, Erarbeitung von Strategien der Verkehrsvermeidung und –verlagerung zur Energieeinsparung und Lärmminderung, Förderung des Radverkehrs
Zeitraum	2011
Initiator	Stadt Oranienburg, Stadt Hennigsdorf, Stadt Velten
Weitere Akteure	
Kosten	
CO_2-Einsparung	
Handlungs-schritte	

Tab. 18: Projektideenblatt „Erarbeitung von Verkehrs- und ÖPNV-Konzepten in den Städten"

Maßnahme	**Nachhaltige Bauleitplanung**
Inhalt	Berücksichtigung detaillierterer Klimaschutz- und Effizienzkriterien in der kommunalen Bauleitplanung (z.B. Gebäudeausrichtung, Nutzung erneuerbarer Energien, Begrünungsfestsetzungen), Vorrang von Verdichtung gegenüber Neubau, Ausbau der Geltungsbereiche der Fernwärmesatzungen mit Ausweisung von Vorranggebieten für Nah- und Fernwärme, Aufnahme von Effizienzstandards in privatrechtlichen Verträgen, Überprüfung von Gestaltungssatzungen auf die Vereinbarkeit mit der Nutzung regenerativer Energien (z.B. Photovoltaik)
Zeitraum	laufend
Initiator	Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten
Weitere Akteure	regionale Energiedienstleister
Kosten	keine
CO2-Einsparung	bis zu 30 % bei neuen Gebäuden
Handlungs-schritte	
Hinweise	Das Erneuerbare Energiegesetz Wärme erleichtert die Umsetzung.

Tab. 19: Projektideenblatt „Nachhaltige Bauleitplanung"

Maßnahme	**Stadtbegrünung**
Inhalt	Erhalt und Ausbau der städtischen Grün- und Waldflächen als CO_2-Speicher und Attraktivitäts- und Lebensqualitätsgewinn, Perspektivische Untersetzung in konkreten Zupflanzungsplänen Baumschutzsatzungen umsetzen
Zeitraum	laufend
Initiator	Städte Oranienburg, Hennigsdorf, Velten
Weitere Akteure	Investoren, Grundstückseigentümer
Kosten	keine Angabe möglich
CO_2-Einsparung	
Handlungs-schritte	

Tab. 20: Projektideenblatt „Stadtbegrünung"

Maßnahme	**Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung**
Inhalt	Neben dem Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung bei der Fernwärmeversorgung sollen auch an Standorten mit höherer Wärmegrundlast außerhalb der Fernwärmenetze KWK-Anlagen installiert werden.
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Stadtwerke Oranienburg und Hennigsdorf
Weitere Akteure	
Kosten	Projektkostenkalkulation erforderlich, Umsetzung nur bei gegebener Wirtschaftlichkeit
CO_2-Einsparung	bis zu 5.000 t/a
Handlungs-schritte	
Hinweise	Förderprogramm zur Mini-KWK zur Zeit ausgesetzt, ggf. Förderung über RENplus-Programm

Tab. 21: Projektideenblatt „Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung"

Maßnahme	**Carsharing-Programm „RWKar"**
Inhalt	Aufbau eines Carsharing-Angebotes von Elektrofahrzeugen durch Wohnungsgesellschaften für deren Mieter
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Idee aus dem Workshop, Initiator muss noch gefunden werden
Weitere Akteure	Klimaschutzmanger, Stadtwerke
Kosten	keine Angabe möglich
CO_2-Einsparung	
Handlungs-schritte	

Tab. 22: Projektideenblatt „Carsharing-Programm RWKar"

Maßnahme	**Beschaffung energieeffizienter und klimaschonender Fahrzeuge**
Inhalt	Für künftig zu beschaffende, verwaltungseigene Fahrzeuge ist eine Verbrauchsobergrenze festzulegen (z.B. 120 g CO_2/km). Die Beschaffung von Elektrofahrzeugen für den Nahverkehrsbereich ist entsprechend der Marktentwicklung zu prüfen.
Zeitraum	laufend
Initiator	Städte
Weitere Akteure	Kommunale Gesellschaften
Kosten	keine Mehrkosten zu erwarten
CO_2-Einsparung	
Handlungs-schritte	

