Public Energy Alternatives

Energiestrategie für den Regionalen Wachstumskern Prignitz

Period of publishing
3rd / 4th reporting period

Organization
Technical University of Applied Sciences Wildau

Authors
Paul Fiedler
Anne-Katrin Osdoba
Herbert Sonntag

Confirmation of publishing permission

Berlin,

Name, Stamp und Signature

Characteristics of Deliverable according to activity plan and application

WORK PACKAGE N°: 3 DELIVERABLE N°: 3.6

DESCRIPTION ACCORDING TO PROJECT APPLICATION

Development Regional Energy Strategies

Developing strategies for sustainable energy consumption and energy production from renewable sources will help the regions to improve their overall development options – regional development mainly depends on the capacity of innovation and on the readiness to improve and change a given situation - this will be reached by raising the awareness for energy problems, by working on new financial and management models and by concrete implementation (preparation) measures. Regional Energy Strategies - conducted on the ground of baseline papers from the regions. The Regional Energy Strategies will serve as development strategies for the regions. They will directly find their way into the Baltic Energy Compendium The aim is to bundle all energy related activities and stakeholders of a region in order to find efficient ways for regional development in the context of energy efficiency and renewable energy. The regional energy strategies will serve as parts of the overall regional development strategies. These regional development strategies are not part of the PEA project but are essential for a sustainable development of the regions. Some of the regions already have updated regional development strategies; here the Energy Strategies serve as amendments or further diversification of activities. For the others the Energy Strategies are intended to be a good starting point to initiate further regional development in a structured way and with a holistic approach. In the context of the PEA-project a strong profile on energy issues is to be seen as leading principle for regional development.

CONTRIBUTION TO PROJECT INDICATORS AND PLANNED OUTPUTS:

Result Code: 4.4

TYPE OF DELIVERABLE:

Strategy Paper

SIZE / FORM & LANGUAGE(S) OF DELIVERABLE:

60 pages, print version and pdf- download file; English (short) versions will be part of Baltic Energy Compendium

National language; English version desired, at least 20 pages short version in English is obligatory.

TARGET GROUP OF DELIVERABLE:

End users.

RESPONSIBLE PARTNER FOR ACCOMPLISHMENT:

1. Coordination, and final editing: PP 6
2. Responsible for regional studies; PPs: 1, 2, 22, 5, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 20, and 21

CONTRIBUTING PARTNERS:

Table of contents

Tabellenverzeichnis 6
Abbildungsverzeichnis 8
1 Einleitung und Zielsetzung 9
1.1 Ausgangslage 9
1.2 Zielsetzung 9
1.3 Fragestellung 10
2 Ausrichtung und Vorgehensweise 10
2.1 Räumliche Abgrenzung (RWK) 10
2.2 Herangehensweise 11
2.3 Handlungsbereiche 12
3 Rahmenbedingungen und Förderprogramme 13
3.1 Rechtliche und politische Rahmenbedingungen 13
3.1.1 National 13
3.1.2 Der RWK Prignitz 14
3.2 Förderprogramme 15
4 Portrait des RWK Prignitz 16
4.1 Struktur des RWK Prignitz 16
4.2 Bevölkerung 17
4.2.1 Bevölkerungsentwicklung bis heute 17
4.2.2 Bevölkerungsprognose 19
4.3 Wohnungsbestand und Wohnungsbestandsprognose 20
4.3.1 Gegenwärtiger Wohnungsbestand 20
4.3.2 Wohnungsbestandsprognose 21
4.4 SWOT-Analyse des RWK Prignitz 23
5 Energienachfrage 25
5.1 Primär- und Endenergieverbrauch in Brandenburg 25
5.1.1 Gewerblicher Energieverbrauch 27
5.1.2 Privater Energieverbrauch 28
5.1.3 Energieverbrauch im Verkehr 29
5.2 Energiebedarfsabschätzung für den Regionalen Wachstumskern Prignitz 30
5.3 Anteil an erneuerbaren Energien am Wärme- und Elektrizitätsverbrauch. 31
5.4 CO2-Emissionen 35
6 Energieproduktion und Energieverteilung im IST-Zustand 36
6.1 Netzbetreiber 36
6.2 Energieproduktion 36
7 Potentiale erneuerbare Energien im RWK 37
7.1 Definition Potentialbegriffe / Bedeutung Erneuerbarer Energie im RWK 37
7.2 Windenergie 39
7.2.1 Anlagenbestand im RWK 40
7.2.2 Energieproduktion 41
7.2.3 Potenziale 42
7.3 Solarenergie 47
7.3.1 Anlagenbestand im RWK und Energieproduktion 48
7.3.2 Potenziale 49
7.4 Biogas 52
7.4.1 Anlagenbestand 52
7.4.2 Energieerzeugung 52

