

Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010



Teil A - Grundlagen und Ziele

**Mecklenburg
Vorpommern** 

Ministerium für Wirtschaft,
Arbeit und Tourismus

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus

Mecklenburg-Vorpommern

Aktionsplan Klimaschutz

Mecklenburg-Vorpommern 2010

Teil A - Grundlagen und Ziele

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen...“

Grundgesetz, Artikel 20 a

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	2
1	Einführung	4
2	Beschreibung der Ausgangslage	6
2.1	Internationale und nationale Klimaschutzverpflichtungen	6
2.2	Klimaschutz-Ausgangslage in Mecklenburg-Vorpommern	8
2.3	Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	9
2.4	Erneuerbare Energien im Ländervergleich	12
2.5	Kommunale und regionale Strategien zum Klimaschutz.....	13
2.6	Potenziale des Landes für Aktivitäten im Klimaschutz	17
2.6.1	<i>Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien</i>	<i>17</i>
2.6.2	<i>Erneuerbare Energien - Schaffung von Arbeitsplätzen und regionale Wertschöpfung.....</i>	<i>24</i>
2.6.3	<i>Kostensenkung durch Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz.....</i>	<i>25</i>
2.6.4	<i>Mobilität zukunftsfähig ermöglichen</i>	<i>27</i>
2.6.5	<i>Moorschutz als Beitrag zum Klimaschutz</i>	<i>28</i>
2.6.6	<i>Holzverwendung als Beitrag zum Klimaschutz.....</i>	<i>28</i>
2.6.7	<i>Selbstverpflichtung der Landesregierung, Wirtschaft, Kommunen, Vereinigungen, Kammern, Verbände</i>	<i>29</i>
2.6.8	<i>Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich erneuerbare Energien und Klimaschutz</i>	<i>30</i>
2.6.9	<i>Fördermöglichkeiten.....</i>	<i>32</i>
3	Klimaschutzziele für Mecklenburg-Vorpommern.....	33
4	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	43
5	Abkürzungsverzeichnis/Glossar	45

0 Zusammenfassung

Die Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern hat sich schon frühzeitig dem Problem Klimaschutz gestellt und im Ergebnis dessen im Jahr 1997 das erste Klimaschutzkonzept veröffentlicht. Zur Umsetzung der darin vorgesehenen Aufgaben wurde zeitgleich die Förderrichtlinie Klimaschutz eingerichtet, die, aktualisiert und fortgeschrieben, bis heute als ein maßgebliches und erfolgreiches Instrument des Landes in Sachen Klimaschutz dient. Die erste Fortschreibung des Aktionsplans Klimaschutz erfolgte 2005 bereits unter der neuen Bezeichnung Aktionsplan Klimaschutz.

Die nunmehr vorliegende dritte Fortschreibung unterscheidet sich quantitativ und qualitativ deutlich von den Vorgängerversionen. So ist das vorliegende Papier vor allem kein statischer Bericht, der einen aktuellen Ist-Stand dokumentiert, sondern ein Instrument, das dynamisch in den kommenden Jahren nicht nur die Aktivitäten der Landesregierung darstellt, sondern vor allem Projekte auf regionaler, kommunaler und privatwirtschaftlicher Ebene anregen, erfassen und publizieren soll. Diesem wesentlichen Anliegen des Aktionsplans dienen beispielhaft über 50 Einzelmaßnahmen, die im Teil B dargestellt sind.

Teil A widmet sich der Ausgangslage und den Zielsetzungen des Aktionsplans.

In Kapitel 2 werden zunächst die Rahmenbedingungen auf internationaler, nationaler und auf Landesebene erläutert. Dabei werden die spezifischen Besonderheiten des Landes herausgestellt und die Stellung des Landes Mecklenburg-Vorpommerns im Vergleich der benachbarten norddeutschen Bundesländer hinsichtlich ausgewählter Kennziffern benannt. Die kommunalen und regionalen Strategien werden anhand ausgewählter Beispiele anschaulich erläutert und die Energie- und CO₂-Bilanz des Landes als Schnittstelle zum Energieland 2020 dargestellt. Auch die Arbeitsmarktrelevanz der erneuerbaren Energien wird in diesem Kapitel dargestellt. Bei Erschließung der vorhandenen Potenziale ist bis zum Jahr 2020 gegenüber 2005 eine Steigerung der Arbeitsplätze auf über das 3,5-fache zu erwarten.

Im Kapitel 3 werden, erstmals in diesem Aktionsplan, Zielstellungen für das Jahr 2020 formuliert. Naturgemäß sind solche Zielvorgaben immer mit Risiken behaftet, hängt die Entwicklung doch von schwer einzuschätzenden Rahmenbedingungen, von einer teilweise rasanten technischen und ökonomischen Entwicklung, von Preisgestaltungen auf den internationalen Rohstoffmärkten und nicht zuletzt von der schwindenden Verfügbarkeit fossiler Energieträger ab. Die Dynamik dieser Entwicklung zeigt sich u. a. auch in der rasanten Entwicklung einzelner Technologien der erneuerbaren Energien (z. B. Biogas, Photovoltaik), wie sie nach der Vorlage der Gesamtstrategie Energieland 2020 festgestellt wurde. Dieser dynamischen Entwicklung wurde Rechnung getragen und trotz der Risiken derartiger Prognosen werden die Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien entsprechend der derzeitigen Gegebenheiten aktualisiert. Für den Ausbau der erneuerbaren Energien wurden zusammenfassend folgende Ziele, basierend auf dem Stand des Jahres 2005 ermittelt (ausführliche Darstellung siehe Tabellen 6 und 7):

	2005	2020	Steigerungsfaktor
Stromsektor	2.211 GWh	12.278 GWh	5,6
Wärmesektor	519 GWh	2.499 GWh	4,8

Für biogene Kraftstoffe wurde auf eine Zielsetzung verzichtet, da die zur Verfügung stehenden Potenziale für Kraftstoffe der ersten Generation ausgeschöpft sind bzw. nur in Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion erweitert werden könnten. Die Hoffnung liegt bei Kraftstoffen der zweiten Generation (BTL), für deren Herstellung auch Biomasse außerhalb der Flächenkonkurrenz verwendet werden kann. Die technische Entwicklung ist jedoch erst auf einem Stand, der noch keine belastbaren Zahlen zulässt.

Abhängig von den Rahmenbedingungen wird bis 2020 eine CO₂-Reduktion gegenüber 1990 von bis zu „40PLUS“ angestrebt.

Im Teil B sind 55 Aktionen zu finden, die direkt und indirekt zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Land beitragen sollen. Gegliedert in sieben Bereiche dokumentieren sie ganz unterschiedliche Projekte, die das gemeinsame Anliegen Klimaschutz haben. Insbesondere in diesem Teil des Aktionsplans sollen sich Unternehmen, Institutionen und Bürger wiederfinden, aber auch Anregungen und Ansprechpartner erhalten. Diese Aufstellung soll zukünftig kontinuierlich aktualisiert und durch neue Projekte und Ideen erweitert werden. Für die praktische Handhabbarkeit wird eine Homepage als interaktives Kommunikationsinstrument geschaffen. Über die Auswahl der eingereichten Vorschläge entscheidet ein noch einzurichtender Klima-Rat Mecklenburg-Vorpommern, der den Projekten ein Gütesiegel bescheinigt und ihnen eine hochwertige Internetpräsentation ermöglicht. Damit soll der Aktionsplan Klimaschutz eine beratende und steuernde Funktion für strategische und fachübergreifende Klimaschutzpolitik in Mecklenburg-Vorpommern bewirken.

Bei der Erarbeitung des Aktionsplans Klimaschutz wirkten neben den Universitäten und Forschungseinrichtungen des Landes, Vereinen und Verbänden sowie fachlich geeigneten Ingenieurbüros insbesondere auch Vertreter der Ministerien und der nachgeordneten Behörden Mecklenburg-Vorpommerns mit. Begleitet wurde dieser umfassende Prozess durch die Interministerielle Arbeitsgruppe Klimaschutz, an der unter der Leitung des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus alle Ressorts der Landesregierung einschließlich der Staatskanzlei teilnahmen.

1 Einführung

Mit dem Schutz des Klimas stehen wir vor einer der größten Herausforderungen der Menschheit. Um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, ist die Reduktion von Treibhausgasemissionen unerlässlich. Der erhebliche Einfluss des Menschen auf das Klima ist spätestens seit dem 4. IPCC-Bericht 2007 als wissenschaftlicher Fakt definiert.¹

Anzeichen dafür, dass der Klimawandel bereits eingesetzt hat, sind die Zunahme der globalen Temperatur oder die Änderungen des Eintretens von extremen Wetterereignissen.² Bekannt sind auch die Bilder von den zurückweichenden Gletschern und des schmelzenden Polareises in der Arktis. Aber auch in Mecklenburg-Vorpommern sind erste Anzeichen bereits zu beobachten: Außergewöhnliche Trockenheiten in den Frühjahrs- und Sommermonaten wiederholen sich zunehmend und führen teilweise zu Problemen bei Land- und Forstwirtschaft. Die regionalisierten Klimamodelle (REMO bzw. WETTREG) berechnen einen langfristig anhaltenden Trend bei der Abnahme der Sommerniederschläge, die nicht durch zunehmende Winterniederschläge kompensiert werden, insbesondere für die östlichen Binnenregionen unseres Landes.³

Um die anthropogen bedingten Veränderungen zu begrenzen, wurde 1997 durch das Kyoto-Protokoll erstmalig eine völkerrechtlich verbindliche Vereinbarung getroffen, die eine Minderung der Treibhausgasfreisetzung festschreibt. Das Protokoll trat im Februar 2005 in Kraft.

Mecklenburg-Vorpommern hat seit 1997 ein eigenes Klimaschutzkonzept, das aufgrund der dynamischen Entwicklung in diesem Bereich in regelmäßigen Abständen aktualisiert wurde. Mit der vorliegenden Weiterentwicklung des Aktionsplans Klimaschutz reagiert Mecklenburg-Vorpommern auf veränderte politische Rahmenbedingungen, die sich u. a. aus den Meseberger Beschlüssen⁴ der Bundesregierung und den Klimaszzielen der Europäischen Union⁵ ergeben sowie auf neue technologische und ökonomische Entwicklungen.

Maßnahmen zum Klimaschutz sind keine „ökologischen Luxusspiele“, sondern sind Beiträge zur notwendigen Treibhausgasreduzierung. Dabei wirken Klimaschutzmaßnahmen in mehrfacher Hinsicht positiv auf die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Mecklenburg-Vorpommern:

1. Das Ärzte-Prinzip: Prophylaxe ist billiger als Therapie. Es geht um die Vermeidung bzw. Verringerung der Folgekosten des Klimawandels. Nach den Berechnungen des ehemaligen Weltbank-Chefökonom Nikolas Stern sind die Folgen des Klimawandels für die Volkswirtschaft fünf bis zwanzig mal so teuer wie konsequente Gegenmaßnahmen.
2. Das Innovations- und Arbeitsplatz-Prinzip: Neue Techniken schaffen neue Arbeitsplätze. Das gilt im Besonderen für die erneuerbaren Energien. Jährlich um durchschnittlich 30 % ist die Mitarbeiterzahl bei den erneuerbaren Energien zwischen 2004 und 2006 deutschlandweit gewachsen.⁶ Die kräftigsten Zuwächse gab es in der Windenergie. In Mecklenburg-Vorpommern sind derzeit in 43 Unternehmen über 3.600 Beschäftigte in der Windenergiebranche beschäftigt. In dieser Branche wird auch in den kommenden Jahren mit der weiteren Schaffung von Arbeitsplätzen gerechnet. Von großer beschäftigungspolitischer Bedeutung ist auch der Photovoltaik-Bereich: hier arbeiten bereits 1.481 Beschäftigte.⁷ Im gesamten Bereich der erneuerbaren Energien waren es 2005 in Mecklenburg-Vorpommern knapp 6.000 Beschäftigte.⁸ Nach durchgeführten Berechnungen können im Jahr 2020 ca. 21.000 Arbeitsplätze im Land direkt und indirekt mit den erneuerbaren Energien verbunden sein (vgl.

1 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007; <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>

2 Umweltbundesamt 2007: Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen, S. 1

3 gem. Spekat et al. 2007; Abnahme der Sommerniederschläge im Zeitraum 2071-2100 um 35-40% gegenüber dem Vergleichszeitraum 1961-1990

4 http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hintergrund_meseberg.pdf

5 http://www.bmu.de/klimaschutz/internationale_klimapolitik/doc/37650.php

6 vgl. Umweltwirtschaftsbericht 2009, S. 93

7 vgl. DIW Berlin / ZSW Stuttgart (2009): Studie Vergleich der Bundesländer, S. 96

8 Anmerkung: Amtliche Statistiken zu den Beschäftigungswirkungen der Erneuerbaren Energien in Mecklenburg-Vorpommern liegen nicht vor. Demnach wurden Schätzungen aus dem Landesatlas Erneuerbare Energien übernommen.

auch Kap. 2.6.2).⁹ Bundesweit existieren bereits 278.000 Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien.¹⁰

3. Das Windhundrennen-Prinzip: Die große Bedeutung der erneuerbaren Energien bei der Stromversorgung in Mecklenburg-Vorpommern schafft auch technologische Vorsprünge auf einem der sechs globalen „grünen Zukunftsmärkte“.¹¹ Die Entwicklungen im Windenergie-offshore-Bereich sowie großtechnische Biogasanlagen, wie z. B. in Güstrow, setzen Maßstäbe. Im Bioenergiepark Güstrow werden innovative Techniken zur Aufbereitung von Biogas zu Erdgasqualität eingesetzt. Die gleichen Vorteile ergeben sich auch im Bereich der Effizienzsteigerungen und Energieeinsparung, die ein hohes Innovationspotenzial besitzen. Auch hier können Vorsprünge in der Forschung und Entwicklung dazu führen, globale Märkte zu erobern und langfristig zu sichern. Aber auch kleinräumige, lokale Ansätze entwickeln Innovationspotenziale wie das „Envelope Power Greenhouse“ im Solarzentrum Mecklenburg-Vorpommern/Wietow, in dem u. a. mit Hilfe von Konzentrator-Solarzellen und thermischen Absorbern unter hochtransparenten Kunststoffhüllen die solare Strahlungsenergie gleichzeitig in Strom, Wärme und Kälte für unterschiedliche Anwendungen umgewandelt werden kann.

Ziel der Klimaschutzpolitik im Land ist die Verminderung der Treibhausgas-Emissionen bei gleichzeitigem Wirtschaftswachstum. Dieses Ziel ist eine große Herausforderung, aber auch die Chance für Innovation und Wertschöpfung z. B. durch Entwicklung und Anwendung neuer Technologien sowie durch Kosteneinsparung in Folge der Verringerung des Energieverbrauchs. Zur Umsetzung ist eine ressortübergreifende Klimaschutzpolitik und die Förderung konkreter Aktionen auf Landesebene erforderlich. Neben dem weiteren Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energiequellen sind verstärkte Anstrengungen bei der Steigerung der Energieeffizienz und der Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung unerlässlich.

Im Teil A werden die Grundlagen und Schwerpunktbereiche für Klimaschutzaktionen des Landes vorgestellt. Welche konkreten Ideen und Vorschläge tragen aber dazu bei, das Land Mecklenburg-Vorpommern im Klimaschutz zu aktivieren? Antworten und Beispiele sind im Teil B zu finden. Die ausgewählten Aktionen sollen Interesse wecken, zur Nachahmung anregen und einen Prozess zur Entwicklung und Vernetzung weiterer Klimaschutzaktionen in Mecklenburg-Vorpommern unterstützen.

Nach dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ist eine Änderung der klimatischen Verhältnisse auf der Erde nicht mehr aufzuhalten. Die Europäische Union verfolgt das Ziel, den Temperaturanstieg auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Als weitere Aufgabe ist dementsprechend eine Abschätzung der Folgen des zu erwartenden Klimawandels vorzunehmen. Dazu gehören beispielsweise die Auswirkungen auf Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, Küsten- und Hochwasserschutz, Biodiversität und Naturschutz, Gesundheit, Energie und Verkehr sowie Tourismus und wirtschaftliche Regionalentwicklung. Die Landesregierung hat Anfang Mai 2008 die erste umfassende wissenschaftliche Bewertung des Umfangs und der Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern vorgelegt.

Zur weiteren Unterersetzung erfolgen bereits konkrete Untersuchungen auf regionaler Ebene.

9 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus MV (2009): Landesatlas Erneuerbare Energien, S. 65

10 vgl. BMU Erneuerbare Energien in Zahlen, Stand Juni 2009, S. 31

11 vgl. Umweltwirtschaftsbericht 2009, S. 85ff. - Neben dem grünen Zukunftsmarkt für nachhaltige Energieerzeugung werden die Energieeffizienz, nachhaltige Wasserwirtschaft, nachhaltige Mobilität, natürliche Ressourcen und Materialeffizienz sowie die Kreislaufwirtschaft & Abfall Recycling als weitere Märkte benannt.

2 Beschreibung der Ausgangslage

2.1 Internationale und nationale Klimaschutzverpflichtungen

Schon seit den 1990er Jahren gibt es internationale Vereinbarungen zum Klimaschutz. Grundlage und Rahmen für die internationale Klimapolitik bilden die 1992 in Rio de Janeiro verabschiedete Klimarahmen-Konvention und das Kyoto-Protokoll aus dem Jahre 1997, das am 16. Februar 2005 in Kraft getreten ist.

Die **EU-15** Staaten haben sich im Kyoto-Protokoll zu einer Emissionsreduktion um 8 % gegenüber dem Basisjahr 1990 verpflichtet. In einem EU-internen Vertrag (EU-Burden-Sharing) zur Lastenverteilung wurde 1998 eine Aufteilung der EU-weiten Reduktionspflichten auf die einzelnen Mitgliedsstaaten vorgenommen. Demnach muss die Bundesrepublik bis zum Zielzeitraum 2008-2012 ihre Emissionen um 21 % gegenüber dem Basisjahr reduzieren.¹²

Im Jahr **2000** hat die EU-Kommission das erste Europäische Klimaschutzprogramm (ECCP) verabschiedet¹³, welches zahlreiche Maßnahmen zur Emissionsreduktion auf europäischer Ebene angestoßen hat.

Wesentliche Inhalte des Programms sind unter anderem:

- das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten im Gemeinschaftsraum, insbesondere durch die Emissionshandelsrichtlinie¹⁴,
- die Kraft-Wärme-Kopplungs-Richtlinie zur Schaffung von Anreizen für die Entwicklung der KWK,
- die Richtlinie zur Energieeffizienz und Energiedienstleistungen (die Mitgliedsstaaten sollen ihren Endenergieverbrauch um 1 % pro Jahr senken)¹⁵ u. v. m.

Im Oktober 2002 wurde die zweite Phase des ECCP eingeleitet. Schwerpunkte des Programms sind nun u. a. die Abtrennung und Speicherung von Kohlenstoffemissionen, der Straßen- und Luftverkehr sowie Klimafolgen und Anpassungsmaßnahmen.

Ziel der EU ist es, daran mitzuwirken den durchschnittlichen Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Niveau auf höchstens 2 Grad zu begrenzen. Diese Obergrenze wurde im „Aktionsplan für Klimaschutz und Energiepolitik“ im **März 2007** vom Europäischen Rat der Staats- und Regierungschefs bestätigt.¹⁶ Der Aktionsplan sieht vor, die Treibhausgasemissionen grundsätzlich um 20 % bis 2020 gegenüber 1990 zu senken. Dieses Reduktionsziel soll auf 30 % angehoben werden, wenn sich andere Industrieländer zu vergleichbaren Emissionsreduktionen verpflichten und die Schwellenländer ebenfalls einen angemessenen Beitrag leisten. Die Energieeffizienz und der Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix soll auf jeweils 20 % erhöht werden.

Mit den im August 2007 auf Bundesebene verabschiedeten 29 Eckpunkten für ein **Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP)** und den Beschlüssen zu dessen konkreter Umsetzung wurden die grundlegenden Klimaschutzziele für das Jahr 2020 definiert.