Tab. 23: Projektideenblatt „Beschaffung energieeffizienter und klimaschonender Fahrzeuge"

Maßnahme	**Nutzung von Fassaden und Dächer für Solarenergiegewinnung**
Inhalt	Erfassung der Potenziale und Bereitstellung von städtischen Fassaden und Dachflächen für die solare Nutzung, ggf. Vermietung der Dachflächen, auch als Bürgersolaranlagen, ggf. Muster- oder Versuchsflächen auf Schulen zur Nutzung im Unterricht
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Klimaschutzmanager
Weitere Akteure	Planungsämter der Städte
Kosten	keine Kosten (Flächenerfassung im Rahmen der Gebäudebewirtschaftung), ggf. Mieteinnahmen durch Flächenvermietung
CO_2-Einsparung	
Handlungs-schritte	

Tab. 24: Projektideenblatt „Nutzung von Fassaden und Dächer für Solarenergiegewinnung"

Maßnahme	**Motivationsprogramm „Prima Klima im RWK"**
Inhalt	Ausbau der Nutzermotivationsprogramme, Schaffung von Aufmerksamkeit für Akteure und Projekte, Schaffung von Beratungsangeboten, Tage der offenen Tür an regional attraktiven „Technologiestandorten" und an „Bürgerbeispielen", Klimaschutz und CO_2 öffentlich darstellen, abgestimmte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Städte
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Wohnungsunternehmen Stadtwerke, Firmen, Verbände …
Kosten	keine Angabe möglich
CO_2-Einsparung	nicht quantifizierbar
Handlungs-schritte	

Tab. 25: Projektideenblatt „Motivationsprogramm Prima Klima im RWK"

Maßnahme	**RWK-„Klima-Oskar"**
Inhalt	Auslobung eines jährlichen Wettbewerbs für überdurchschnittliche CO_2-Minderung und hohe Energieeffizienz bei Privatpersonen, Firmen, Schulen etc.
Zeitraum	ab 2011 (in Hennigsdorf bereits seit 1992 Verleihung eines Umweltpreises)
Initiator	Städte
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager
Kosten	Preisgelder sind noch festzulegen
CO_2-Einsparung	nicht quantifizierbar
Handlungs-schritte	

Tab. 26: Projektideenblatt „RWK-Klima-Oskar"

Maßnahme	**Klimaschutz in Kindergärten und Schulen**
Inhalt	Bessere Thematisierung von Energieeinsparung und Klimaschutz in Kindergärten und Schulen, Sensibilisierung der Kinder und Jugendlichen
Zeitraum	ab 2011
Initiator	Städte
Weitere Akteure	Schulen, Kita)s, Stadtwerke
Kosten	
CO_2-Einsparung	nicht quantifizierbar
Handlungs-schritte	

Tab. 27: Projektideenblatt „Klimaschutz in Kindergärten und Schulen"

Maßnahme	**Messtechnische Energieverbrauchsanalyse in Haushalten**
Inhalt	Genaue messtechnische Erfassung des Energieverbrauchs in einer begrenzten Anzahl von Haushalten zur Ermittlung des Einsparpotenzials durch Veränderung des Nutzerverhaltens ohne Komforteinbuße mit entsprechender Publikation der Ergebnisse
Zeitraum	2011
Initiator	Stadtwerke Oranienburg
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Bürger, Presse
Kosten	
CO_2-Einsparung	erwartetes Potenzial von 15 bis 20%
Handlungs-schritte	

Tab. 28: Projektideenblatt „Messtechnische Energieverbrauchsanalyse in Haushalten"

Als wichtige Grundlage für die erfolgreiche Arbeit im Klimaschutz bleibt das **Monitoring**, d.h. die jährliche Erfassung des Energieverbrauchs der leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme sowie der eingesetzten Brennstoffe im Bereich der Fernwärmeversorgung in den drei Städten. Diese Daten können den Städten mit einem begrenzten Aufwand von den Energieversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt werden bzw. werden ohnehin mit den jährlichen Abrechnungen zu den Konzessionsverträgen bereits jetzt zur Verfügung gestellt. Eine entsprechende Berechnungsmatrix für Erfassung und Auswertung der Daten jeweils auf Jahresbasis wurde dazu für jede der drei Städte erstellt und kann für die Zielverfolgung weitergeführt werden.