7.4.3 Potenziale 53
7.5 Sonstige Biomasseanlagen 54
7.5.1 Anlagenbestand 54
7.5.2 Energieproduktion 54
7.5.3 Potenziale 54
7.5 Wasserkraftanlagen 61
7.6 Auswertung der Potentiale 62
8 Ziele und Grundsätze der künftigen Energieversorgung 62
8.1 Ziele 62
8.1.1 Energieeffizienz 63
8.1.2 Erneuerbare Energien 63
8.1.3 Reduktion der CO2-Emissionen 64
8.1.4 Sichere Energieversorgung 64
8.2 Grundsätze 65
9 Strategische Optionen 65
9.1 Übersicht 65
9.2 Darstellung möglicher Handlungsoptionen 66
10 Umsetzung 69
10.1 Innovationskonzept zur Energieerzeugung in Perleberg 70
10.1.1 Problemstellung/ Hintergrund 70
10.1.2 Ausgangsituation 70
10.1.3 Verfahrenstechnisches Innovationskonzept 71
10.1.4 Ausblick 73
10.2 Strategie Fernwärme Wittenberge 74
10.2.1 Aufgabenstellung 74
10.2.2 Ausgangsituation 74
10.2.3 Vertragliche und Technische Grundlagen 75
10.2.4 Ergebnisse 76
10.3 Energetische Sanierungskonzepte für das Jahnschulviertel in Wittenberge und Betrachtung Energetischer Modernisierungsoptionen für das Einzeldenkmal „Haus-der-Vier-Jahreszeiten“ 78
10.3.1 Aufgabenstellung 78
10.3.2 Ausgangsituation 79
10.3.3 Ergebnisse 81
10.3.4 Ausblick 82
10.4 Aufbau eines öffentlichen Nahwärmenetzes in Groß Warnow (Karstädt). 83
10.4.1 Aufgabenstellung 83
10.4.2 Ausgangsituation 83
10.4.3 Ergebnisse und Ausblick 85
10.5 Energetische Stadterneuerung im Rahmen integrierter Stadtentwicklungsplanung am Beispiel der Stadt Perleberg 86
10.5.1 Aufgabenstellung 86
11 Anhang 87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Ausbauziele Erneuerbare Energie nach Energiestrategie Brandenburg 2020 13
Tabelle 2 Sämtliche Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Aktionsplanes Erneuerbare Energien 15
Tabelle 3 Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Angaben in ha) ... 17
Tabelle 4 Bevölkerungsentwicklung im RWK 1990-2010 17
Tabelle 5 Bevölkerungsvorausschätzung für den RWK bis 2030 19
Tabelle 7 Gliederung des Energieverbrauches und die Abschätzungsmethodik zur Ermittlung des Endenergiebedarfes im RWK 25
Tabelle 8 Grundlagen Energiebedarfsabschätzung im verarbeitenden Gewerbe 30
Tabelle 9 Endenergieverbrauch im RWK und Brandenburg in Terrajoule [TJ], 2010 und 2020 31
Tabelle 10 Wärme- und Strombedarf im RWK, 2010 und 2020 [Terrajoule, TJ] 31
Tabelle 11 Wärmebereitstellung über Solarthermieanlagen 34
Tabelle 12 Wärmeproduktion durch Pellet- und Scheitholzöfen im RWK 34
Tabelle 13 Biomasse befeuerte Energieanlagen und deren Wärmeproduktion im RWK 35
Tabelle 14 Übersicht Netzbetreiber RWK 36
Tabelle 15 Energieanlagen und deren installierte Leistung im RWK 37
Tabelle 16 Ausbauziele Erneuerbare Energien nach der Energiestrategie Brandenburg 2020, Angaben in PJ 38
Tabelle 17 Kriterien zur Bestimmung der Potenziale für Wind- und Solarenergie im RWK 38
Tabelle 18 EEG Stromproduktion 2010 im RWK 38
Tabelle 19 Windkraftanalagen im RWK 40
Tabelle 20 Jahr der Inbetriebnahme von WKA im RWK nach installierter Leistung [kW] 41
Tabelle 21 Jährliche Betriebsstunden von WKA im RWK nach Leistungsklasse 42
Tabelle 22 Leistung von WKA mit Inbetriebnahme vor 2002 im RWK 43
Tabelle 23 Auswirkungen des Repowering bei ausgewählten Windkraftanlagen im RWK 44