12 http://www.bmu.de/klimaschutz/internationale_klimapolitik/doc/37650.php

13 <http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp.htm>

14 Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates

15 Richtlinie [2006/32/EG](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie [93/76/EWG](#) des Rates

16 http://www.bmu.de/klimaschutz/internationale_klimapolitik/doc/37650.php

Damit soll die Zielsetzung einer Reduktion der CO₂-Emissionen um bis zu 40 % gegenüber 1990 weitestgehend erreicht werden.¹⁷

Einige der Ziele und Maßnahmen des Programms lassen sich folgendermaßen zusammenfassen.¹⁸

- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch auf 14 % und an der Stromerzeugung auf 25 % bis 30 %,
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung von derzeit rund 12 % auf 25 %,
- Erleichterung der Biogaseinspeisung in das Erdgasnetz,
- Steigerung des Anteils der Biokraftstoffe auf etwa 17 %,
- Umstellung der bisher im Wesentlichen nach Hubraum bemessenen Kraftfahrzeugsteuer auf den CO₂- und Schadstoffausstoß als Bemessungsgrundlage,
- Fortführung des Gebäudesanierungsprogramms und Fortentwicklung der Energieeinsparverordnung.

Um die sich selbst gesteckten Ziele erreichen zu können, hat die Bundesregierung zahlreiche Fördermöglichkeiten und Klimaschutzinitiativen auf den Weg gebracht. Eine davon ist die **Nationale Klimaschutzinitiative**, in deren Fokus insbesondere Verbraucher, Wirtschaft, Kommunen sowie soziale und kulturelle Einrichtungen stehen.

Hauptanliegen der Initiative ist,

- verfügbare klimafreundliche Technologien gezielt voranzubringen,
- zukunftsweisende Klimaschutztechnologien anhand von Modellprojekten zu demonstrieren und zu verbreiten sowie
- Hemmnisse, die die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen bisher verhindert haben, zu identifizieren und abzubauen.¹⁹

Auch mit der vermehrten Nutzung **erneuerbarer Energien** lassen sich Treibhausgasemissionen abbauen. Wichtigste Säule bei der Förderung der alternativen Energieträger auf dem Strommarkt bildet das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung bis 2010 auf mindestens 12,5 % und bis 2020 auf mindestens 20 % zu erhöhen. Nach einer aktuellen Studie für das BMU ist bis zum Jahr 2020 eine Steigerung auf etwa 27 % möglich.²⁰ Die Erfahrungen der vergangenen Jahre zeigen, dass solche Prognosen von der Realität meist sogar noch übertroffen werden.²¹ Für die Förderung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt ist das „Marktanreizprogramm“ ein wichtiges Instrument. Es dient primär dem Ausbau der Wärmeerzeugung aus Biomasse, Solarenergie und Geothermie. Für den Neubaubereich wurde außerdem mit dem Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) seit dem 01.01.2009 die Pflicht zur anteiligen Nutzung von erneuerbaren Energien gesetzlich verankert.

Zur Markteinführung biogener Kraftstoffe ist zu Beginn des Jahres 2007 das Biokraftstoffquotengesetz in Kraft getreten. Danach sind Unternehmen, die Kraftstoffe in Verkehr bringen verpflichtet, einen gesetzlichen Mindestanteil (Quote) in Form von Biokraftstoffen einzusetzen.

Im Rahmen des Energieforschungsprogramms der Bundesregierung werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu den erneuerbaren Energien gefördert.

Mit dem **Nationalen Energieeffizienzplan** wurde eine Strategie des Bundesumweltministeriums zur konsequenten Steigerung der Energieeffizienz in allen Sektoren der Energiepolitik vorgelegt.²² Darin werden Maßnahmenpakete zur Verbesserung der Energieeffizienz für alle Bereiche vorgestellt: für den Gebäudesektor, Industrie und Gewerbe, für die privaten Haushalte, den Bereich der Energieerzeugung und für Innovationen.

17 http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/5698.php

18 <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2007/12/Anlagen/2007-12-05-zusammenfassung-energiepaket,property=publicationFile.pdf>

19 http://www.bmu.de/klimaschutzinitiative/nationale_klimaschutzinitiative/doc/41783.php

20 http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/5698.php

21 <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wirtschaft/detailansicht/article/16/prognosen-zu-erneuerbaren-energien-kurzgutachten.html>

22 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Nationaler Energieeffizienzplan, Stand 16.10.2008

Die angestrebte Steigerung der Energieeffizienz soll der Schlüssel für eine neue Energiepolitik sein, welche die gesetzten Ziele zur Verminderung der Treibhausgasemissionen erreicht, die Abhängigkeit von Energieimporten vermindert und konjunkturelle Impulse für Wachstum und Beschäftigung mit sich bringt.

Dies ist nur ein kleiner Ausschnitt aus den vielfältigen Aktivitäten der Bundesregierung, bestmögliche Rahmenbedingungen für den Klimaschutz zu schaffen. Aufgabe der Landesregierung ist es, diese Aktivitäten zu unterstützen und entsprechend den landesspezifischen Erfordernissen und Besonderheiten zu ergänzen.

Das Land Mecklenburg-Vorpommern wird sich auch in Zukunft für eine konsequente Weiterführung der internationalen Klimaschutzpolitik einsetzen, nicht zuletzt auch, weil die wirtschaftliche Entwicklung des Landes im Bereich der erneuerbaren Energien (Anlagenherstellung Wind und Solar) bereits jetzt von internationalen Aufträgen profitiert und auch zukünftig hiervon profitieren kann.

2.2 Klimaschutz-Ausgangslage in Mecklenburg-Vorpommern

Seit der Verabschiedung des ersten Klimaschutzkonzeptes 1997 und der letzten Fortschreibung des Aktionsplans Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern im Jahre 2005 hat sich das Verständnis für die Notwendigkeit des Klimaschutzes in allen gesellschaftlichen Schichten deutlich erhöht. Gestiegene Energie- und Kraftstoffpreise, internationale Abhängigkeiten bei der Energieversorgung und ein stärkeres Umweltbewusstsein führen dazu, dass die Verbraucher zunehmend Klimaschutzaspekte in ihren Kaufentscheidungen einbeziehen. Befragungen der Gesellschaft für Konsumforschung haben ergeben, dass 90 % der Befragten als Konsument selbst einen Beitrag zum Klimaschutz beisteuern wollen, gleichzeitig jedoch 95 % glauben, dass klimafreundliche Produkte teurer sind als herkömmliche Produkte. Der Wunsch der Kunden nach klimafreundlichen Produkten stößt demnach auf eine Barriere, die von den Autoren der Studie mit Verzicht, Einschränkung der Lebensqualität und höheren Kosten²³ assoziativ verbunden werden. Demnach könne der Kundenwunsch nach klimafreundlichem Konsum nur erfüllt werden, wenn diese Barrieren durch Marketing, Aufklärung und Anreizsystemen aufgehoben werden können.

Auch in Unternehmen, in kommunalen Verwaltungen und in der Landesregierung werden Klimaschutzaspekte heute wesentlich häufiger in Entscheidungsprozesse berücksichtigt. Bei den Unternehmen einerseits, um die oben dargelegten neuen Nachfragepräferenzen der Kunden bedienen zu können²⁴ und andererseits um die gestiegenen Energiekosten in den Griff zu bekommen.

Die Landesregierung hat in den letzten Jahren viele der 2005 vorgeschlagenen Aktionen umsetzen können, z. B.:

- Mitgestaltung energieeffizienzrelevanter Rechtssetzungsverfahren (EnEV, EEWärmeG, EEG)
- Aktualisierung der regionalen Raumentwicklungsprogramme einschließlich der Ausweisung von Eigenschaftsgebieten für Windenergieanlagen
- Studien und Untersuchungen (z. B. Geothermie - Balneologie)
- Förderung von Projekten (energetische Sanierung von sozialen Einrichtungen, Klimaschutz-Förderlinie, LEADER-Projekte, INTERREG, ÖPNV-Projekte)
- Aktive Öffentlichkeitsarbeit, Konferenzen und Informationsveranstaltungen
- Umsetzung des Moorschutzkonzeptes

23 Initiative 2° – Deutsche Unternehmer für Klimaschutz (2009), S. 11

24 vgl. die zunehmende Bedeutung des CO₂-Ausstoßes und des Kraftstoffverbrauchs in der Automobilwerbung

Daneben haben sich verschiedene Regionen und Interessenverbände erfolgreich an Bundeswettbewerben mit Relevanz zum Klimaschutz durchsetzen können und somit erhebliche Finanzmittel für Koordination, Forschung aber auch für investive Maßnahmen eingeworben:

- BMELV-Wettbewerb Bioenergieregionen „Region Mecklenburgische Seenplatte“ und „Natürlich Rügen – voller Energie“
- BMU und BMELV-Wettbewerb idee.natur „Nordvorpommersche Waldlandschaft“
- BMVBS-Wettbewerb Modellvorhaben zur Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“; Planungsregion Vorpommern (MORO-Projekt)

Der Emissionshandel ist ein wichtiges marktwirtschaftliches Klimaschutzelement. Mecklenburg-Vorpommern nimmt mit 33 Anlagen am Emissionshandel teil, wobei 21 dieser Anlagen als Kleinemittenten gelten.²⁵ Neben der Beratung und Information wird sich das Land bei der Gestaltung der neuen Emissionshandelsrichtlinie mit einbringen.

Über die Ausnutzung internationaler Finanzierungsmöglichkeiten für die Unternehmen und Investoren soll auch zukünftig im Bedarfsfall tiefgründig informiert werden.

Energiepolitische Leitlinien des Landes und Energieland 2020

Die Landesregierung hat für die Energieversorgung bis 2020 acht energiepolitische Leitlinien im Strategiepapier „Energieland 2020“ formuliert, die auch einen Bezug zur Klimaschutzpolitik Mecklenburg-Vorpommerns haben.²⁶

Das übergeordnete Ziel der Energiepolitik des Landes Mecklenburg-Vorpommern ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung der Bevölkerung und der Unternehmen.

Die Strategie „Energieland 2020“ hat die energiepolitischen Potenziale und Stärken des Landes Mecklenburg-Vorpommern benannt. Die im Teil B vorgestellten Klimaschutzaktionen berücksichtigen diese Erkenntnisse.

2.3 Energie- und CO₂-Bilanz²⁷

Bereits 2004 wurde in Mecklenburg-Vorpommern nach 1990 erstmals genauso viel Strom erzeugt, wie im Land verbraucht wurde. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger bei der Stromerzeugung beträgt 45,5 % (2008). Damit sind die erneuerbaren Energieträger zur wichtigsten Stromquelle in Mecklenburg-Vorpommern aufgestiegen (siehe auch Tabelle 1). Allein im Zeitraum zwischen 2000 und 2008 legten die erneuerbaren Energien um 376 % zu und haben die bis 2006 dominierende Steinkohle im Energieträgermix auf Platz 2 verdrängt.²⁸

25 http://www.dehst.de/nn_476144/DE/Akteure/Anlagenbetreiber/Zuteilung__2008-2012/Anlagenliste__2008-2012/Anlagenliste__2008-2012__node.html?__nnn=true

26 http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/Themen/Energieland_2020/Leitlinien_Energieland_2020/index.jsp

27 Ministerium für Arbeit, Wirtschaft und Tourismus MV: Energie- und CO₂-Bericht 2007

28 vgl. Stat. Landesamt MV, Stat. Hefte 2/2009, S. 48

Tabelle 1: Energieträgermix bei der Nettostromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern (1991 – 2008)

	1991	1995	2000	2003	2005	2006	2007	2008	Veränderung 2000 zu 2008
1000 MWh									in %
Nettostromerzeugung	300,2	2.583,2	4.632,1	5.780,7	6.554,6	7.202,3	7.762,1	8.433,2	82,1
Erneuerbare Energien	2,2	95,1	805,1	1.534,2	2.211,9	2.308,1	3.435,7	3.835,6	376,4
Steinkohle	-	1.787,2	2.171,1	2.636,1	2.684,7	3.408,0	2.922,1	3.097,9	42,6
Erdgas	130,6	469,6	1.471,1	1.462,3	1.480,1	1.359,8	1.237,1	1.350,6	-8,2
Heizöl, Abfall, unbekannte Quellen	74,3	231,3	184,2	148,1	177,9	126,4	167,0	149,1	-19,1

Quellen: Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern, Stat. Hefte 2/2009, S. 48 und Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern, Anlage zur Presseinformation Nr. 60/2009

Aufgrund des stetigen Anstiegs der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hat sich Mecklenburg-Vorpommern zum Stromexporteur entwickelt. Der weitere Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist auch zukünftig Ziel der Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Mecklenburg-Vorpommern bis 1995 wurde durch verschiedene Faktoren geprägt: Zum einen wurden durch den Energieträgerwechsel mit einhergehender energetischer Modernisierung in Industrie, Gewerbe und bei den Kleinverbrauchern die CO₂-Emissionen deutlich reduziert. Zum anderen gingen die CO₂-Emissionen durch die De-Industrialisierungsprozesse zu Beginn der 1990er Jahre und die folgende wirtschaftliche Umstrukturierung zurück. Im Vergleich der norddeutschen Flächenbundesländer wird dieser drastische Rückgang zwischen 1990 und 1995 auch für Brandenburg sichtbar. Mecklenburg-Vorpommerns CO₂-Emissionen sind in diesem Zeitraum auf einem Niveau von 66 % bzgl. des Ausgangswertes 1990 gesunken (Brandenburg: 62 %). Seitdem stabilisierten sich die CO₂-Emissionen, im Falle Brandenburgs stiegen sie gar wieder erheblich an (vgl. Abbildung 1). Im Gegensatz dazu konnten die beiden norddeutschen Flächenländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein ihre CO₂-Emissionen weiter verringern.

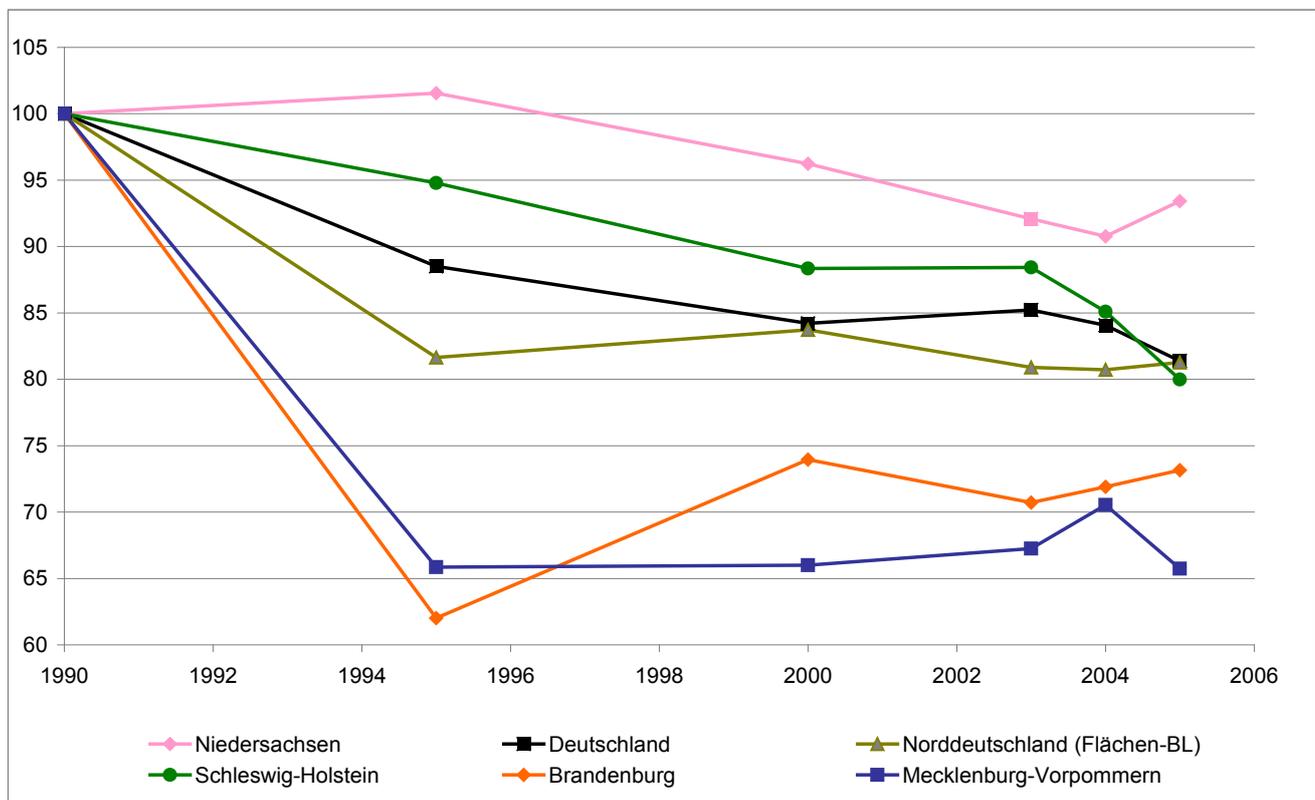


Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Vergleich der norddeutschen Flächenbundesländer (Index: 1990=100), Quelle: Umweltbundesamt (2009): Nationaler Inventarbericht Deutschland – 2009, Tab. 37

Die CO₂-Emissionen des Landes haben sich in den letzten 10 Jahren stabilisiert. Dabei ist ein Rückgang der Emissionen in den Bereichen Verkehr und Kleinverbraucher zu verzeichnen (vgl. Tabelle 2), was sich insbesondere mit dem Wechsel zu CO₂-ärmeren Brennstoffen, der Anpassung des Verbrauchsverhaltens an die steigenden Energiepreise und dem steigenden Einsatz von biogenen Rohstoffen und Endprodukten erklären lässt. Ferner haben die erneuerbaren Energieträger bei der Stromerzeugung bereits im Jahr 2007 über 2,14 Mio. t CO₂-Emissionen eingespart.²⁹

Tabelle 2: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Mio. t (1990-2008) – Quellenbilanz

	1990	1995	2000	2005	2007	2008
Verbrennung von Brennstoffen, Energieerzeugung und –umwandlung, öffentlichen Strom- und Fernwärmeversorgung	2,592	2,852	4,551	3,856	4,189	4,538
Industrie	2,071	0,549	0,624	0,502	0,620	0,569
Verkehr	2,788	3,601	3,453	3,127	3,052	2,936
Kleinverbraucher	9,271	3,269	3,328	2,976	2,746	2,747
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen	16,723	10,271	11,589	10,462	10,606	10,790

Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern: Energie- und CO₂-Bilanz 2008, 2008 vorläufig

Neben den in Tabelle 2 aufgeführten CO₂-Emissionen aus technischen Quellen gibt es weitere Treibhausgasquellen biogener Art. Derartige Emissionen fanden bundesweit bislang kaum Eingang in entsprechende Länderbilanzen. Grund sind fehlende Bewertungs- und Erfassungsmethoden.

Für Mecklenburg-Vorpommern wurden Treibhausgasemissionen insbesondere aus den entwässerten Mooren für das Jahr 2008 aufgrund aktueller Forschungsergebnisse in Höhe von 6,2 Mio. t CO₂-Äquivalente ermittelt.

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass in den letzten Jahren die Primärenergieintensität kontinuierlich gesunken ist, im letzten Jahr allerdings wieder anstieg. Ursache ist der steigende Stromexport, der in den Primärenergieverbrauch einbezogen wird, ohne dass ein Import-/Exportsaldo gebildet wird. Bei dem Vergleich der pro-Kopf-Emissionen ist ein Anstieg zu beobachten, der vor allem auf die sinkenden Bevölkerungszahlen und den steigenden Primärenergieverbrauch zurück zu führen ist.

Tabelle 3: Energiewirtschaftliche Kennziffern

	Einheit	1990	1995	2000	2005	2007	2008
Primärenergieverbrauch	PJ	244,4	163,1	167,0	168,5	178,0	193,0
Primärenergieintensität (Primärenergieverbrauch / Bruttoinlandsprodukt)	MJ / Euro		5,96	5,56	5,32	4,96	5,38
Pro-Kopf Verbrauch (Primärenergieverbrauch / EW)	GJ / EW	127,1	89,22	94,03	98,37	105,97	115,96
Bruttoinlandsprodukt*	Mio. Euro		27.359	30.061	32.116	34.782	35.867

* in den jeweiligen Preisen

für das Jahr 1990 wird von der amtlichen Statistik kein Bruttoinlandsprodukt angegeben, 2008 vorläufige Zahlen

2.4 Erneuerbare Energien im Ländervergleich

Um den Entwicklungsstand der erneuerbaren Energien im Land einordnen zu können, bietet sich ein Vergleich mit anderen, ähnlich strukturierten Flächenländern an. Der Vergleich bezieht sich auf den bisherigen Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch (PEV) und einer Betrachtung der Energieträgerstruktur innerhalb der erneuerbaren Energien dieser Länder für das Jahr 2005 (siehe nachfolgende Abbildung).