Schlüsselelement ist jedoch der Aufbau einer **neutralen**, öffentlich wirksamen **Beratungsaktivität** mit der Zielsetzung, Akteure zu vernetzen und Projekte zu initiieren, um kommunalen Klimaschutz dauerhaft zu verankern. Mit der Etablierung eines solchen regionalen **Kompetenzzentrums Klimaschutz** sollen die Aktivitäten zum Klimaschutz in einen kontinuierlichen Handlungsstrang für alle Akteure in den Kommunen und ihren Gesellschaften, von den privaten Haushalten bis zu den Gewerbe- und Industrieunternehmen überführt werden und als Wachstumsimpuls für den RWK genutzt werden.
Im Zuge der oben skizzierten Innovationsrichtung dürfte deutlich geworden sein, dass sich eine solche Personalinvestition in gleicher Weise „rechnet" wie Mitarbeiter für die Wirtschaftsförderung, die mittelbar zur Erhöhung von Gewerbesteuern und damit zur Finanzierung ihres Arbeitsplatzes beitragen.

Die dauerhafte neutrale Informations- und Öffentlichkeitsarbeit kann durch dieses Kompetenzzentrum ermöglicht werden.

Wichtig bleibt zum Schluss, dass die **Arbeit institutionalisiert** und durch die Politik der Stadtparlamente nachgefragt wird und dass sie sehr pragmatisch unter dem Blickwinkel der **wirtschaftlichen Entwicklung** und **größeren Unabhängigkeit von teurer werdenden fossilen Energieträgern** betrieben wird.

V. Literaturverzeichnis

[1] Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm, „Meseberg-beschlüsse", September 2007

[2] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Entwicklung von monatlichen Energiepreisen, Energiedaten Tabelle 26, www.bmwt.bund.de

[3] www.rwk-ohv.de

[4] Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktor-sicherheit zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutz-initiative der Bundesregierung, www.bmu.bund.de

[5] Steps towards a sustainable development, novatlantis, Zürich 2004

[6] P. Tzscheutschler, Energieverbrauch in Deutschland, BWK, Bd. 61 (2009) Nr.6

[7] Standortentwicklungskonzept, Regionaler Entwicklungskern Oranienburg – Hennigsdorf-Velten, Endbericht, September 2006

[8] Daten complan, 2010

[9] Erwartungen der Bürger an das Klimaschutzkonzept des Regionalen Wachstumskerns OHV, Qualitative Studie, Ergebnisbericht, HMW Markt- und Wirtschaftsforschung, Oktober 2009

[10] Gutachten zu den energiebedingten Emissionen von Luftschadstoffen in Hennigsdorf, Schlussbericht, September 2005

[11] Gutachten zur Fortschreibung des Energiekonzeptes des Landes Brandenburg, Abschlussbericht und Materialien, Januar 2001

[12] www.lak-energiebilanzen.de

[13] Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, Umweltbundesamt, Dezember 2009

[14] Die CO_2-Bilanz des Bürgers, Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO_2 Bilanzen, Umweltbundesamt Juni 2007

[15] https://ratgeber.co2online.de

[16] Statistische Jahrbücher Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, 2007

[17] D. Kalinowska, U. Kunert, Kraftfahrzeugverkehr 2008 noch auf hohem Niveau, DIW Wochenbericht 50/2009

[18] Statistisches Jahrbuch 2007 Brandenburg, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Potsdam 2007

[19] Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster, 2008

[20] Energie- und CO_2-Bilanz im Land Brandenburg 2006, Statischer Bericht E IV 4 – j/06, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, März 2009

[21] Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg, Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg, Juli 2008

[22] H.-J. Schellnhuber, Vortrag Forschungsgipfel Hamburg 3. Mai 2007

[23] J. Rifkin, European Energy Review, spec. Edition, Dezember 2008