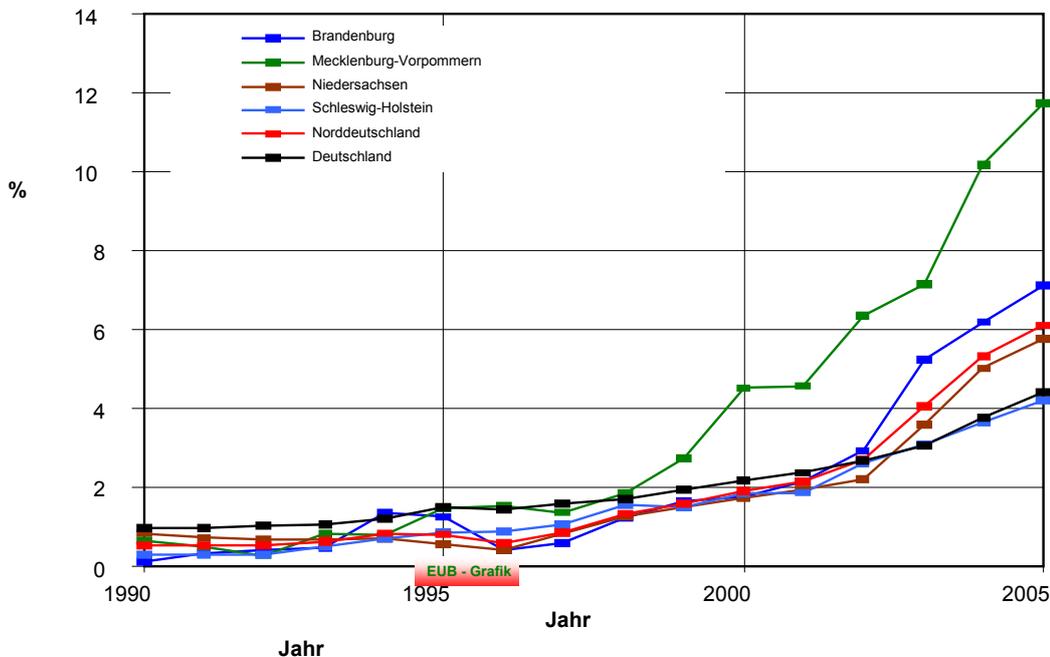


Abbildung 2: Erneuerbare Energien im Ländervergleich (Anteil am Primärenergieverbrauch)

Eine aktuelle Vergleichsstudie³⁰ zur Nutzung und strategischen Forcierung der erneuerbaren Energien in den Bundesländern liefert aus Sicht der Gutachter für Mecklenburg-Vorpommern einige positive Merkmale, benennt aber auch Herausforderungen für die Zukunft:

Der Anteil der erneuerbaren Energien am PEV ist in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich mit anderen Bundesländern nahezu doppelt so hoch. Hierfür lassen sich primär folgende Gründe anführen: Einerseits verfügt Mecklenburg-Vorpommern über besonders günstige Voraussetzungen für die intensive Nutzung von erneuerbaren Energien. Andererseits hat Mecklenburg-Vorpommern den mit Abstand niedrigsten PEV aller Vergleichsländer (Brandenburgs PEV war z. B. fast viermal höher im Vergleichszeitraum). Dementsprechend ist so bereits mit absolut geringer installierter Leistung ein relativ höherer Anteil erneuerbarer Energien am PEV erreichbar.

Vergleicht man die Struktur der Nutzung der erneuerbaren Energien in den einzelnen Ländern, lässt sich folgendes feststellen: Die Küstenländer weisen auf Grund der günstigen Voraussetzungen einen hohen Anteil an Windenergienutzung auf. In den anderen Ländern und in Deutschland insgesamt hat dagegen die Bioenergie-Nutzung ein stärkeres Gewicht. Die Nutzung der Wasserkraft ist in Norddeutschland schon mit Hinblick auf die topografischen Gegebenheiten von untergeordneter Bedeutung. Diese Energieträger dominieren dafür in Bayern und Baden-Württemberg.³¹

30 vgl. DIW Berlin / ZSW Stuttgart (2009): Studie Vergleich der Bundesländer; <http://www.unendlich-viel-energie.de>

31 Forschungsstelle für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin: Zukünftiger Ausbau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer, Kurzfassung, 20.07.2007, S. 3

2.5 Kommunale und regionale Strategien zum Klimaschutz

Ergänzend zur wichtigen Vorreiterrolle des Landes im Klimaschutz kommt den Kommunen und Regionen in mehrfacher Hinsicht eine besondere Rolle zuteil. Die Gemeinden haben auf Grund ihrer Nähe zu den Bürgern eine wichtige Vorbildfunktion. Sie unterhalten und bewirtschaften im Rahmen der Daseinsvorsorge verschiedenste Einrichtungen. Daher haben sich schon einige Klimaschutz-Aktivitäten entwickelt. Das Land Mecklenburg-Vorpommern unterstützt diese Aktivitäten im Rahmen der fachlichen Begleitung und/oder der Förderung auf Basis der zu Verfügung stehenden Landesförderprogramme. Bisweilen beschränken sich die Strategien auch nicht nur auf eine Gemeinde, sondern zielen auf die gesamte Region ab. Die Etablierung von Bioenergie-Regionen verfolgen z. B. diesen regionalen, vernetzten Ansatz.³²

Ausgewählte Beispiele in Mecklenburg-Vorpommern

Viele Projekte im Land zeigen, dass Klimaschutz keine Theorie ist. Zahlreiche Vorhaben wurden bereits realisiert, auch mit finanzieller Unterstützung von EU, Bund und Land. Die Palette reicht dabei von Einzelvorhaben bis hin zu überregionalen Projekten. Stellvertretend werden vier Beispielprojekte ausgewählt.

Beispiel 1: Bioenergiedorfprojekt Neuhof

Neuhof geht neue Wege: Ziel ist die 100prozentige Versorgung aus erneuerbaren Energien bei Strom und Wärme und somit die Unabhängigkeit von fossilen Energien. Dadurch wird Neuhof bundesweit erstes Bioenergiedorf in einem Biosphärenreservat.

Die wärmegeführte KWK-Nutzung einer Biogasanlage bietet den energetisch besten Nutzen, da gleichzeitig Strom und Wärme produziert wird.

Das neu erstellte Nahwärmenetz ist an eine 700 kW Nawaro Biogasanlage angeschlossen. Der erzeugte Strom wird in das Netz des örtlichen Energieversorgers eingespeist, aus dem auch alle Haushalte Neuhofs mit Strom versorgt werden können.

Die thermische Energie des Blockheizkraftwerkes (BHKW) wird über Heizwasser durch das Nahwärmenetz mit 2,5 km Länge an alle Einwohner in Neuhof geleitet. Die Inbetriebnahme erfolgte im Dezember 2008, die offizielle Einweihung des Bioenergiedorfprojektes im Oktober 2009. Das Projekt wurde vom Land über die Klimaschutz-Förderrichtlinie des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus (WM) unterstützt.

Die Versorgungssicherheit Neuhofs mit Nahwärme bei hohen Spitzenlasten oder bei einem Störfall im BHKW wird über einen 950 kW Spitzenlastkessel garantiert.



Neuhof, Ortsteil der Stadt Zarrentin im Biosphärenreservat Schaalsee

Mit diesem Vorhaben wird auch der Erhaltung und Verbesserung als Wirtschaftsraum mit eigenständiger Standortqualität für die hier lebenden Menschen Rechnung getragen. Die Rohstofflieferung (Mais-, Getreide- und Grassilage sowie Gülle und Mist) erfolgt durch den lokal ansässigen Milchviehbetrieb. Lange Anfahrtswege werden vermieden, der ökonomische Mehrwert bleibt dadurch der Region erhalten. Ein weiterer Ausbau zur Versorgung umliegender Gemeinden ist vorgesehen.

Weitere Infos: www.bioenergiedorfneuhof.de

32 <http://www.bioenergie-regionen.de>

Beispiel 2: Bioenergieregionen – Wettbewerb

Mit dem Wettbewerb „Bioenergie-Regionen“ fördert das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) Netzwerke mit innovativen Konzepten, die die Entwicklungschancen der Bioenergie für sich nutzen. Ziel ist es, die regionale Wertschöpfung zu erhöhen und Arbeitsplätze zu schaffen. Die Sieger-Regionen erhalten bis zu 400.000 Euro Fördermittel des BMELV für die Realisierung ihrer eingereichten Konzepte. Innerhalb von drei Jahren werden die Regionen die verschiedensten kommunikativen Maßnahmen mit Hilfe der Förderung umsetzen und damit auch Investitionsprojekte anstoßen. Seitens des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz wurden die 16 interessierten Regionen über die flankierende Initiative „Regionale Ströme braucht das Land Mecklenburg-Vorpommern“ bei der Erarbeitung ihrer Bewerbungen aktiv unterstützt.

Für Mecklenburg-Vorpommern konnten sich die Regionen Rügen und Mecklenburgische Seenplatte mit ihren Ideen und Vorstellungen durchsetzen.

Die **Insel Rügen** verfolgt unter dem Titel „Natürlich Rügen - voller Energie“ das übergeordnete Ziel, mindestens zwei Drittel des Primärenergiebedarfs der Region bis 2020 aus Biomasse zu gewinnen. Die Region ist durch den Tourismus und hierbei insbesondere durch das hohe saisonale Verkehrsaufkommen und landwirtschaftliche Strukturen geprägt. Ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der Ziele sind die konsequente Verfolgung von Energieeinsparungen und der Einsatz effizienter Biomassenutzungspfade entlang der gesamten Energieerzeugungskette. Der Einsatz intelligenter Technologien zur Energie- und Treibstoffversorgung unter Verwendung aller zur Verfügung stehenden Biomassepotenziale soll langfristig gemeinsam im Mix mit anderen erneuerbaren Energien zu einer weitgehenden Unabhängigkeit von überregional tätigen Energieversorgern führen.

Weitere Infos: www.handwerk-auf-ruegen.de/daten/natuerlich-ruegen.html

Die Vision der Initiative für die **Region Mecklenburgische Seenplatte** wird unter „Landwerke Energie“ zusammengefasst. Hier haben sich als Initiatoren regionale Unternehmen mit enger kommunaler Bindung, Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung sowie Verbänden und Vereinen zusammengefunden, um ein anspruchsvolles Regionalentwicklungskonzept zu erarbeiten. Zu den kurz- bis mittelfristigen Zielen des Netzwerkes gehören:

1. Erarbeitung von Kennzahlen der Bioenergieproduktion, des Energiekonsums und des Klimabewusstseins
2. Erhöhung der Nachfrage nach Bioenergieprodukten und KWK
3. Ausbau des Indikators „Klimabewusstsein“ und „ökologisch bewusstes Verbraucherverhalten“
4. Vernetzung der Bioenergiestrategie mit weiteren Entwicklungsstrategien für den ländlichen Raum

Weitere Infos: www.landwerk-e.de



Aufgrund der landesweit sehr großen Resonanz der Regionen, nachhaltige Energiekonzepte auf der Basis erneuerbarer Energie zu entwickeln und umzusetzen wurde die Möglichkeit der fachlichen Begleitung und Beratung der Kommunen unter dem Titel „Coaching Bioenergiedörfer Mecklenburg-Vorpommern“ geschaffen. Hierdurch soll der Prozess der regionalen Wertschöpfung auf Basis der Nutzung regenerativen Energien in den Kommunen voran gebracht werden. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz fördert die Maßnahme aus dem Zukunftsfonds des Landes. Träger ist die Akademie für nachhaltige Entwicklung.

Ebenfalls im Ergebnis der Aktivitäten in Zusammenhang mit dem Bundeswettbewerb Bioenergie-Regionen haben sich verschiedene Regionen, Gemeinden, Vereine und Unternehmen zum Netzwerk Regionale Energie Mecklenburg-Vorpommern am 01. Juli 2008 zusammengeschlossen. Zielstellung ist die Vernetzung von Akteuren, die in ihrer Region Energieerzeugung und Energienutzung zum Wohle ihrer Region weiterentwickeln wollen. Weitere Informationen zum Netzwerk sind unter www.regionale-energie-mv.de verfügbar.

Beispiel 3: **Kommunale Klimaschutzkonzepte**

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald will den CO₂-Ausstoß bis 2020 um 14 % im Vergleich zu 2005 senken. Damit geht Greifswald weit über die Ziele der Europäischen Union hinaus. Dieses 14 %-Ziel wurde in einer Deklaration am 16.12.2008 gemeinsam vom Oberbürgermeister, dem Universitätsrektor, dem Geschäftsführer der Stadtwerke, dem Kaufmännischen Direktor des Universitätsklinikums sowie den beiden lokal ansässigen Wohnungsbauunternehmen unterzeichnet.

Als Basis dient ein Klimaschutzkonzept, das seit Juni 2009 in einem partizipativen Verfahren erarbeitet wird und im Frühjahr 2010 vorliegen soll. Die detaillierte kommunale CO₂-Bilanz aus dem Jahr 2005 stellt die Ausgangsemissionen als Grundlage für die Zielstellung und das weitere konzeptionelle Handeln dar. Mit dem Ausgangsjahr 2005 wurde bewusst ein relativ aktueller Zeitpunkt gewählt. Damit sollte im Besonderen die durch De-Industrialisierungsprozesse in den neuen Bundesländern zu Beginn der 90er Jahre stattgefundenen CO₂-Reduktion unberücksichtigt bleiben. Das Konzept bildet dann die Grundlage für alle künftigen Klimaschutzaktivitäten innerhalb der Universitäts- und Hansestadt. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat für die Konzepterarbeitung knapp 100.000 Euro bewilligt. Schwerpunkte des kommunalen Klimaschutzkonzeptes sind die nachhaltige Erzeugung und Nutzung von Energie sowie die CO₂-Minderung im Verkehr.

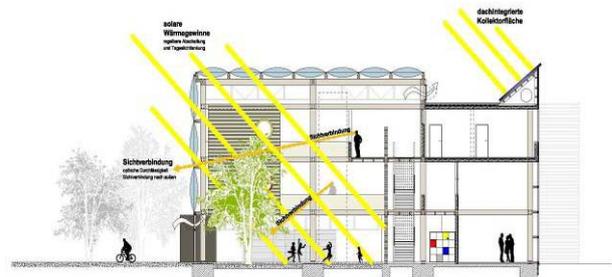
Bemerkenswert ist die breite politische Verankerung des Klimaschutzgedankens: Bereits 2004 hat die Bürgerschaft der Universitäts- und Hansestadt Greifswald beschlossen, mit dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und der Greifswalder Universität ein Klimaschutzkonzept zu erarbeiten. Auf der Grundlage der daraufhin erstellten CO₂-Bilanz verabschiedete die Greifswalder Bürgerschaft im Jahr 2007 ein 10-Punkte-Programm zum Kommunalen Klimaschutz.

Mit diesem 10-Punkte-Programm hat sich die Bürgerschaft zum kommunalen Klimaschutz bekannt und innerhalb des Landes Mecklenburg-Vorpommern eine Vorreiterrolle übernommen. Vergleichbare Vorreiter im kommunalen Klimaschutz sind auch die Städte Rostock und Stralsund, die ebenfalls kommunale Klimaschutzbündnisse gegründet haben.

Beispiel 4: **Energieschule Reutershagen**

Im Rahmen der Sanierung des Gymnasiums in Reutershagen (Rostock) soll die energetische Situation in der Schule so verbessert werden, dass mehr Energie erzeugt wird, als in der Schule selbst genutzt wird („Plus-Energie-Schule“). Dies soll mit Hilfe folgender Maßnahmen erreicht werden:

- kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Wärmedämmung über hochdämmende Bauteile und eine Zwischenklimazone
- Lichtlenksysteme
- Solarthermie
- Wärmepumpe
- Photovoltaikanlage
- kleine Windenergieanlagen zu Demonstrationszwecken



Aufgrund des neuartigen, herausragenden Gesamtkonzeptes und des angestrebten energetischen Standards wurde das Projekt als ein Modellprojekt in das Programm „Energieoptimiertes Bauen, Energieeffiziente Schulsanierung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie aufgenommen. Auch das Land beteiligt sich an der Finanzierung des Projektes über die Klimaschutz-Förderrichtlinie des WM. Nach Realisierung wird das Leuchtturmprojekt mit einem detaillierten Messprogramm überwacht, ausgewertet und öffentlich bekannt gemacht.

2.6 Potenziale des Landes für Aktivitäten im Klimaschutz

2.6.1 Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien

Der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien ist zwingend – nicht nur aus Klimaschutzgründen. Es eröffnen sich damit zunehmend Chancen der verstärkten regionalen Wertschöpfung und der Reduzierung der Importabhängigkeit. Es ist allerdings ebenso erforderlich, Konfliktpotenziale rechtzeitig zu erkennen. Auch die erneuerbaren Energien können nur im Kontext der Nachhaltigkeit entwickelt werden. Auch ist die Frage nach dem Erreichbaren unter ökologisch und sozial verträglichen Anforderungen zu stellen.

Flächenkonkurrenzen zwischen ausgewählten erneuerbaren Energien:

Das Problem konzentriert sich auf die Bereiche Solarenergie und Nachwachsende Rohstoffe.

I. Solarenergie

In der Solarenergie beanspruchen Photovoltaik (PV) und Solarthermie nur teilweise gleiche Flächen (vereinfachend: jede solarthermisch geeignete Fläche ist auch PV-geeignet – die Umkehrung gilt jedoch nicht). Daher können beide Technologien in nennenswertem Umfang parallel zueinander entwickelt werden.

Das Konfliktpotenzial konzentriert sich auf Flächen, die für beide Nutzungsarten geeignet sind und gewinnt an Bedeutung erst mit einer höheren Ausschöpfung der Flächenpotenziale.

II. Nachwachsende Rohstoffe

Im Biomassebereich konzentriert sich das Problem auf den Anbau nachwachsender Rohstoffe: Dort sind die den Einzelpotenzialen zugrunde liegenden Flächeninanspruchnahmen integriert zu betrachten (Zusammenschau) und in Beziehung zur aktuellen sowie zukünftig zu erwartenden landwirtschaftlichen Flächennutzung zu setzen. Besonderer Aufmerksamkeit bedarf dabei die Begründung des Anteils der Anbaufläche, der außerhalb der Nahrungsmittelproduktion, d. h. für die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe genutzt werden kann.

Schwierig gestaltet sich im Bioenergiebereich eine realistische Einschätzung insofern, als empirisch belegt werden kann, dass

1. auch die Nahrungsmittelproduktion zurückgedrängt wird, wenn die Biomasseerzeugung ökonomisch interessant genug ist und dass
2. dann auch teilweise „objektive“ Begrenzungskriterien außer Acht gelassen werden (wie im Rapsanbau die phytosanitär vertretbare Obergrenze der Gesamtanbaufläche im Land).

Diese Aspekte werden nach derzeitigem Kenntnisstand in den Potenzialanalysen noch nicht befriedigend abgebildet.

Wo tatsächlich Flächenkonkurrenzen bestehen (d. h. wo echte Nutzungsalternativen bestehen und überhaupt erst gegeneinander abgewogen werden), kommen zahlreiche Kriterien für die Abwägung in Betracht. Das sind z. B. für Solarenergieanlagen insbesondere Preisstrukturen und andere ökonomische Kriterien (aber nicht unbedingt zuerst die erwartbare Rendite, wie Bürgersolaranlagen zeigen). Weitere Kriterien sind bautechnische Aspekte (Statik), rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. die Freistellung von Baugenehmigungen in Mecklenburg-Vorpommern) oder auch Eigenbedarf und –nutzungsmöglichkeiten der Energie.

Bereits heute wird die Flächeninanspruchnahme im Bereich Nachwachsender Rohstoffe deutlich. Insbesondere der Ausbau spezieller Bioenergieanlagen kann zu merklichen Verschiebungen in der Flächennutzung führen (z. B. Biodiesel, Biogas). Mit steigender ökonomischer Attraktivität werden dabei ggf. die gute fachliche Praxis großzügig interpretiert und auch bisherige Rücksichten fallengelassen. Der Biogas-Ausbau wurde bislang u. a. dadurch gedämpft, dass dem Gebot der Nutzung des Koppelproduktes Wärme kein erkennbarer bzw. ausreichender Wärmebedarf gegenüberstand: Entweder ist die Wärme nicht nutzbar (weil verbraucherfern erzeugt) oder sie wird nicht benötigt (gesättigter Markt) oder die Anlagenbetreiber finden potentielle Abnehmer nicht bzw. können sich mit diesen nicht einigen.

Dieses Problem der Wärmenutzung wird durch die Möglichkeit der Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz deutlich entschärft. In der Folge ist im Zusammenwirken mit anderen Faktoren (z. B. steigende Preise fossiler Energieträger) ein steigender Druck des Marktes auf die Biogaserzeugung auch und gerade in Mecklenburg-Vorpommern zu erwarten. Stärker als bisher wird dann die Erzeugung von Energiebiomasse mit der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln konkurrieren. Im gleichen Maße sind Grundsätze einer nachhaltigen Landwirtschaft und Fruchtfolgen einzuhalten und weiter zu entwickeln. Gegenwärtig beläuft sich die Nutzung von Ackerfläche in Mecklenburg-Vorpommern zur Erzeugung von Energiebiomasse auf ca. 175.000 Hektar. Das sind 16 % der gesamten Ackerfläche des Landes. Die Landesregierung geht nach derzeitigen Kenntnissen davon aus, dass etwa ein Drittel der Ackerfläche des Landes genutzt werden könnten, ohne die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln zu gefährden.

Insbesondere durch verfahrenstechnische Innovationen kann die Effizienz der energetischen Biomassenutzung deutlich erhöht werden:

- Die Entstehung überschüssiger Wärme kann durch solche KWK-Prozesse vermindert bzw. vermieden werden, die mit deutlich größeren oder gar mit variablen Stromkennziffern arbeiten.
- Wo Wärme anfällt, ohne dass ihr ein Bedarf gegenübersteht, können Technologien zur Umwandlung dieser Wärme in Strom oder auch die Nutzung zu Kühlzwecken zu einer besseren Ausnutzung beitragen.
- Von besonderer Bedeutung sind Bio-Technologien, mit denen aus bislang kaum genutzten Biomassen hochwertige Energieträger – z. B. Biogas oder Kraftstoffe (wie BtL-Kraftstoff aus Holz oder Stroh) – hergestellt werden können.

Handlungsoptionen für erneuerbare Energien

Die Möglichkeiten der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien durch Ersatz bzw. Ergänzung bestehender konventioneller Energieerzeugungsanlagen werden oft noch nicht im ausreichenden Maße ausgeschöpft. Ursachen liegen hierbei in unzureichender Kenntnis der verschiedenen technischen Lösungen und der Überbewertung von höheren Investitionskosten. Die Reduzierung von Betriebskosten sowie der Abhängigkeiten von Energiepreisschwankungen, die Wirkung auf Wertschöpfungsketten, steuerliche Vorteile und Fördermöglichkeiten (soweit überhaupt erforderlich) werden noch unzureichend kommuniziert.

Die Situation ließe sich bereits durch eine umfassende Informations- und Aufklärungsarbeit verbessern. Eine zentrale Rolle übernehmen hierbei Planer, Ingenieure und Architekten und nicht zuletzt das Handwerk. Eine Einflussnahme wäre darüber hinaus bereits durch Prüfungsaufträge zur Nutzung erneuerbarer Energien im Zusammenhang mit der Beantragung von Baugenehmigungen, Förderanträgen und in Untersetzung der regionalen Raumordnungsprogramme bei konkreten Planungen möglich. Für den Neubaubereich wurden mit dem Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich entsprechende Verpflichtungen zur Nutzung erneuerbarer Energien geregelt.

Die Landesregierung wird daher in Kooperation mit den verschiedenen Verbänden und Institutionen die Notwendigkeit und Möglichkeit einer verstärkten Einflussnahme auf entsprechende Planungen und Prozesse sowie zur Verbesserung des Informationsstandes beraten.

Darüber hinaus sind sowohl im Strom- als auch im Wärmesektor verstärkt innovative Lösungen zur Speicherung und besseren Verfügbarkeit der erzeugten Energie zu nutzen. Hier gilt es vor allem in der ersten Stufe Pilot- und Demonstrationsvorhaben zu unterstützen und dafür die Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung auf Bundes- und EU-Ebene verstärkt in Anspruch zu nehmen. Chancen und Möglichkeiten ergeben sich hierbei im Besonderen auch für die im Land ansässigen Hochschulen und Institute. Ein entsprechender Forschungsverbund mit potenziellen Partnern der Energiewirtschaft ist anzustreben.

Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien

Die Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien sind sehr vielfältig. Dennoch ist auch ihre Nutzung durch die natürlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen begrenzt. Für die Abschätzung der Nutzungsmöglichkeiten wurden die Potenziale für Mecklenburg-Vorpommern bereits in der Vergangenheit ermittelt (1996 und 2002) und im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Aktionsplans aktualisiert.

In der Literatur werden verschiedene Potenzialdefinitionen verwendet. Alle Potenziale sind nicht statisch, sondern unterliegen zeitlichen Veränderungen und sie unterscheiden sich danach, ob sie auf der Seite des Energiedargebots oder auf der Seite der Nachfrage nach Energie betrachtet werden.

Potenziale, ausgenommen das theoretische, müssen immer mit Zeitbezug betrachtet werden. Sie verändern sich durch den technischen Fortschritt und mit sich verändernden politischen Rahmenbedingungen. Die Erschließbarkeit wird insbesondere dadurch bestimmt, ob dem Energiedargebot eine nachfrageseitige Nutzung gegenübersteht.

Potenzialbegriff	Erläuterung
Theoretisches Potenzial	<ul style="list-style-type: none"> das innerhalb einer Region vorhandene produzierbare Potenzial wird allein durch physikalische Nutzungsgrenzen bestimmt wenig relevant für die tatsächlich nutzbaren Potenziale
Technisches Potenzial	<ul style="list-style-type: none"> Anteil des theoretischen Potenzials, der unter den momentanen technischen Möglichkeiten nutzbar ist Beachtung konkurrierender Nutzungsmöglichkeiten der knappen Ressourcen (z. B. Flächen) stark vom Stand der Technik abhängig die wirtschaftliche Machbarkeit bleibt unberücksichtigt
Wirtschaftliches Potenzial	<ul style="list-style-type: none"> Anteil des technischen Potenzials, der wirtschaftlich konkurrenzfähig genutzt werden kann abhängig von konkurrierenden Systemen und vom Energiepreisgefüge
Erschließbares Potenzial	<ul style="list-style-type: none"> tatsächlich zu erwartender Beitrag zur Energieversorgung berücksichtigt derzeit abschätzbare wirtschaftliche und energiepolitische Entwicklungen geringer als das wirtschaftliche Potenzial, da zunächst noch subjektive Hemmnisse und Zeitverzögerung die Ausnutzung vermindern

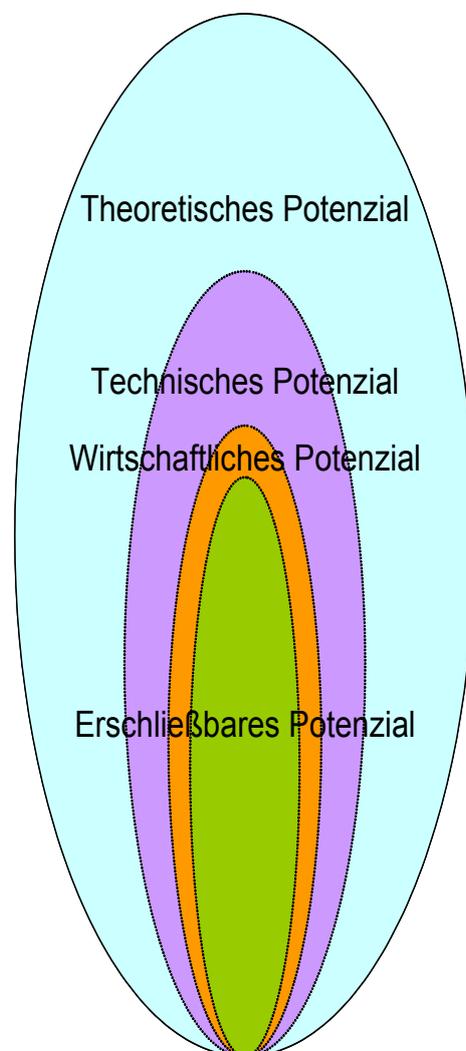


Abbildung 3: Potenzialdefinitionen

In den **nachfolgenden Betrachtungen** erfolgt die Beschränkung auf die Darstellung des **technischen Potenzials** und des **erschließbaren Potenzials bis 2020**.

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen

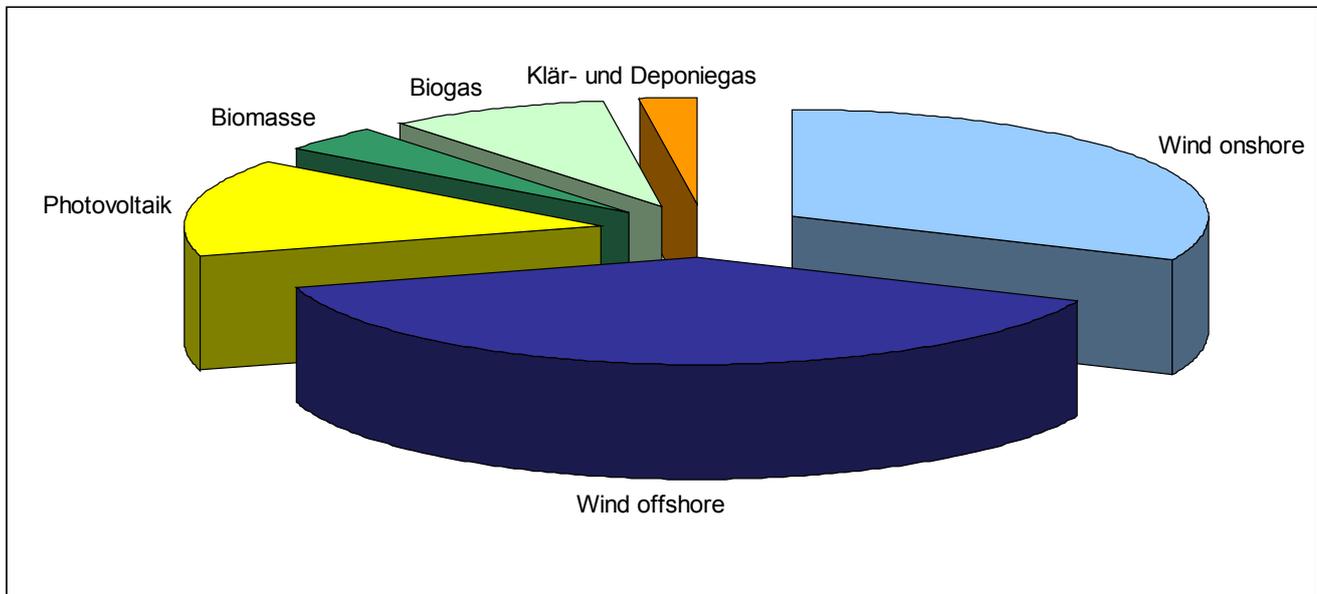


Abbildung 4: Technische Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien in Mecklenburg-Vorpommern in der Stromerzeugung (Datenbasis 2008)

In Abbildung 4 ist deutlich zu sehen, dass in den Bereichen Windkraft, biogene Rohstoffe und Sonnenenergienutzung in Mecklenburg-Vorpommern die größten Potenziale zur Stromerzeugung liegen. Zu beachten ist jedoch, dass der Stand der Nutzung sehr unterschiedlich ausfällt (Tabelle 4): So ist im Bereich der Windenergie der onshore-Bereich und auch der Biomasse/Biogas-Bereich schon sehr gut in der Ausnutzung der Potenziale aufgestellt, wobei noch eine deutliche Steigerung möglich ist. In den nächsten Jahren wird die Windenergienutzung weiterhin eine dominierende Rolle bei der Stromerzeugung spielen. Beachtlich sind auch die zu erwartenden Zubauraten bei der Nutzung der Sonnenenergie, die jedoch stark von den finanziellen Rahmenbedingungen abhängig sind. Keine wesentlichen Steigerungen sind jedoch im Bereich Wasserkraft aufgrund der geringen Potenziale zu erwarten. Die verstärkte Nutzung der Geothermie zur Stromerzeugung hängt stark von den technischen Innovationen in den nächsten Jahren ab, um niedere Temperaturen zu nutzen. Bislang ist nur die Demonstrationsanlage in Neustadt-Glewe am Netz. Hier wurden bislang im Jahr zwischen 180 und 360 MWh Strom produziert.

Ein weiterer Ausbau der geothermischen Nutzung zeichnet sich im Land derzeit nur im Bereich der Wärmenutzung ab. Auf eine Prognose bzgl. der möglichen Stromerzeugung aus geothermischen Anlagen für die nächsten 11 Jahre wurde unter Beachtung erforderlicher Vorlaufzeiten zur Realisierung entsprechender Projekte verzichtet.

Tabelle 4: Potenziale und Stand der Nutzung erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung

Energiequelle	Technisches Potenzial [GWh]	Stand der Nutzung 2005 [GWh]	Stand der Nutzung 2005 [%]	Stand der Nutzung 2008 [GWh]	Stand der Nutzung 2008 [%]	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]
Windkraft onshore	5.556	1.774	31,9	2.590	46,6	3.281
Windkraft offshore*	10.780	0	0	0	0	6.856
Photovoltaik	2.610	8	0,3	28	1,1	150
Wasserkraft/ Geothermie	14	6	41,4	6	41,4	6
Klär- und Depo-niegas	403	59	14,7	51	12,7	55
Biomasse **	670	252	37,6	287	42,8	430
Biogas ***	1.700	112	6,6	859	50,5	1.500

* Das technische Potenzial entspricht den Angaben im Landesatlas Erneuerbare Energien Mecklenburg-Vorpommern 2009, es wird aufgrund der notwendigen Planungs-, Genehmigungs- und Realisierungsfristen davon ausgegangen, dass das Potenzial 2020 noch nicht vollständig ausgeschöpft ist.

** Das technische Potenzial ist stark abhängig von der Verfügbarkeit der Rohstoffe. Annahme: Verwertung von 233 TJ Landschaftspflegeholz, 1.900 TJ Altholz, 4.000 TJ Sägenebenprodukte und 1.755 TJ Waldholz [von 150.000 Tonnen Waldholz pro Jahr, die für die energetische Verwertung zur Verfügung stehen (das sind ca. 10 bis 15 % des jährlichen Holzaufkommens aus den Wäldern des Landes) werden 10 % in BHKW und 90 % in Einzelfeuerstätten energetisch verwertet.]. Bis 2020 wird eine moderate Steigerung bei der Waldholzverfügbarkeit erwartet, während andere Bereiche wie z. B. Altholz in ihrer Verfügbarkeit deutlich abnehmen werden. Landwirtschaftliche Biomassepotenziale wie Stroh oder Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind hier nicht berücksichtigt, da diese vorzugsweise der reinen Wärmeabgewinnung (höhere Energieausbeute als bei KWK-Strom) zugerechnet werden.

*** Annahmen: Begrenzte Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Flächen aufgrund Einhaltung der guten fachlichen Praxis, Vorgaben aus Cross Compliance, Flächenkonkurrenz und Nachhaltigkeitsvorgaben zur Produktion von Biomasse. Berücksichtigung der sich vermutlich entwickelnden Konkurrenz zwischen den Nutzungslinien Biogas-Strom und Biogas-Grüngas-Wärme, woraus ein moderater Anstieg bei der Linie Biogas-Strom bis 2020 resultiert.

Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen

Idealerweise kann die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme, z. B. im Zusammenhang mit der Biomasse-nutzung oder der geothermischen Stromerzeugung, für industrielle oder Heizungszwecke genutzt werden. Wesentliche Potenziale können allerdings nur im Zusammenhang mit dem Auf- oder Ausbau von Wärmenetzen und Speicherkapazitäten erschlossen werden. Bestimmte energetisch verwertbare Biomassen sind außerdem derzeit auf Grund wirtschaftlicher, technischer und/oder rechtlicher Rahmenbedingungen noch nicht einsetzbar. Dieser Betrachtung ist auch die sehr differenzierte Bewertung im Bereich Biomasse geschuldet.

Im Sektor der regenerativen Wärmeerzeugung ist die verfügbare und vor allem belastbare Datenbasis leider noch unzureichend. Hier werden ggf. entsprechende Gutachten erforderlich sein, um in bestimmten Zeitabständen den Realisierungsstand und im Besonderen auch mögliche Realisierungshemmnisse zu ermitteln. Auf Grundlage der derzeit verfügbaren Daten, entspr. Prognosemodelle und Annahmen wurden für den Wärmesektor nachfolgende Zahlen ermittelt.

Tabelle 5: Potenziale und Stand der Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeerzeugung

Energiequelle	Techn. Potenzial [GWh]	Stand der Nutzung 2005 [GWh]	Stand der Nutzung 2005 [%]	Stand der Nutzung 2008 [GWh]	Stand der Nutzung 2008 [%]	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]
Tiefengeothermie	nicht bestimmbar	24	-	61	-	283
oberflächennahe Geothermie	nicht bestimmbar	33	-	55	-	156
Solarthermie	5.611	19	0,3	61	1,1	278
Biogas*	1.300	25	1,9	196	15,1	342
Biomasse (Wärme aus KWK-Nutzung)**	335	126	37,6	144	43,0	215
Waldholznutzung (ausschließlich thermisch)***	440	292	66,4	322	73,2	440
Getreidestroh und Kurzumtriebsplantagen****	3.790	nicht bestimmbar	-	nicht bestimmbar	-	785

* Das technische Wärmepotenzial korreliert unmittelbar mit dem technischen Strompotenzial aus Biogas und zeigt die anhand der technischen Möglichkeiten auskoppelbare Wärme auf. Die tatsächlich praktikierbare Wärmeauskopplung stellt wie auch künftig eine große Herausforderung dar und wird in 2020 mit einem Erschließungsgrad von 30 % kalkuliert.

** Reine Wärme aus der KWK-Nutzung in den BHKW des Landes. Verwertung von 233 TJ Landschaftspflegeholz, 1.900 TJ Altholz, 4.000 TJ Sägenebenprodukten und 1.755 TJ Waldholz [von 150.000 Tonnen Waldholz pro Jahr, die für die energetische Verwertung zur Verfügung stehen (das sind ca. 10 bis 15 % des jährlichen Holzaufkommens aus dem Landeswald) werden 10 % in BHKW und 90 % in Einzelfeuerstätten energetisch.] Bis 2020 wird eine moderate Steigerung bei der Waldholzverfügbarkeit erwartet, während andere Bereiche wie z. B. Altholz in ihrer Verfügbarkeit deutlich abnehmen werden. Landwirtschaftliches Biomassepotenzial wie Stroh oder Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind hier nicht berücksichtigt, da diese vorzugsweise der reinen Wärmeabgewinnung (höhere Energieausbeute als bei KWK-Strom) zugerechnet werden.

*** Reine Wärmeabgewinnung aus Waldholz in Einzelfeuerstätten (90 % des jährlich für die energetische Verwertung zur Verfügung stehenden Waldholzes; 10 % des Waldholzes werden in BHKW verwertet). Begrenzt wird die generierbare Energiemenge durch den begrenzt zur Verfügung stehenden Rohstoff Waldholz, der weit überwiegend auch künftig der (zunächst) stofflichen Verwertung zugeführt werden soll und kann. Aufgrund der möglichen Preisentwicklung wird eine moderate Steigerung bis 2020 unterstellt.

**** Das Strohpotenzial basiert auf Berechnungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei M-V unter Berücksichtigung der Einhaltung der Vorgaben zur Erhaltung der Humusbilanz und Umsetzung von Cross Compliance. Die Verfügbarkeit von Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) unterstellt eine moderate Flächeninanspruchnahme bis 2020 von ca. 25.000 Hektar. Die Erschließung der Biomassepotenziale Stroh und KUP hängt im hohen Maße von der Gestaltung rechtlicher Rahmenbedingungen, vom technischen Fortschritt und von der Wirtschaftlichkeit dieser Bioenergie-Verwertungslinien.

Große Erwartungen Im Bereich der Wärmeerzeugung werden auf den weiteren Ausbau bei der Nutzung der Potenziale im Bereich der Sonnenenergienutzung und der oberflächennahen Geothermie gesetzt, da hier der technische Entwicklungsstand und die mit der Investition verbundenen Kosten sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich eine schnelle Nutzung ermöglichen. Durch das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) ist eine erhebliche Nutzungserweiterung bei Neubauten zu erwarten. Aber auch im Sanierungsbereich ist absehbar, dass die Sonnenenergienutzung zur Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung eine immer größere Rolle spielen wird.

Die Abwärmenutzung insbesondere von Biogasanlagen spielt im ländlichen Raum eine ebenso große Rolle wie in dichter besiedelten Gebieten. Über Nah- und Fernwärmeanschlüsse können Abwärmepotenziale genutzt werden. Hier sind auch neue Systemlösungen in Kombination mit der Aufbereitung und dezentralen Verwertung von „Grüngas“ zu erwarten.

Von entscheidender Bedeutung wird allerdings in beiden Bereichen auch die bessere Verfügbarkeit durch die Nutzung von Speichersystemen sein.

Die Erschließung der beachtlichen landwirtschaftlichen Biomassepotenziale Stroh und Kurzumtriebsholz (KUP) hängt im hohen Maße von der Gestaltung rechtlicher Rahmenbedingungen (Waldgesetz, 1. BImSchV), vom technischen Fortschritt und von der Wirtschaftlichkeit dieser Bioenergie-Verwertungslinien ab.

Biogene Kraftstoffe

Die Produktion von herkömmlichen Biokraftstoffen, deren Rohstoffe in Mecklenburg-Vorpommern angebaut werden, wird begrenzt durch die zur Verfügung stehenden Flächen. Dazu gehört vor allem Raps, dessen Anbaufläche von derzeit ca. 240.000 ha bereits die Grenze dessen, was die gute fachliche Praxis zulässt, geringfügig überschritten hat. Auf dieser Fläche werden ca. 800.000 t Rapssaat erzeugt, von denen etwa 60 % zur Erzeugung von Kraftstoffen verarbeitet werden. Daneben werden ca. 40.000 t Ethanol produziert, deren Ausgangsstoffe jedoch mit anderen Nutzungsarten konkurriert, so dass auch hier keine nennenswerten Steigerungen zu erwarten sind. Der Energiegehalt der aktuellen jährlichen Biokraftstoffproduktion beträgt etwa 2.200 GWh. Wenn die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Preise auf dem Agrarmarkt sich nicht ändern, wird bei der Produktion von Biokraftstoffen keine wesentliche Erhöhung möglich sein. Im Übrigen sind auch hier konkurrierende Nutzungen zu beachten.

Ein deutlicher quantitativer Sprung wird von Biokraftstoffen der zweiten Generation erwartet, da hierfür auch biogene Materialien eingesetzt werden können, die in keiner Konkurrenz zu Nahrungs- oder Futtermitteln stehen. Die Entwicklung dieser Kraftstoffgeneration befindet sich jedoch erst im Pilotstadium. Vor einem großtechnischen Einsatz sind noch eine Reihe technischer und wirtschaftlicher Fragen zu klären, so dass es zum gegenwärtigen Zeitraum unseriös wäre, Zahlenprognosen für das Jahr 2020 aufzustellen.

Energiequelle Abfall

Da die Energieproduktion aus Abfällen nicht ursächlich dem Bereich der erneuerbaren Energien zuzuordnen ist, die erzeugte Energie aber den Ersatz fossiler Energieträger ermöglicht, wird dieser Bereich gesondert betrachtet.

Nach derzeitigen statistischen Angaben wurde in 2008 in Anlagen, die Abfall bzw. Ersatzbrennstoffe verbrennen 84,9 GWh Strom und 113 GWh Wärme erzeugt.³³ In dieser Summe ist der biogene Anteil des in der Müllverbrennungsanlage in Ludwigslust verbrannten Abfalls enthalten, er betrug 2008 11,1 GWh. Der biogene Anteil wird für den in Müllverbrennungsanlagen verbrannten Abfall mit 60 % angesetzt.

2.6.2 Erneuerbare Energien - Schaffung von Arbeitsplätzen und regionale Wertschöpfung

Mit der Nutzung der erneuerbaren Energien bewegen sich die Investoren auf einem der „grünen Zukunftsmärkte“³⁴, womit sich bereits jetzt beachtliche Beschäftigungseffekte erzielen lassen. Wie bei anderen Energiesystemen auch, sind diese Anlagen zu entwickeln, zu planen, zu genehmigen, zu bauen, zu betreiben, zu warten und irgendwann auch zu entsorgen. So haben im Lebenszyklus von Energieanlagen viele verschiedene Branchen und Beschäftigungsgruppen Anknüpfungspunkte, die bei entsprechend hoher Nachfrage in die Schaffung von Arbeitsplätzen bzw. in deren Erhalt münden. Dabei entstehen zunehmend eigens durch die erneuerbaren Energien getragene Arbeitsplätze.

Zu unterscheiden ist dabei zwischen direkten und indirekten Beschäftigungseffekten. Wird direkte Beschäftigung insbesondere durch Investitionen in Anlagen sowie deren Betrieb und Wartung hervorgerufen, zeigen sich indirekte Effekte vor allem bei Vorleistungs- und Zulieferunternehmen. Zusätzlich lassen sich Einflüsse im Bereich der Forschung und Entwicklung und im Bereich Öffentlichkeitsarbeit beobachten.

Auf Grundlage der in Kapitel 2.6.1 dargestellten erschließbaren Potenziale für die einzelnen erneuerbaren Energien wurden Beschäftigungsintensitäten ermittelt und daraus eine Beschäftigungsentwicklung abgeleitet. Methodisch baut die Berechnung auf eine Studie des BMU über die Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den Arbeitsmarkt auf.³⁵ Die spezifischen Beschäftigungszahlen unterscheiden nach Beschäftigten, die mit Wartung und Betrieb bereits bestehender Anlagen befasst sind (Beschäftigte je Einheit PEV), und solchen, die neue erneuerbare-Energien-Anlagen errichten und in Betrieb nehmen (Beschäftigte je Einheit installierter Leistung). Basierend auf der Beschäftigungssituation des Jahres 2005 kann eine ansteigende Beschäftigungszahl sowohl im Bereich Wartung und Betrieb als auch im Bereich der Installation prognostiziert werden. Die Beschäftigungswirkung kann sich im Jahr 2020 auf bis zu 21.000 Arbeitsplätze belaufen, wobei der Anteil für das Land Mecklenburg-Vorpommern derzeit nicht belastbar zu quantifizieren ist.

Dennoch ist mit einer Erhöhung der Beschäftigungszahlen im Bereich der erneuerbaren Energien auf über das Dreifache zu rechnen. Beschäftigungszahlen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und der Forschung und Entwicklung sind dabei unberücksichtigt.

Neben den direkten und indirekten Arbeitsplatzeffekten tragen die erneuerbaren Energien erheblich zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung bei. Untersuchungen des Instituts für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) zeigen z. B., dass von 100 Euro Heizkosten bei einer konventionellen Ölheizung lediglich 15 Euro der Region zu Gute kommen, 25 Euro verbleiben immerhin in anderen Regionen Deutschlands, während mit 65 Euro die überwiegende Mehrheit des Geldes ins Ausland abfließt. Bei einer Holzheizung dreht sich dieses Verhältnis zu Gunsten der Region um: 60 Euro verbleiben dort, 35 Euro gehen in andere Regionen innerhalb Deutschlands und lediglich 5 Euro verlassen das Land.³⁶

Ganz konkret lassen sich diese Möglichkeiten der erhöhten regionalen Wertschöpfung innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebsablaufs quantifizieren. Der Müritz-Biomassehof GbR Varchentin begann 1999 mit der Umstellung der Kraftstoffversorgung. Die jährlich benötigten 130.000 Liter Dieselmotorkraftstoff bedeuteten einen finanziellen Abfluss von 75.000 Euro. Durch die Inbetriebnahme der Pflanzenölmühle auf Basis von Rapsöl inklusive einer hofeigenen Tankstelle, konnte die Kraftstoffproduktion durch regionale und nachwachsende Produkte realisiert werden. Nach der Umstellung der Motorentechnik kann nunmehr eine 90prozentige Versorgung mit selbst produziertem Kraftstoff sichergestellt werden. Durch die Ausdehnung des Pflanzenölschneidens auf benachbarte Betriebe konnten bereits 2005 ca. 380.000 Euro Kosten in der regionalen Landwirtschaft eingespart werden, die nunmehr in den Landwirtschaftsbetrieben verbleiben und zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung beitragen.³⁷

34 vgl. Roland Berger Strategy Consultants (2007): Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte aus Sicht der Unternehmen, Nr. 02/07 der Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, UBA/BMU (Hrsg.)

35 BMU: Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte. Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin. 2006. (Follow up 2007)

36 vgl. IfAS / Prof. Heck (2009), S. 12

37 vgl. LUNG MV (2008): Klimaschutz in MV. Eine Auswahl innovativer Anlagen. S. 19

2.6.3 Kostensenkung durch Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz

Durch den Einsatz energieeffizienter Technik bei Haushaltsgeräten, Beleuchtung, Heizungsanlagen und Fahrzeugen sowie einem bewussten Verbrauchsverhalten lässt sich der Verbrauch deutlich senken. Im Jahr 2015 könnten in Deutschland insgesamt rund 110 Milliarden Kilowattstunden (110 TWh) Strom eingespart und einen Gewinn von fast 10 Mrd. Euro für Stromverbraucher erzielt werden, wenn heute damit begonnen würde, die wirtschaftlichen Stromsparmöglichkeiten in den Verbrauchssektoren konsequent auszuschöpfen.³⁸ Allein das Abschalten von Stand-by-Geräten bei Nichtnutzung würde in ganz Deutschland jedes Jahr 14 Mio. Tonnen CO₂ einsparen.³⁹ Ergebnisse der mehrjährigen Studie „Energiezukunft 2050“ der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE) quantifizieren insgesamt gar mögliche CO₂-Minderungen zwischen 60 bis 70 % bis zum Jahr 2050. Diese Minderungspotenziale setzen voraus, dass in allen Anwendungsbereichen und in der Energieerzeugung ausnahmslos die energieeffizientesten Technologien zum Einsatz kommen und zudem die Anwender konsequent energiebewusst handeln.⁴⁰

Neben dem privaten Bereich verfügen der Industrie-, Gewerbe- und der Dienstleistungssektor über erhebliche Möglichkeiten die Energieeffizienz zu erhöhen und dadurch laufende Betriebskosten zu reduzieren. Mit der Modernisierung von Geräten und Anlagen, wie der energieintensiven Kältetechnik, lassen sich erhebliche Effekte erzielen. Eine Energieeinsparung von bis zu 50 % ist dabei durchaus möglich.⁴¹

Hier fehlt es, trotz eines umfangreichen Informationsangebotes, oftmals immer noch an der Kenntnis über die Möglichkeiten und deren wirtschaftlicher Bewertung. Beispielhaft sei hier auf die gemeinsame Informationskampagne der Landesregierung und des Fachverbands Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Mecklenburg-Vorpommern zu den Einsparmöglichkeiten durch moderne Hocheffizienzpumpen hingewiesen. Es wird zukünftig verstärkt darauf ankommen, gemeinsam mit den verschiedenen Verbänden und Institutionen für eine umfassende Information zu sorgen. Eine weitere Möglichkeit bietet die Kampagne „Haus sanieren – profitieren“, die die Deutsche Bundesstiftung Umwelt zusammen mit den Handwerkern und Energieberatern anbietet, um durch eine kostenlose Erstberatung die Einsparmöglichkeiten vor Ort darzustellen.

Beispielrechnung Umwälzpumpe einer Heizung:

Kenndaten	Alt	Neu
Leistung	50 W	25 W
Zeitlich steuerbar	nein	Ja
Laufzeit pro Jahr	210 Tage	210 Tage
Laufzeit pro Tag	24 h	9 h
Energieverbrauch im Jahr	252 kWh	47 kWh
Kosten (0,2 ct/kWh)	50,40 Euro	9,44 Euro

Mögliche Einsparung: 41 Euro oder 205 kWh



38 vgl. UBA (2007): Positionspapier „Stromsparen ist wichtig für den Klimaschutz“, S.2

39 <http://www.bmu.de/klimaschutz/kurzinfo/doc/4021.php>

40 http://www.klimaktiv.de/article99_8810.html

41 http://www.eu-energystar.org/de/de_012p.shtml

Für den öffentlichen Bereich können im Rahmen der Beschaffung und der baulichen Maßnahmen hohe energetische Standards verankert werden, die auch im Sinne einer Vorbildwirkung wahrgenommen werden sollen. Bei Einsatz von öffentlichen Fördermitteln, die in Verbindung mit energetischen Prozessen zu sehen sind, sollte die Fördermittelbewilligung verstärkt an anspruchsvolle Vorgaben geknüpft werden. Dort wo Steuergelder eingesetzt werden, sind diese auch der Forderung nach einer nachhaltigen Bewirtschaftung, also einer konsequenten Energieeffizienzsteigerung, zu unterziehen. Zusätzlich zu den Energieeinsparungen können Betriebskosten kurzfristig gesenkt werden, so dass die Investitionen neben den Klimaschutzeffekten auch wirtschaftliche Vorteile hervorrufen.



Eine Studie des LU untersuchte den Energieeinsatz in Kläranlagen und geht dabei auf die Einsparpotenziale, die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zukünftige energierelevante Entwicklungen ein. Die Ergebnisse zeigen, dass erhebliche Energie- und Kostenreduktionspotenziale vorhanden sind. Dabei variiert der Energiebedarf in Abhängigkeit der Größe der Anlage, der eingesetzten Verfahren zur Abwasserreinigung und Schlammbehandlung sowie der spezifischen Standortbedingungen. Möglichkeiten zur Einsparung liegen z. B. im Sandfanggebläse, bei Umwälzung und Pumpensystemen sowie der Schlammeindickung. Die Studie zeigt, dass viele Maßnahmen kurzfristig rentabel durchgeführt werden, andere dagegen erst mittelfristig in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer der Anlagen.

Eine Studie der PROGNOSE AG im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) zu Potenzialen für Energieeinsparungen in verschiedenen Sektoren hat folgendes ergeben:

- Im Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ ließe sich bis 2016 mit wirtschaftlichen Maßnahmen knapp 11 % der insgesamt im Jahr 2002 in diesem Sektor verbrauchten Energie einsparen, und im Sektor „Produzierendes Gewerbe“ sogar knapp 14 %.
- Der Anteil der mittelständischen Wirtschaft an diesen Energieeinsparungen liegt dabei im Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ bei über 50 % und im Produzierenden Gewerbe bei über 33 %.

Nach einer Studie des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung könnten mit wirtschaftlichen Maßnahmen allein bei kleinen und mittleren Unternehmen über einen Zeitraum von fünf Jahren Energiekosten von über 100 Mio. Euro pro Jahr eingespart werden, wenn ungefähr jedes siebente Unternehmen die Maßnahmen zur Realisierung seiner wirtschaftlichen Einsparpotenziale ergreifen würde.

Oft fehlt es im Mittelstand an dem erforderlichen Wissen, um bestehende Einsparpotenziale zu erkennen und zu erschließen. Hinzu kommen Finanzierungsprobleme, obwohl sich viele Maßnahmen bereits in zwei bis drei Jahren amortisieren.

Durch das BMWi und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) wird daher das gemeinsame Förderprogramm „Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“ angeboten, das mit Hilfe der zwei Bausteine:

- fachkundige und unabhängige Energieberatung und
- zinsverbilligte Investitionskredite

ungenutzte Einsparpotenziale erschließen soll und gerade für die Unternehmen im Land interessant ist (z. B. Hotels, verarbeitendes Gewerbe). Ansprechpartner sind die Kammern des Landes.

Beispiel Energieeinsparung bei Webasto Neubrandenburg

Webasto gehört zu den größten Zulieferern der Automobilindustrie weltweit. Mit seinen Produkten aus den Bereichen Cabrio-, Dach- und Karosseriesysteme sowie Heiz-, Kühl- und Lüftungssysteme trägt das Unternehmen mit Sitz in Stockdorf bei München zu mehr Komfort und Fahrerlebnis bei.

Das Unternehmen nimmt seine Verantwortung der Umwelt gegenüber aktiv und sichtbar wahr. So wurden in den letzten Jahren verschiedene Maßnahmen zur Energieeinsparung auch am Standort Neubrandenburg – dem weltweit größten Produktionsstandort für Thermoanlagen von Webasto – umgesetzt. Und dies, bei deutlich gestiegenen Produktionsstückzahlen.

Seit 2004 können dank der Wärmerückgewinnung bei den Standheizungsdauerlaufprüfständen die benachbarten Hallen geheizt werden. Durch den Anschluss an das zentrale Heizsystem wurde in 2007 eine Einsparung von 96 MWh erzielt.

Darüber hinaus muss die Hauptproduktionshalle aufgrund der Abwärme der Anlagen quasi gar nicht geheizt werden, was eine weitere Verbesserung der Energieeffizienz bedeutet. Dies geschieht über die Steuerung der Abluftanlage. Die Abwärme der Laser-Schweiß-Geräte wird hauptsächlich nach kalten Winterwochenenden dazu genutzt, die Halle zu Wochenbeginn zu erwärmen. Da die Maschinen unter der Woche genügend Abwärme produzieren, ist ein weiteres bzw. zusätzliches Heizen der Halle nicht notwendig. Gesteuert wird die Zufuhr der Abwärme in die Produktionshalle last- und temperaturabhängig.

Weitere Einsparungen konnten durch die Reduzierung des Wasserverbrauchs im Bereich des Versuches, durch die Wasserrückgewinnung / Wasseraufbereitung verschiedener Versuchsprüfstände erzielt werden. Eine moderne Klimaanlage im Computerserverraum ermöglicht unter Nutzung der Außenluft eine Einsparung von 60 % des vorher benötigten Strombedarfes.

2.6.4 Mobilität zukunftsfähig ermöglichen

Der Verkehr trägt mit der Verbrennung von Kraftstoff und durch die Emissionen von Klimagasen zum Treibhauseffekt bei. In Mecklenburg-Vorpommern entfallen ca. 31 % der energiebedingten CO₂-Emissionen auf den Verkehr (Stand 2005).⁴² Der Anteil ist seit 2000 nahezu konstant, 1996 betrug dieser noch 26 %. Alle Maßnahmen des Bundes zur Verkehrsvermeidung, zur Verlagerung des Verkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsträger und zum verstärkten Einsatz alternativer Kraftstoffe sind daher von Seiten des Landes mit geeigneten Projekten auf regionaler und lokaler Ebene zu unterstützen, die auch die demografische Entwicklung mit berücksichtigen. Durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikations-Technik (IKT) und der damit verbundenen Möglichkeiten der Verbesserung von Verkehrsflüssen kann der Kraftstoffverbrauch verringert werden. Hier müssen in Kooperation zwischen dem IKT-Sektor und dem Verkehrswesen intelligente Systeme weiter entwickelt und in die Praxis umgesetzt werden.

Gerade in unserem dünn besiedelten Flächenbundesland ist es eine der großen Herausforderungen der Klimaschutzpolitik, Konzepte und technische Lösungen für eine zukunftsfähige Mobilität mit niedrigeren CO₂-Emissionen zu gestalten. Das gilt auch für die touristischen Verkehrsströme. Der motorisierte Individualverkehr wird auch zukünftig die tragende Rolle in der modal-split-Verteilung spielen. In den dichter besiedelten Stadt-Umland-Räumen ist jedoch zunehmend eine Initiierung und Ausdehnung des Umlandverbundes anzustreben. Dieser notwendige Investitionsvorrang für die Verkehrsträger des Umlandverbundes sollte sich neben den Stadt-Umland-Räumen auch auf die saisonal verdichteten Tourismusschwerpunkträume (z. B. Außenküsten der Inseln Rügen, Usedom, Halbinsel Fischland-Darß-Zingst) beziehen. Dabei sind die Wechselwirkungen zwischen u. a. Klimaschutz, Luftreinhaltung, Lärmschutz und Habitatschutz zu beachten und mit den wirtschaftlich-gesellschaftlichen Interessen in Einklang zu bringen.⁴³

42 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus MV: Energie- und CO₂-Bericht 2007, S. 22

43 http://www.bmu.de/verkehr/nachhaltige_mobilitaet/doc/41889.php

2.6.5 Moorschutz als Beitrag zum Klimaschutz

Intakte Moore haben wegen ihrer Fähigkeit, dauerhaft Kohlenstoff und Stickstoff festzulegen, eine wichtige Speicherfunktion. In den Mooren Mecklenburg-Vorpommerns sind aktuell ca. 450 Mio. t an organischem Kohlenstoff im Torf gespeichert. Aufgrund des zum Teil sehr hohen Entwässerungsgrades der Moorflächen hierzulande, wird der Torf jedoch mineralisiert und in Form von Kohlendioxid und auch Lachgas (N_2O) klimarelevant.

Diese Prozesse und deren Folgen sind seit längerem bekannt und waren unter anderem Grund für die Erarbeitung eines Konzeptes zum Schutz und zur Bestandssicherung der Moore Mecklenburg-Vorpommerns durch die Landesregierung im Jahre 2000. In den folgenden Jahren wurden in Umsetzung des Moorschutzkonzeptes auf fast 30.000 ha Moor die Wasserstände angehoben. Die Anhebung der Wasserstände in entwässerten Mooren ist das wichtigste Instrument zum Schutz der Moore und des Klimas gleichermaßen. Im Vergleich der Treibhausgasemissionen der Moore Mecklenburg-Vorpommerns der Jahre 2000 und 2008 konnte eine Reduzierung in einer Größenordnung von ca. 300.000 t Kohlendioxidäquivalente pro Jahr abgeschätzt werden. Insgesamt wurde für das Jahr 2008 allein für die klimarelevanten Gase Kohlendioxid und Methan eine Gesamtemission in Höhe von rund 6,2 Mio. t Kohlendioxidäquivalente abgeschätzt. Die detaillierteren Betrachtungen der Klimarelevanz sind Bestandteil des 2009 veröffentlichten Konzeptes zum Schutz und zur Nutzung der Moore, das die Fortschreibung des Konzeptes von 2000 darstellt. Darin enthalten sind insbesondere auch die Entwicklung und Erprobung nachhaltiger Nutzungsformen, die dank angepasstem Wassermanagement einen Torferhalt gewährleisten und zudem die Produktion von Biomasse zur stofflichen und energetischen Verwertung ermöglichen.

Bei der Umsetzung des Moorschutzkonzeptes wird auch künftig auf eine partnerschaftliche und regional abgestimmte Herangehensweise gesetzt.

2.6.6 Holzverwendung als Beitrag zum Klimaschutz

Die Holznutzung hat in zweierlei Hinsicht Wirkung auf das Klimasystem, die voneinander unterschieden werden können: Substitutionseffekt und Kohlenstoffspeicherwirkung.

Holzprodukte substituieren Produkte aus anderen Materialien, deren Herstellung mehr CO_2 -Emissionen verursacht. Nach Nutzungsablauf können Holzprodukte energetisch genutzt werden und somit nochmals fossile Brennstoffe ersetzen. Zahlreiche ökobilanzielle Untersuchungen zeigen, dass Produkte bzw. Bauteile mit hohem Holzanteil im Vergleich zu nicht holzbasierten Produkten im Hinblick auf die Klimawirkungen wesentlich günstiger sind.

Holzprodukte stellen keine Senke für CO_2 dar, sondern einen Speicher, in den der Kohlenstoff aus der Photosynthese der Bäume für die Zeit ihrer Nutzungsdauer übertragen wird (Bsp. Kohlenstoffspeicherung in einer Holztür: 5 kg Kohlenstoff entspricht 18 kg CO_2 Entzug aus der Atmosphäre).

Schätzungen in zahlreichen Studien gehen von einer weltweiten Zunahme des jährlichen Kohlenstoffspeichers in Holzprodukten von bis zu 139 Mio. t Kohlenstoff aus.

In Deutschland sind schätzungsweise 334 Mio. t Kohlenstoff in Holzprodukten gespeichert. Das entspricht 1,22 Mrd. t CO_2 .

Zur Abschätzung der Klimaschutzpotentiale unseres Bundeslandes durch Holzverwendung können die Produktionskapazitäten der in Mecklenburg-Vorpommern ansässigen Sägewerke herangezogen werden. Die jährliche maximale Produktionskapazität dieser Werke beträgt 1,5 Mio. m^3 Holzprodukte – das entspricht 1,35 Mio. t CO_2 Speicherleistung. Betrachtet man nun zusätzlich die damit verbundene Substitutionsleistung (Ersatz für andere Baustoffe) reduziert sich die CO_2 -Emission in der Atmosphäre um weitere 1,65 Mio. t CO_2 . Somit ergibt sich eine mögliche CO_2 Einsparung durch in Mecklenburg-Vorpommern hergestellte Sägewerkprodukte in Höhe von **jährlich 3 Mio. t CO_2** . Weitere Potenziale liegen in den Produkten der Holzwerkstoffindustrie sowie in der Substitutionsleistung von Energie- und Brennholz.

Zur Auslastung der in Mecklenburg-Vorpommern vorhandenen Produktionskapazitäten und damit Klimaschutzpotenzialen ist jedoch eine Erhöhung des Einsatzes von Holzprodukten und eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit erforderlich.

Langfristig hat eine dauerhafte Steigerung der Holzverwendung eine enorme positive Wirkung auf das Klima. Gerade im Baubereich mit einem Holzbauanteil von 17 % besteht somit ein hohes, bisher nicht ausgeschöpftes Potenzial in Deutschland (vgl. Nordamerika > 85 %, Skandinavien > 90 %).

Der Holzbau in Mecklenburg-Vorpommern ist stark entwicklungsfähig. Die Holzbauquote lag 2006 bei 12,1 % (Vergleich Baden-Württemberg 20,7 %). Zur Steigerung der Holzbauquote sollte in Mecklenburg-Vorpommern der öffentliche Baubereich eine Vorreiterrolle entwickeln. Beim Holzeinsatz im Bereich Wohnbaumaßnahmen durch Sanierung und Modernisierung sowie im Bereich öffentlicher Bauten hat das Land Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu anderen Bundesländern noch Steigerungsmöglichkeiten.

Durch die Einführung der Gebäudeklasse 4 und die Übernahme des Begriffes hochfeuerhemmend in die aktuelle Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommerns (vom 18. April 2006) wurden entsprechend dem Stand der Technik weitreichende Grundlagen für neue Möglichkeiten des Holzeinsatzes beim Bauen geschaffen.

Als Kommunikationsebene für das Thema Bauen mit Holz wurde im Jahr 2002 der Landesbeirat Holz Mecklenburg-Vorpommern im Landwirtschaftsministerium gegründet. Ziel des Landesbeirates Holz ist es, aktiv an der Erhöhung der Holzbauquote in Mecklenburg-Vorpommern zu arbeiten, um einerseits die Holzertschöpfung im Land zu unterstützen und andererseits energieeffizientes und umweltschonendes Bauen zu fördern (www.mecklenburg-vorpommern.infoholz.de).

Maßnahmen der Bundesregierung sind die „Charta für Holz“ zur Erhöhung der Holzverwendung (September 2004) sowie der Aktionsplan der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe (August 2009).

2.6.7 Selbstverpflichtung der Landesregierung, Wirtschaft, Kommunen, Vereinigungen, Kammern, Verbände

Neben der Vorbildfunktion der öffentlichen Träger, auf die später noch näher eingegangen werden soll, sind es insbesondere die freiwilligen und vernetzten Vereinbarungen von Wirtschaft, Kommunen und Politik, die eine weitere Option im Klimaschutz darstellen.

Die Umweltallianz Mecklenburg-Vorpommern stellt eine freiwillige und langfristig angelegte Vereinbarung zwischen der Landesregierung und der Wirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern dar.⁴⁴ Ziel dieser freiwilligen Allianz ist die ständige Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine nachhaltige und umweltverträgliche Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern im Konsens von umweltpolitischen und wirtschaftlichen Zielen. 53 namhafte Unternehmen aus Mecklenburg-Vorpommern sind derzeit Teilnehmer der Umweltallianz. Diese zeichnen sich durch ihre Umweltleistungen aus, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Als eine besondere Umweltleistung wird auch die Einführung eines Umweltmanagementsystems – wie EMAs, DIN ISO 14001 – anerkannt.

Mit weiteren freiwilligen Allianzen, die sich als langfristige Vereinbarungen zwischen der Landesregierung und Unternehmen, Institutionen sowie Verbänden darstellen, werden zum einen Beiträge der Wirtschaft und anderer Partner zum Umweltschutz gewürdigt und zum anderen neue Anreize für zusätzliche freiwillige Leistungen gegeben. Zu nennen sind hier insbesondere auch die Allianz für Umwelt und Landwirtschaft sowie die Entsorgungspartnerschaft.

Die freiwilligen Allianzen basieren auf der Erkenntnis, dass sich im Umweltbereich mit Initiativen, die allen Beteiligten Vorteile bringen, vielfach mehr zu erreichen ist als mit ordnungspolitischen Maßnahmen. Durch die

44 <http://www.umweltallianz-mv.de/>

Schaffung von Win-Win-Situationen wird die Akzeptanz der erforderlichen Maßnahmen erheblich gesteigert und ein Beitrag zur Deregulierung geleistet.⁴⁵

Viele Kommunen des Landes engagieren sich aktiv für den Klimaschutz (z. B. Hansestädte Rostock und Greifswald, Gemeinden Lübow und Ivenack). Wegen fehlender Ressourcen ist es für kleine Kommunen oft schwieriger aktiven Klimaschutz zu initiieren und zu begleiten. Dennoch sind gerade diese vielen kleinen Maßnahmen notwendig, da sie in ihrer Gesamtheit große Wirkung entfalten können, indem sie nachgeahmt und weiterentwickelt werden.

2.6.8 Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich erneuerbare Energien und Klimaschutz

Die hochschulischen und außeruniversitären wissenschaftlichen Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern, namentlich insbesondere durch spezifische Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten einerseits die Universität Rostock, die Hochschule Wismar sowie die Fachhochschule Stralsund und andererseits die Leibniz-Institute in Rostock (IOW und LIKAT), Greifswald (INP) und Kühlungsborn (IAP) sowie die Helmholtz-Einrichtungen in Greifswald (IPP) und Neustrelitz (DLR) widmen sich im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Programme und Profile auch den Querschnittsthemen erneuerbare Energien und Klimaschutz und tragen so mit ihren Lehr- und Forschungsaktivitäten in vielfältiger Weise zur Realisierung der Ziele in der Klimaschutzpolitik des Landes Mecklenburg-Vorpommern bei.

Im Rahmen der nordländerübergreifenden Zusammenarbeit zum Thema Klimaforschung hat die Landesregierung im Rahmen der AG Forschung Norddeutschland kürzlich eine Gesamtschau an Forschungspotenzialen erstellt, welche direkt oder indirekt auf diese Querschnittsthemen hinweisen (Themenbereiche: Klimaforschung, Klimafolgenforschung und Emissionsvermeidung). Folgende energetische Forschungsbegriffe werden an den wissenschaftlichen Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern näher thematisch bearbeitet: Materialeffizienz, Energieeffizienz, Energieerzeugung und –umwandlung sowie erneuerbare Energien. An der Universität Rostock sowie an der Fachhochschule Stralsund gehören Klima- und Energiethemen auch zum forschungspolitischen Leitbild des Hochschulgesamtplans; in Stralsund wurde mit der Neugründung des Instituts für Regenerative Energiesysteme (IRES) Anfang 2009 als zentrale wissenschaftliche Einrichtung, hervorgegangen aus dem Komplexlabor Alternative Energien (KAE), eine neue Lehr- und Forschungsinfrastruktur errichtet. Eingerichtet wurden die Arbeitsgruppen Bioenergie, Solarthermie, Wasserstofftechnologie und Brennstoffzellen, Hybridsysteme, Automation und Simulation von Energiesystemen sowie Windenergie. Siehe auch Teil B: Klimaschutzaktionen.

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern zeichnen sich u. a. durch eine vollständige kooperative Vernetztheit mit den hochschulischen Einrichtungen aus. Von diesen Kooperationen profitieren – nicht nur bei den Querschnittsthemen Klimaschutz und erneuerbare Energien – beide Seiten durch die Stärkung von Lehre und Forschung sowie die langfristige und stetige Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit akademischer Perspektive auch im Lande selbst.

Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) - Blaue Liste - Institute

1. Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik Kühlungsborn (IAP)

Arbeitsschwerpunkte:

Erforschung der Atmosphäre, insbesondere der Mesosphäre in mittleren und polaren Breiten sowie der dynamischen Kopplung der verschiedenen Höhenschichten, grundlegende Beiträge zum Verständnis der Klimaveränderungen in der Atmosphäre.

Das Institut beschäftigt sich mit der Erforschung der Atmosphäre, insbesondere mit der Mesosphäre (ca. 50 bis 100 km Höhe) in mittleren und polaren Breiten, sowie mit der dynamischen Kopplung der verschiedenen Höhenschichten. Hierzu werden seit 1999 auch Höhenforschungsraketen eingesetzt. Es geht

45 Umweltministerium MV 2006 „Auf Kurs- Freiwillige Allianzen im Umweltbereich Mecklenburg-Vorpommern“

u. a. um die Frage, wodurch die thermische Struktur der Mesosphäre bestimmt wird und ob die obere Atmosphäre als besonders empfindlicher Indikator für Klimaveränderungen verwendet werden kann. Mit Hilfe von Modellrechnungen werden die experimentellen Ergebnisse interpretiert und physikalische Zusammenhänge erforscht.

2. Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Arbeitsschwerpunkte:

Marine Ökosystemforschung in Küsten- und Randmeeren, beispielhaft in der Ostsee; Ostsee- und Nordsee-Monitoring für die Bundesrepublik Deutschland im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

Mit der Forschung in den Fachsektionen Physikalische Ozeanographie/ Messtechnik, Meereschemie, Biologische Meereskunde und Marine Geologie werden alle wesentlichen Aspekte einer marinen Ökosystemforschung abgedeckt. Ein Forschungsschwerpunkt dabei ist der externe Einfluss und der interne Wandel von marinen Ökosystemen im Wandel. Inwieweit können empirisch belegte Veränderungen im Ökosystem Klimaschwankungen und/oder menschlichen Aktivitäten zugeordnet werden? Welche Veränderungen lassen sich auf welchen Zeitskalen aus der Geschichte und dem heutigen Verständnis prognostizieren? Das übergeordnete Ziel ist, die Zusammenhänge zwischen externem Antrieb durch das gekoppelte Ozean-Atmosphäre-System und die menschlichen Einwirkungen einerseits und der Veränderlichkeit mariner Ökosysteme einschließlich ihrer Organismen andererseits besser zu verstehen. Mit dem Aufbau einer weitest gehenden Zusammenarbeit aller Disziplinen bei der qualitativen und quantitativen Erfassung der biotisch-abiotischen Wechselwirkungen, der theoretischen Beschreibung der Zusammenhänge und ihrer Integration in numerischen Modellen hat das IOW ein einzigartiges Profil im Ostseeraum entwickelt.

3. Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie Greifswald (INP)

Arbeitsschwerpunkte:

Anwendungsorientierte Forschung zu Plasmaquellen für die Beleuchtung, zu ultravioletter Strahlung sowie zum Plasmaeinsatz in Chemie, Werkstoff- und Umwelttechnik sowie in der Medizin.

4. Leibniz-Institut für Katalyse Rostock (LIKAT)

Arbeitsschwerpunkte:

Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung an der homogenen, heterogenen und Biokatalyse einschließlich der katalysebasierten Energieforschung. Nationales Katalyse-Kompetenzzentrum, in seiner Struktur und komplexen forschungspolitischen Ausrichtung europaweit einmalig.

Großforschungseinrichtungen

(Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V.)

1. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Garching (IPP), Teilinstitut Greifswald

Arbeitsschwerpunkte:

Erforschung der kontrollierten Kernfusion mit dem Ziel, in einem zukünftigen Forschungsreaktor Energie durch Verschmelzung von leichten Atomkernen zu gewinnen; Bau und Betrieb des Stellarator-Experiments WENDELSTEIN 7-X zur Bestätigung der Kraftwerkseignung des Stellarators.

Das Fusionsforschungsexperiment W 7-X ist ein Paradebeispiel für die Komplexität von langfristig ausgerichteter Spitzenforschung sowohl im Grundlagenbereich (erkenntnisorientierte Forschung => Energiegewinnung) als auch im Anwendungs- und Transferbereich (problemorientierte Forschung => Prozess- und Materialoptimierung) auf der Basis eines Experimentes als Großprojekt. Das Vorhaben wird auch vor dem Hintergrund der Substituierung von fossilen Energieträgern entwickelt und besitzt damit einen komplexen Bezug zum Klimaschutz.

2. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e. V., Standort Neustrelitz

Arbeitsschwerpunkte:

Cluster Angewandte Fernerkundung (Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, Nationales Bodensegment, Institut für Methodik der Fernerkundung), Institut für Kommunikation und Navigation mit Schwerpunkt Ionosphärenforschung (Weltraumwetter) und hochpräziser Navigation, Innovationsmanagement und Technologiemarketing.

Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung ist u. a. das Nationale Bodensegment, eine Fachabteilung des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums (DFD). Im Bereich der Anwendung der Fernerkundungsdaten stehen ökologische Landanwendungen und die automatisierte Ableitung von fernerkundungs-basierten Informationsprodukten zum Zustand von Ökosystemen im Vordergrund. Der im Rahmen einer kontinuierlichen Umweltüberwachung erhebliche Bedarf an aktuellen und flächendeckenden Daten sowohl zur Entwicklung von Nutzungskonzepten als auch zur Integration in Umweltmodelle kann nur durch die Fernerkundung abgedeckt werden.

2.6.9 Fördermöglichkeiten

Für Klimaschutzaktivitäten bestehen vielfältige Fördermöglichkeiten. Viele Programme bieten die Möglichkeit, im Rahmen der üblichen Förderung Klimaschutzaktionen mit einzubeziehen. Beispielhaft sei die Förderung über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ genannt, die auch die Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen der Eigenversorgung einbezieht. Exemplarisch wird auf einige Fördermöglichkeiten verwiesen:

EU

- Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation - CIP (2007-2013) mit Teilprogrammen („Unternehmerische Initiative“ zur Unterstützung der IKT-Politik sowie „Intelligente Energie – Europa“)
- INTERREG
- Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER)

Bund

- Klimaschutzinitiative: Marktanzreizprogramm, KfW-Programme,
- Sonderfonds Energieeffizienz für KMU
- Markteinführungsprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“
- Forschungsprogramme

Land

- Richtlinie über die Förderung der energetischen Erneuerung der sozialen Infrastruktur in den Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern (VM)
- Förderung des ÖPNV in Mecklenburg-Vorpommern (VM)
- Klimaschutz-Förderrichtlinie (WM)
- Technologie-Förderung (WM)
- Förderung der nachhaltigen Entwicklung von Gewässern und Feuchtlebensräumen (LU)
- Städtebauförderungsrichtlinie (VM)
- Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Modernisierung und Instandsetzung von Miet- und Genossenschaftswohnungen und selbst genutztem Wohneigentum in innerstädtischen Altbauquartieren (Modernisierungsrichtlinie – ModRL) VM

Sonstige Fördermöglichkeiten

- DBU
- Norddeutsche Stiftung Umwelt
- dena GmbH

3 Klimaschutzziele für Mecklenburg-Vorpommern

Im Vergleich zu den bundesdeutschen Ausgangsbedingungen und Zielstellungen weist Mecklenburg-Vorpommern einige Besonderheiten auf:

- bundesweit geringste Bevölkerungsdichte (71 EW/km² im Vgl. zu 231 EW/km² für Deutschland) und disperse Siedlungsstruktur;
- ausgeprägte Agrarlandschaft mit großflächigen und hocheffizienten Agrarbetrieben;
- intensive Wahrnehmung ökologischer Leistungen;
- hoher Freizeit- und Erholungswert der Landschaft und damit verbunden eine hohe Bedeutung des Tourismus an der Wertschöpfung;
- geringe Industrialisierungsdichte;
- hoher Bestand an kommunalen Nahwärmenetzen.

Für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik in Mecklenburg-Vorpommern ist es notwendig in den verschiedenen gesellschaftlichen Sektoren die folgenden vier Säulen zu nutzen:

1. Energieeinsparung: Senkung des Energiebedarfs durch rationelle Nutzung der Endenergien, z. B. durch Vermeidung der stand-by-Energieverluste oder die Vermeidung von nicht notwendigen Fahrten
2. Energieeffizienz: Die effiziente Wandlung der Primärenergien in die Endenergien, d. h. mit weniger Primärenergien die benötigten Endenergien herzustellen, z. B. durch Kraft-Wärme-Kopplung, also die gleichzeitige Erzeugung elektrischen Stromes und Wärme in Heizkraftwerken
3. Erneuerbare Energien: Verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energiequellen (Wind, Biomasse, Sonne, Erdwärme, Wasser) anstelle der fossilen Energieträger für die Erzeugung der – im Bedarf durch die Säule 1 und 2 insgesamt verringerten – Endenergie
4. biogene CO₂-Speicherung und Treibhausgasvermeidung

Säule 1: Energieeinsparung

Zielstellung ist es, Unternehmen, Kommune und Privatpersonen zu mehr **Energieeinsparung** zu animieren. Im Mittelpunkt steht die Vermeidung des Einsatzes von Energie immer dann, wenn diese nicht benötigt wird. So lassen sich z. B. durch die Weiterführung der Verbraucheraufklärung im Kleingerätesektor oder auch durch die Beratung von Unternehmen Potenziale zur Einsparung von Energie noch besser nutzen. Einen großen Beitrag kann auch weiterhin die Wärmedämmung leisten. Der bundesweit eingeführte Energie-Gebäudepass wird in Verbindung mit den Anforderungen aus der Energieeinsparverordnung einen entsprechenden Druck auf diesbezügliche Investitionen ausüben.

Eine quantitative Zielsetzung ist in dieser Säule nicht sinnvoll, da die Energieeinsparpotenziale nur punktuell erfasst werden können.

Zur Umsetzung dieses Schwerpunktes sind Aktionen in den nachfolgenden Aktionsfeldern benannt (Teil B):

- Energieeinsparung und Energieeffizienz in der öffentlichen Verwaltung
- Energieeinsparung und Energieeffizienz in Wirtschaft und in Privathaushalten
- Tourismus und Gesundheitswirtschaft
- Bauleitplanung, Bauen und Wohnen
- Verkehr

Säule 2: Energieeffizienz

Ebenso wie im Bereich der Energieeinsparung ist es das Ziel, in allen Anwendungsbereichen und auf allen gesellschaftlichen Ebenen die Steigerung der **Energieeffizienz** nicht nur als ein wichtiges Klimaschutzinstrument sondern auch als kostensparendes und innovatives Element zu vermitteln. Im Mittelpunkt steht die optimale Ausnutzung oder sogar Mehrfachnutzung der eingesetzten Energie. Zukünftig sollten daher auch bei allen Investitionsentscheidungen sowohl im gewerblichen als auch im privaten Sektor die Kosten-Nutzen-Analysen bzgl. des Energieverbrauches einbezogen werden.

Bei der konventionellen Stromerzeugung bleiben große Energiemengen in Form von Abwärme ungenutzt und werden an die Umwelt abgegeben. Gleichzeitig werden jedoch wertvolle (insbesondere fossile) Energieträger zur Wärmeerzeugung in Anspruch genommen. Kälte wird fast ausschließlich in elektrisch betriebenen Kältemaschinen erzeugt. Ziel muss es sein, durch die optimale Nutzung der Abwärme bei der Stromerzeugung und bei industriellen Prozessen den Wirkungsgrad selbiger deutlich zu erhöhen. Nur wenn es gelingt, den Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung zu erhöhen und Abwärmepotenziale zu erschließen, lässt sich dieses Ziel realistisch erreichen.

Zur Umsetzung dieses Schwerpunktes sind Aktionen in den nachfolgenden Aktionsfeldern benannt (Teil B):

- Energieeinsparung und Energieeffizienz in der öffentlichen Verwaltung
- Energieeinsparung und Energieeffizienz in Wirtschaft und in Privathaushalten
- Abfall als alternative Energiequelle nutzen
- Ausbau der energetischen Infrastruktur
- Dezentrale Energieversorgung durch bzw. mit erneuerbaren Energien
- Wasserstoff-Herstellung, Speicherung, Nutzung
- Bauleitplanung, Bauen und Wohnen
- Verkehr
- Tourismus und Gesundheitswirtschaft

Säule 3: Erneuerbare Energien

Die Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien in Mecklenburg-Vorpommern gestalten sich sehr dynamisch, so dass die einzelne Potenzialberechnungen im Bericht des „Energielandes 2020“ in den vergangenen Jahren bereits durch die erfolgreichen Entwicklungen eingeholt worden sind. Dadurch wird die grundsätzliche Tendenz bestätigt, dass die Steigerungsraten und Entwicklungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energien von unterschiedlichsten Prognosen auf nationaler und internationaler Ebene unterschätzt wurden. „Prognosen sind gut – Erneuerbare Energien sind besser“ titulierte demnach auch die Agentur für erneuerbare Energien, die insgesamt 50 nationale und internationale Szenarien mit dem tatsächlich Erreichten verglichen hat.⁴⁶

Ausgehend von den bis 2008 erreichten Steigerungsraten und einer entspr. Abschätzung bzgl. der Erwartungen für 2020 ist festzustellen, dass die Steigerungsraten im Wesentlichen durch den Ausbau der Nutzung der Windenergie dominiert werden. Hierbei darf allerdings nicht verkannt werden, dass gerade kleinräumige Lösungen mit einer Vielzahl von Varianten zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen eine hohe regionale Wertschöpfung ermöglichen.

46 vgl. http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/PM_Prognosegutachten.pdf

Besonderer Anstrengungen bedarf es daher auch beim Ausbau der regenerativen Wärmeerzeugung. Um die Entwicklung der erneuerbaren Energien zukünftig besser einschätzen zu können, sollten die Potenziale sowie die veränderten Rahmenbedingungen zu ihrer Erschließung genauer erfasst werden, insbesondere sollte

- die Durchführung einer gesonderten Analyse zu den Solarenergiepotenzialen (Solarthermie und Photovoltaik),
- die Aktualisierung und Weiterentwicklung der Erfassung der Bioenergiepotenziale

und die Integration der Ergebnisse aus beiden in aktualisierte und präziserte Szenarien in Betracht gezogen werden.

In den nachfolgenden Tabellen werden die möglichen Steigerungsraten bzgl. der Nutzung erneuerbarer Energiequellen bis 2020 im Verhältnis zu 2005 abgebildet.

Tabelle 6: Potenziale und Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien [GWh] im Stromsektor

Energiequelle	Stand der Nutzung 2005 [GWh]	Stand der Nutzung 2008 [GWh]	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]	Steigerungsfaktor bzgl. 2005
Windkraft onshore	1.774	2.590	3.281	5,7 (on- und offshore)
Windkraft offshore	0	0	6.856	
Photovoltaik	8	28	150	18,8
Wasserkraft/Geothermie	6	6	6	1,0
Klär- und Deponiegas	59	51	55	0,9
Biomasse	252	287	430	1,7
Biogas	112	859	1.500	13,4
Summe/durchschnittlich	2.211	3.821	12.278	5,6

Damit liegt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deutlich über dem prognostizierten Stromverbrauch von 8.674 GWh im Jahr 2020.

Die folgende Abbildung stellt im Bereich der Stromerzeugung das erschließbare Potenzial der erneuerbaren Energien im Jahr 2020 im Bezug zum technisch verfügbaren Potenzial dar.

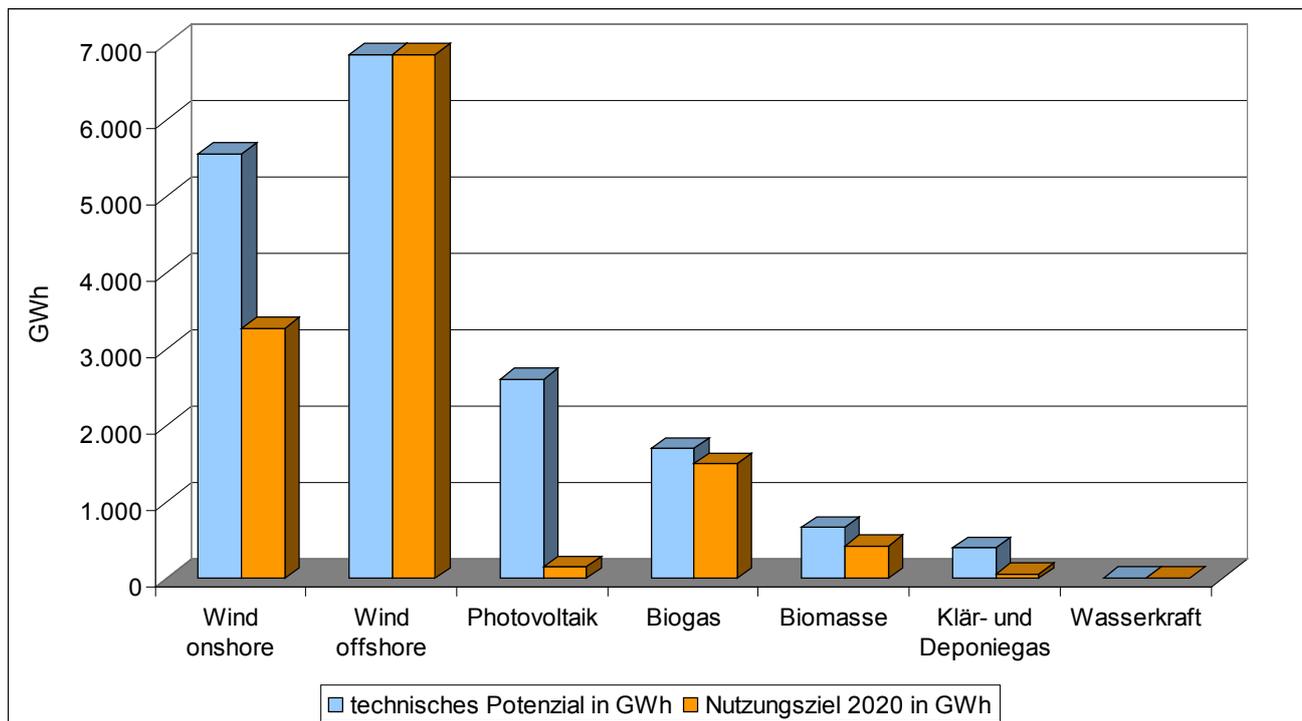


Abbildung 5: Potentiale zur Stromerzeugung verschiedener erneuerbarer Energieträger und wirtschaftlich erschließbares Potenzial (Nutzungsziel) für 2020

Im Wärmesektor dominieren heute bereits biogene Energiequellen. Erhebliche Steigerungen sind hier auch zukünftig zu erwarten, wobei auch bei der Nutzung der geo- und solarthermischen Potentiale erhebliche Nutzungssteigerungen zu erwarten sind (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 7: Potentiale und Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien [GWh] im Wärmesektor

Energiequelle	Stand der Nutzung 2005 [GWh]	Stand der Nutzung 2008 [GWh]	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]	Steigerungsfaktor bzgl. 2005
Tiefengeothermie	24	61	283	11,8
Oberflächennahe Geothermie	33	55	156	4,7
Solarthermie	19	61	278	14,6
Biogas	25	196	342	13,7
Biomasse (Wärme aus KWK-Nutzung)	126	144	215	1,7
Waldholznutzung (ausschließlich thermisch)	292	322	440	1,5
Getreidestroh und Kurzumtriebsplantagen	0	0	785	nicht bestimmbar
Summe/durchschnittlich	519	839	2.499	4,8

Aus den Potenzialen lassen sich die möglichen CO₂-Mengen errechnen, die im Jahr 2020 durch die erneuerbaren Energien vermieden werden können. Auch hier soll wieder in den Strom- und Wärmesektor unterschieden werden:

Tabelle 8: Ziele zur Potenzialnutzung der erneuerbaren Energien im Stromsektor in Mecklenburg-Vorpommern und CO₂-Einspareffekte (Annahme: 600 t CO₂ je GWh Strom)⁴⁷

Energiequelle	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]	CO ₂ -Minderung [t]
Windkraft onshore	3.281	1.968.600
Windkraft offshore	6.856	4.113.600
Photovoltaik	150	90.000
Wasserkraft/Geothermie	6	3.600
Klär- und Deponiegas	55	33.000
Biomasse	430	258.000
Biogas	1.500	900.000
Summe	12.278	7.366.800

Tabelle 9: Ziele zur Potenzialnutzung der erneuerbaren Energien im Wärmesektor in Mecklenburg-Vorpommern und CO₂-Einspareffekte (Annahme: 300 t CO₂ je GWh Wärme)⁴⁸

Energiequelle	Erschließbares Potenzial bis 2020 [GWh]	CO ₂ -Minderung [t]
Tiefengeothermie	283	84.900
Oberflächennahe Geothermie	156	46.800
Solarthermie	278	83.400
Biogas	342	102.600
Biomasse (Wärme aus KWK-Nutzung)	215	64.500
Waldholznutzung (ausschließlich thermisch)	440	132.000
Getreidestroh und Kurzumtriebsplantagen	785	235.500
Summe	2.499	749.700

Die möglichen CO₂-Einsparungen in 2020 belaufen sich somit auf ca. 8,1 Mio. t jährlich, davon allein im Bereich der Stromerzeugung ca. 7,4 Mio. t CO₂.

Ziel der Bundesregierung ist eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 40 % bzgl. 1990. Nachfolgend wird ausschließlich der energetische Teil betrachtet, da die diffusen Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft und Landschaft für die Zukunft nicht quantitativ abgeschätzt werden können.

47 <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf>, (die CO₂-Emissionen schwanken in den letzten Jahren um die 600 g/kWh, weshalb dieser Wert gewählt wurde)

48 <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3476.pdf>

Zur Umsetzung dieses Schwerpunktes sind Aktionen in den nachfolgenden Aktionsfeldern benannt (Teil B):

- Abfall als alternative Energiequelle nutzen
- Windkraft
- Bioenergie
- Sonnenenergie
- Geothermie
- Ausbau der energetischen Infrastruktur
- Dezentrale Energieversorgung durch bzw. mit erneuerbaren Energien
- Wasserstoff-Herstellung, Speicherung, Nutzung
- Verkehr
- Tourismus und Gesundheitswirtschaft
- Bauleitplanung, Bauen und Wohnen
- CCS-Speicherung von CO₂, Energiespeicherung

Säule 4: Biogene CO₂ - Speicherung und Treibhausgasvermeidung

In der Diskussion um einen angemessenen Klimaschutz gewinnt das sogenannte „2 Grad-Ziel“ immer stärker an Bedeutung. Umgerechnet auf die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre bedeutet dies, dass 450 ppm Kohlendioxid nicht überschritten werden dürfen. Selbst wenn dieses Ziel erreicht wird, ist nach vorherrschender Expertenmeinung mit deutlichen Klimaänderungen zu rechnen. Derzeit zeichnet sich ab, dass das „2 Grad-Ziel“ wohl nur sehr schwer oder überhaupt nicht allein durch Emissionsvermindierungen im Bereich der Industrie, des Verkehrs und in den Privathaushalten erreicht werden kann.

Deshalb rücken die biogenen Kohlenstoffspeicher - wie beispielsweise die Moore und Wälder - immer stärker in den Vordergrund. Dabei geht es zum einem um eine langfristige Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre durch Bindung in Biomasse. Darüber hinaus gibt es auch große Potenziale die Emissionen aus biogenen Speichern zu reduzieren. Als Beispiel sei hier auf die klimarelevante Mineralisierung der Moore infolge umfangreicher Entwässerungsmaßnahmen insbesondere in den 60-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts, die auch heute noch wirksam sind, verwiesen.

Zur Umsetzung dieses Schwerpunktes sind Aktionen in den nachfolgenden Aktionsfeldern benannt (Teil B):

- Nachhaltige Landnutzung/Klimaschutz im ländlichen Raum
- Nachhaltige Forstwirtschaft
- Klimaschutz durch Moorschutz

Neben den in den einzelnen Säulen untersetzten Maßnahmefeldern und Aktionen bedarf es aber der Realisierung von weiteren Querschnittsaufgaben und -zielen, die für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik ebenso notwendig sind:

Ziel: Vorbildwirkung der Landesregierung durch

- Energetische Sanierung von Landesbauten
- Stärkere Berücksichtigung energieeffizienter Geräte und Dienstleistungen bei der Beschaffung
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch

Begründung:

Die Landesregierung will mit ihren nachgeordneten Behörden bei der Einsparung von Energie und mit dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien mit gutem Beispiel vorangehen.

Bisher stehen bei der Beschaffung energieverbrauchender Geräte die Investitionskosten als Bewertungskriterium im Vordergrund. In Zukunft sollen bei Neuanschaffungen die Energieeffizienz und damit auch die Folgekosten durch den Energieverbrauch mit in Betracht gezogen werden. Gleichzeitig soll die Energieeinsparung noch stärker selbstverständlicher Bestandteil des Arbeitslebens in den Landeseinrichtungen werden.

Auch beim Einsatz von Dienstfahrzeugen, bzw. der Verkehrsmittelwahl bei der Durchführung von Dienstreisen wird die Landesregierung entspr. Minderungsziele berücksichtigen. Ziel ist es z. B., bis 2012 die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Flotte auf 120 g/km zu senken.

Um den für die Versorgung der landeseigenen Liegenschaften anfallenden Energieverbrauch zu senken, sollen in Zukunft verstärkt erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplung und nachwachsende Rohstoffe zum Einsatz kommen. Langfristig sollen die landeseigenen Gebäude saniert bzw. energetisch optimiert werden. Für ausgewählte Neubauten sollen die Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) unterschritten werden.

Ziel: Verbesserung der flächenwirksamen **Informations- und Beratungsinfrastruktur** zu Energie und Klimaschutz

Begründung:

Die Möglichkeiten der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien durch Ersatz bzw. Ergänzung bestehender konventioneller Energieerzeugungsanlagen werden oft noch nicht im ausreichenden Maße ausgeschöpft. Die Reduzierung von Betriebskosten sowie der Abhängigkeiten von Energiepreisschwankungen, die Wirkung auf Wertschöpfungsketten, steuerliche Vorteile und Fördermöglichkeiten (soweit überhaupt erforderlich) werden noch unzureichend kommuniziert oder wahrgenommen.

Die Situation ließe sich bereits durch eine umfassende Informations- und Aufklärungsarbeit verbessern. Eine zentrale Rolle übernehmen hierbei Planer, Ingenieure und Architekten und nicht zuletzt das Handwerk. Die Landesregierung wird daher in Kooperation mit den verschiedenen Verbänden und Institutionen die Notwendigkeit und Möglichkeit einer verstärkten Einflussnahme auf entsprechende Planungen und Prozesse sowie zur Verbesserung des Informationsstandes beraten.

Ziel: Verbesserung der **Ausbildungs- und Forschungsinfrastruktur** zur Energie und Klimaschutz

Begründung:

Die Komplexität der verschiedenen technischen Möglichkeiten sowie der zunehmende Innovationsgrad in der Gebäudetechnik erfordern besonders im Handwerksbereich fachübergreifendes Wissen, weshalb Ausbildung, Information und Schulung auf diese neuen Anforderungen ausgerichtet werden müssen.

Dieser Prozess sollte auch intensiver durch Schwerpunktsetzungen der Hochschulen des Landes im Bereich Klimaschutz und Energie unterstützt werden. Sowohl im Strom- als auch im Wärmesektor sind verstärkt innovative Lösungen zur Speicherung und besseren Verfügbarkeit der erzeugten Energie zu nutzen. Hier gilt es vor allem in der ersten Stufe Pilot- und Demonstrationsvorhaben zu unterstützen und dafür die Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung auf Bundes- und EU-Ebene einzuwerben. Ein entsprechender Forschungsverbund mit potenziellen Partnern der Energiewirtschaft ist anzustreben.

Ziel: Intensivierung der breiten, öffentlichkeitswirksamen **Kommunikation von Klimaschutzzielen** im Land, in intensiver Kooperation mit den Bildungseinrichtungen auf allen Ebenen

Begründung:

Nach wie vor befinden sich Klimaschutzziele und –aktivitäten in der Erklärungspflicht. Dies gilt i. d. R. sowohl für den privatwirtschaftlichen als auch den öffentlichen Bereich. Die Diskrepanz zwischen wissenschaftlich gesicherten Erkenntnissen, z. B. des 4. IPCC-Berichts⁴⁹, und den realen privaten, betrieblichen und politischen Zielen sowie Handlungen ist immer noch feststellbar. Diese gilt auch für die technischen Möglichkeiten der erneuerbaren Energien oder einfachen Verhaltensänderungen beim Energiesparen. Mit einer breit angelegten Kommunikation von Klimaschutzzielen soll das Thema insgesamt verstärkt und automatisch als Prüfmoment in private und öffentliche Handlungsabläufe integriert werden.

49 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>

Ziel: Verbesserung der **landesweiten Vernetzung** zwischen den Initiativen und Akteuren im Bereich Energie und Klimaschutz

Begründung:

Gerade in unserem Flächenbundesland mit dünner Besiedelung und kleinteiliger Gemeinde- und somit auch Akteursstruktur ist die Vernetzung der verschiedenen lokalen Ansätze zum Klimaschutz notwendig. Dabei verfolgt die Vernetzung keinen Selbstzweck, sondern dient dem effizienten Informationsaustausch und der besseren Koordination unterschiedlicher Initiativen, z. B. bei der Beantragung von ähnlich gelagerten Fördermittelprojekten oder Formulierung von Wettbewerbsbeiträgen. Bestehende Ansätze der landesweiten Vernetzung von Einzelthemen (z. B. Bioenergie, Windenergie) können integriert und dabei thematisch ausgebaut werden.

Wünschenswert wäre dabei die professionelle Umsetzung der im nachfolgenden Kapitel 4 vorgeschlagenen interaktiven web 2.0 Homepage als aktives Instrument und Basis-Werkzeug einer Vernetzung zwischen den Initiativen und Akteuren.

Ziel: Stärkere **Befähigung der kommunalen Ebene** für Aktionen im Bereich Energie und Klimaschutz

Begründung:

Maßgebliche öffentliche Akteure im Bereich Energieversorgung und möglicher Aktionen zum Klimaschutz sind die 12 Landkreise, 6 kreisfreien Städte und 848 Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern (Stand 31.12.2008). Dabei haben immerhin 37,2 % aller Gemeinden weniger als 500 Einwohner und sind demnach allein aufgrund ihrer geringen kommunalfiskalischen Ausstattung kaum in der Lage den mitunter offensichtlichen energietechnischen Investitionsstau zu beheben. Dies gilt ebenfalls für größere kommunale Einheiten, die aufgrund der schwierigen Finanzsituation im öffentlichen Sektor kaum in der Lage sind, z. B. energietechnisch sinnvolle Sanierungsvorhaben für öffentliche Gebäude umzusetzen.

Neben den Finanzmitteln scheitern solche Vorhaben aber oft genug auch an vorhandene Wissensdefizite und fehlenden Informationen zu Förder- und Beratungsinfrastrukturen.

Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2020

Mit dem Rückgang des Primärenergieverbrauchs nach 1990 war zunächst auch ein deutlicher Rückgang der CO₂-Emissionen verbunden.

So betragen 2005 die CO₂-Emissionen ohne Stromaustausch aus den Sektoren Energieerzeugung und Umwandlung, öffentliche Strom- und Fernwärmeversorgung, Industrie, Kleinverbraucher und Verkehr unter Zugrundelegung der tatsächlichen Emissionsfaktoren 10,2 Mio. t CO₂.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen mit Stromaustausch in Mecklenburg-Vorpommern lässt sich in mehrere zeitliche Abschnitte unterteilen.

- Bis 2003 hat Mecklenburg-Vorpommern mehr Strom importiert als exportiert.
- Seit 2004/2005 exportiert Mecklenburg-Vorpommern geringfügig mehr Strom als es importiert. (siehe auch „Energieland 2020“⁵⁰)

Die zukünftige Entwicklung der CO₂-Emissionen hängt von vielen Faktoren ab, insbesondere

- der Nutzung der Potenziale im Bereich Energieeinsparung und Energieeffizienz,
- der Nutzung der Potenziale der erneuerbaren Energien, insb. auch dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der offshore-Windparks,
- dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme fossiler Kraftwerke sowie
- der technologischen Entwicklung in allen gesellschaftlichen Bereichen.

Abhängig von den Rahmenbedingungen wird bis 2020 eine CO₂-Reduktion gegenüber 1990 von bis zu „40PLUS“ angestrebt.

50 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern, http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/_Service/Publikationen/index.jsp?&publikid=2175

4 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Vergleich der norddeutschen Flächenbundesländer (Index: 1990=100), Quelle: Umweltbundesamt (2009): Nationaler Inventarbericht Deutschland – 2009, Tab. 37.....	10
Abbildung 2:	Erneuerbare Energien im Ländervergleich (Anteil am Primärenergieverbrauch)	12
Abbildung 3:	Potenzialdefinitionen.....	19
Abbildung 4:	Technische Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien in Mecklenburg-Vorpommern in der Stromerzeugung (Datenbasis 2008).....	20
Abbildung 5:	Potenziale zur Stromerzeugung verschiedener erneuerbarer Energieträger und wirtschaftlich erschließbares Potenzial (Nutzungsziel) für 2020.....	36
Tabelle 1:	Energieträgermix bei der Nettostromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern (1991 – 2008).....	10
Tabelle 2:	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen in Mio. t (1990-2008) - Quellenbilanz.....	11
Tabelle 3:	Energiewirtschaftliche Kennziffern.....	11
Tabelle 4:	Potenziale und Stand der Nutzung erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung	21
Tabelle 5:	Potenziale und Stand der Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeerzeugung.....	22
Tabelle 6:	Potenziale und Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien [GWh] im Stromsektor	35
Tabelle 7:	Potenziale und Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien [GWh] im Wärmesektor	36
Tabelle 8:	Ziele zur Potenzialnutzung der erneuerbaren Energien im Stromsektor in Mecklenburg-Vorpommern und CO ₂ -Einspareffekte (Annahme : 600 t CO ₂ je GWh Strom).....	37
Tabelle 9:	Ziele zur Potenzialnutzung der erneuerbaren Energien im Wärmesektor in Mecklenburg-Vorpommern und CO ₂ -Einspareffekte (Annahme: 300 t CO ₂ je GWh Wärme)	37

5 Abkürzungsverzeichnis/Glossar

‰	Promille – Maßzahl für die Menge an Salzen, die im Wasser gelöst sind. Die Salinität wird in g Salze pro kg Wasser angegeben.
abiotisch	Als abiotisch werden alle Umweltfaktoren zusammengefasst, an denen Lebewesen nicht erkennbar beteiligt sind. Sie umfassen unter anderem Klima, Atmosphäre, Wasser, Wärme, Temperatur, Licht, Strömung, Salinität, Konzentration an Nährsalzen und anderen chemischen Stoffen. (unbelebte Interaktionspartner)
ambivalent	zwiespältig, doppelwertig, mehrdeutig, vielfältig
AR4	Vierter Sachstandsbericht des IPCC (AR4) Klimaänderung 2007: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger.
äußere Küstengewässer	Jene Küstengewässer, die durch eine mäßige bis deutliche Wellenexposition gekennzeichnet sind, i. d. R. die seeseitigen Küstengewässer.
Balneologie	Lehre der therapeutischen Anwendung von natürlichen Heilquellen
BBL M-V	Betrieb für Bau und Liegenschaften Mecklenburg-Vorpommern
Benthos	Benthos (auch Benthon) ist die Gesamtheit aller am Grund der Gewässer, dem Benthon, lebenden Tiere und Pflanzen bzw. der in diesem Biotop anzutreffende Biozönosen (Lebensgemeinschaften). Das Benthos schließt sowohl die festsitzenden Organismen, als auch die kriechenden, laufenden oder vorübergehend schwimmenden Bodentiere ein.
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
Biodiversität	Gemäß dem Übereinkommen über biologische Vielfalt (CBD) bezeichnet Biodiversität die Vielfalt der Arten auf der Erde, die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Unterschiede zwischen Individuen und Populationen) sowie die Vielfalt von Ökosystemen.
Biosphärenreservat	Schutzgebiet, das für die jeweilige Vegetationsperiode repräsentativ ist oder eine Besonderheit aufweist
biotisch	Als biotisch werden Umweltfaktoren zusammengefasst, an denen Lebewesen erkennbar beteiligt sind. Sie ergeben sich aus den Wechselwirkungen zwischen einzelnen Arten innerhalb eines Ökosystems. (belebte Interaktionspartner)
Biotop	Das Biotop ist eine räumlich abgrenzbare kleine Einheit von einer bestimmten Mindestgröße, wobei dessen abiotische Faktoren (nicht belebte Bestandteile, ein Ökotox) maßgeblich und prägend sind. Es ist „der Ort des Lebens“. Zusammen mit der Biozönose wird so das Ökosystem beschrieben. Ein Biotop ist die kleinste Einheit der Biosphäre.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

BtL-Kraftstoff	Biomass to Liquid (Biomasseverflüssigung); bezeichnet synthetische Kraftstoffe, die aus Biomasse hergestellt werden
CCS	Carbon Capture & Storage; bezeichnet die Abscheidung und die anschließende unterirdische Speicherung von Kohlendioxid
CDM	Clean Development Mechanism (Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung)
CH₄	Methan, Treibhausgas
CIP	EU-Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (Competitiveness and Innovation Programm)
CO₂	Kohlendioxid, Treibhausgas
CO₂-Äquivalent	Gibt an, wie viel eine festgelegte Menge eines Treibhausgases zum Treibhauseffekt beiträgt. Als Vergleichswert dient Kohlendioxid.
Coaching	zielorientierte Begleitung und Beratung
Contracting	Übertragung von Aufgaben auf ein Dienstleistungsunternehmen
Cross Compliance	Überkreuzeinhaltung von Verpflichtungen
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DEHOGA	Deutscher Hotel- und Gaststättenverbund e. V.
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DFD	Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum
dispers	zerstreut, fein verteilt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
EBS	Ersatzbrennstoffe
ECCP	Europäisches Klimaschutzprogramm
EEA	European Energy Award: Programm zur Qualifizierung und Auszeichnung von Städten und Gemeinden, die durch den effizienten Umgang mit Energie und der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energieträgern einen Beitrag zu einer zukunftsverträglichen Entwicklung leisten.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme („Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Betriebsprüfung“ der europäischen Union)
EnEV	Energieeinsparverordnung
EPLR	Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum Mecklenburg-Vorpommern 2007-2013 (ELER-Förderung)
Erosion	Zerstörung der Formen der Erdoberfläche durch linienhafte (Fließgewässer) oder flächenhafte (Wind, Meeresbrandung, Niederschläge) Abtragung.
EU	Europäische Union

EU-Burden-	EU-Lasten-Verteilung: Verteilung der Reduktionsverpflichtung der EU auf die einzelnen Mitgliedstaaten (z. B. Deutschland – 21 % bzgl. der Treibhausgasemissionen von 1990)
Eutrophierung	Nährstoffanreicherung in Böden oder Gewässern
EVU	Energie- und Versorgungsunternehmen
EW	Einwohner
Facility Management	Verwaltung und Bewirtschaftung von Gebäuden, Anlagen und Einrichtungen
F-Gase	Voll- und teilfluorierte Kohlenwasserstoffe und SF ₆
Geothermie	Erdwärme
Grüngas	auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas
HFC	Fluorkohlenwasserstoffe; Treibhausgas
HKW	Heizkraftwerk
IAP	Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik Kühlungsborn
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung
Ifas	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
IHA	Hotelverband Deutschland e. V.
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
Immigration	Einwanderung
Importsaldo	Importe minus Exporte (Menge an importierte Menge Strom minus Menge an exportiertem Strom)
INP	Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie Greifswald
INTERREG	Gemeinschaftsinitiative des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Regionen der Europäischen Union
Ionosphäre	Bereich der Atmosphäre, in welchem sich durch harte, kurzweilige solare Strahlung verstärkt Ionen (geladene Teilchen) anreichern können
IOW	Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC = Weltklimarat: zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimafragen; wurde 1988 vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen UNEP und der Weltorganisation für Meteorologie WMO ins Leben gerufen
IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
IRES	Institut für Regenerative Energiesysteme
JI	Joint Implementation (Gemeinsame Projektumsetzung)
KAE	Komplexlabor Alternative Energien
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau

Klimaänderung	Sachstandsbericht des IPCC (AR 4): „Änderung des Klimas im Verlauf der Zeit, sei dies aufgrund natürlicher Schwankungen oder menschlicher Aktivitäten“ ; Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen: „Änderungen des Klimas, die unmittelbar oder mittelbar auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen sind, welche die Zusammensetzung der Erdatmosphäre verändern, und die zu den über vergleichbare Zeiträume beobachteten natürlichen Klimaschwankungen hinzukommen“
Klimaneutralität	Die Mengen der Freisetzung und Festlegung treibhausrelevanter Gase bezüglich eines Produkts, eines Projektes, einer Landschaft etc. ist ausgeglichen.
Klimarahmenkonvention	s. UNFCCC
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
Küstengewässer	Definition im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie: Oberflächengewässer das zwischen der Küstenlinie und einer Linie, eine Seemeile vor der Basislinie, liegt (Einmeilenzone).
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
Kyoto-Protokoll	am 11. Dezember 1997 in Kyoto beschlossenes Zusatzprotokoll zur Ausgestaltung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) mit dem Ziel des Klimaschutzes; in Kraft getreten am 16. Februar 2005, Abkommen läuft 2012 aus; schreibt erstmals verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen fest
LEADER	Gemeinschaftsinitiative der Europäischen Union, mit der seit 1991 modellhaft innovative Aktionen im ländlichen Raum gefördert werden
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode); ist ein elektronisches Halbleiter-Bauelement
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LIKAT	Leibniz-Institut für Katalyse Rostock
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
MBA	mechanisch-biologische Aufbereitungsanlage
Mesosphäre	mittlere der fünf Schichten der Erdatmosphäre
Modal Split	Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel
Monitoringprogramm	Ein Umweltüberwachungsprogramm, in dem regelmäßig an bestimmten Stellen Ermittlungen zur Umweltuntersuchung vorgenommen werden.
MORO	Aktionsprogramm „Modellvorhaben der Raumordnung“
MV	Mecklenburg-Vorpommern
N₂O	Stickstoffmonoxid, Lachgas, Treibhausgas
NAP	Nationaler Allokationsplan
NEH	Nationaler Emissionshandel
NGO	Nicht-Regierungsorganisationen
NP	nationale Projekte, auch Nationale Ausgleichsprojekte
oberflächennahe Geothermie	Nutzung der Energie, die in den obersten Erdschichten bis 400m oder dem Grundwassergespeichert ist

offshore	außerhalb der Küstengewässer liegend (bei Windenergieanlagen)
Öko-Audit (auch Umwelt-Audit oder EMAS)	Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 (EG-Öko-Audit-Verordnung): Das Öko-Audit bietet ergänzend zur Einhaltung der gesetzlichen Umweltbestimmungen die Möglichkeit für Organisationen, sich freiwillig zu verpflichten, ihren betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern.
onshore	auf dem Festland (bei Windenergieanlagen)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ORC-Verfahren	Organic- Rankine- Cycle -Verfahren zur Gewinnung von Strom: ORC- Anlagen (Organic Rankine Cycle) ermöglichen ab ca. 80°C die Stromerzeugung mit Hilfe eines organischen Mediums, das bei relativ geringen Temperaturen verdampft. Dieser Dampf treibt über eine Turbine den Stromgenerator an.
periphere Räume	Gegensatz für ein Zentrum
PEV	Primärenergieverbrauch
PFC	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe; Treibhausgas
phytosanitär	pflanzengesundheitlich
PJ	Peta-Joule
PV-Anlage	Photovoltaikanlage; Anlage zur Stromgewinnung durch Nutzung der Sonnenenergie
REMO	dynamisches regionales Klimamodell
Repowering	Ersetzen alter Windenergieanlagen durch neue, leistungsfähigere bzw. effizientere Anlagen
RL	Richtlinie
RPNV	Regionaler Personennahverkehr
RREP	Regionales Raumentwicklungsprogramm
Schichtung	Bei einer Schichtung liegen zwei Wassermassen übereinander; die leichte oben und die schwere unten. Die Grenzfläche zwischen beiden Wassermassen heißt Thermokline wenn sich die Wassermassen in der Temperatur, Halokline wenn sie sich im Salzgehalt und Pyknokline wenn sie sich in der Dichte unterscheiden.
Schwellenländer	Gruppe von Staaten die aufgrund ihrer wirtschaftlichen Leistungskraft nicht mehr zu den Entwicklungsländern zählen, aber auch noch nicht zu den Industrieländern gezählt werden können.
SF₆	Schwefelhexafluorid, Treibhausgas
Sharing	
SHK	Sanitär-Heizung-Klima Unternehmen
SIMV	Solarinitiative Mecklenburg-Vorpommern e. V.
sm-Zone	Seemeilen-Zone
South Baltic Programm	EU-Programm der multilaterale grenzüberschreitende Zusammenarbeit der südlichen Ostseeregionen
SPNV	Schienepersonennahverkehr
SRU	Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) ist ein wissenschaftliches Beratungsgremium der Bundesregierung mit dem Auftrag, die Umweltsituation und Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland und deren Entwicklungstendenzen darzustellen und zu begutachten sowie umweltpolitische Fehlentwicklungen und Möglichkeiten zu deren Vermeidung oder Beseitigung aufzuzeigen.

Standby-Modus	Bereitschaftsbetrieb – allgemein auf Geräte bezogen
Stellarator	Anlage zum magnetischen Einschluss eines heißen Plasmas, perspektivisch mit dem Ziel der Energiegewinnung durch Kernfusion
THG	Treibhausgas
Tiefengeothermie	Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 m
UBA	Umweltbundesamt
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change: Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen; Bezeichnung umfasst auch das Sekretariat, das die Umsetzung der Konvention begleitet (Sitz in Bonn); internationales Umweltabkommen mit dem Ziel, eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems zu verhindern und die globale Erwärmung zu verlangsamen sowie ihre Folgen zu mildern. 1992 in New York City verabschiedet
Wassermasse	Ein Wasserkörper, der durch eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Salzgehalt charakterisiert ist.
Wasserrahmenrichtlinie	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL)
WEA	Windenergieanlage
Wendelstein 7-X	Fusionsforschungsexperiment am Teilinstitut Greifswald des Max-Planck-Institutes für Plasmaphysik mit dem Ziel, die Energieproduktion der Sonne auf der Erde nachzuvollziehen.
WETTREG	Statistisches Regionalisierungsmodell
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
Mecklenburg-Vorpommern
Johannes-Stelling-Straße 14 . 19053 Schwerin
Telefon: +49 385 588-5007
Telefax: +49 385 588-5879
E-Mail: presse@wm.mv-regierung.de
Internet: www.wm.regierung-mv.de

Redaktion und Verfasser:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
Mecklenburg-Vorpommern
Referat Klimaschutz, Emissionshandel, Ökobilanzen

Herstellung und Druck:

Mylord Werbeagentur, Bad Doberan
Ostsee Druck Rostock, www.odr-rostock.de

Redaktionsschluss:

Januar 2011

Weitere Exemplare sind zu beziehen unter:

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: presse@wm.mv-regierung.de

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern während des Wahlkampfes zur Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel.

Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme der Herausgeber zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden kann. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist.