Tabelle 24 Energiepotenzial durch Repowering im RWK 45
Tabelle 25 Auslastung Windeignungsgebiete im RWK 46
Tabelle 26 Potenzial der Windenergieproduktion im RWK 47
Tabelle 27 Absenkung EEG Einspeisevergütung für Solarstrom 49
Tabelle 28 Veränderung der Einspeisevergütung für Solarstrom in Abhängigkeit des Zubaus ab 2012 49
Tabelle 29 Variablenbeschreibung für die Dachflächenpotenzialberechnung 50
Tabelle 30 Solarstrompotenzial auf Dachflächen im RWK in Abhängigkeit des Mobilisierungsfaktors 51
Tabelle 31 Solarenergiepotenzial auf Freiflächen im RWK 52
Tabelle 32 Übersicht Biogasanlagen im RWK 52
Tabelle 33 Biogaspotenzial im RWK 53
Tabelle 34 Forstliches Energieholzpotenzial im RWK 55
Tabelle 35 Energieholzpotenzial aus den Kommunalwald in Perleberg 56
Tabelle 36 Theoretisches Agrarholzpotenzial im RWK 57
Tabelle 37 Erneuerbare Energieproduktion und ihre Ausbaupotenziale im RWK [TJ] 62
Tabelle 38 Energieerzeugung im RWK nach Ausnutzung aller Potenziale, 2020 67
Tabelle 39 Abschätzung Investitionskosten Hybridkraftwerk 73
Tabelle 40 Vergleich verschiedener Verfahrensoptionen für den Weiterbetrieb der Fernwärme Wittenberge 77
Tabelle 42 Ergebnisse Wärmebedarfsrechnung 85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Lage und Landnutzung im RWK Prignitz 11
Abbildung 2 Ausbauziele Solar- und Windenergie im RWK 14
Abbildung 3 Primär- und Endenergieverbrauch Brandenburg 2001 – 2020 26
Abbildung 4 Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Brandenburg 2001 – 2020 27
Abbildung 5 Endenergieverbrauch Gewerblicher Nutzer in Brandenburg, 2004 – 2020 28
Abbildung 6 Endenergieverbrauch Privatnutzung in Brandenburg, 2004 - 2020 29
Abbildung 7 Endenergieverbrauch Verkehr in Brandenburg, 2004 - 2020 30
Abbildung 8 Erneuerbare Energieanlagen im RWK, 2006 – 2010 32
Abbildung 9 Stromeinspeisung nach EEG im RWK, 2006 - 2010 32
Abbildung 10 Stromeinspeisung nach Netzen im RWK (2010) 33
Abbildung 11 Entwicklung CO2 Emission nach Sektoren in Brandenburg, 2004-2010 35
Abbildung 12 Windeignungsgebiete mit Windkraftanlagen im Regionalen Wachstumskern Perleberg-Wittenberge-Karstädt 40
Abbildung 13 Stromeinspeisung aus Windkraftanlagen nach EEG im RWK 41
Abbildung 14 Entwicklung Anlagenbestand und Volllaststunden pro Jahr für WKA im RWK, 2006 – 2010 42
Abbildung 15 Solarenergieproduktion im RWK 48
Abbildung 16 Kosten der Energieholzbereitstellung 55
Abbildung 17 Verteilung Waldeigentumsarten 56
Abbildung 18 Kosten der Agrarholzbereitstellung 58
Abbildung 19 Entwicklung Installierte Leistung Pelletöfen 2001 - 2011 58
Abbildung 20 Entwicklung Installierte Leistung Pellet Öfen 2001 – 2011 59
Abbildung 21 Anzahl der Wohnungen im Gebäudebestand, Stand 2010 60
Abbildung 22 Prognose der Installierten Leistung für Pellet Öfen im RWK bis 2020 60
Abbildung 23 Prognose der Installierten Leistung für Scheitholzöfen im RWK bis 2020 61
Abbildung 24 Schematisches Grundfließbild Hybridkraftwerk 72
Abbildung 25 Entwicklung der Einnahmen, Kosten und Erträge der Fernwärme Wittenberge zwischen 2011 und 2016. (Quelle: eigene Darstellung) 76
Abbildung 26 Übersicht Sanierungskonzepte Jahnschulviertel 81
Abbildung 27 Übersicht Modernisierungskonzepte Haus-der-Vier-Jahreszeiten 82

1 Einleitung und Zielsetzung

1.1 Ausgangslage

In dem EU- Projekt Public Energy Alternatives – PEA, das aus EU-Mitteln aus dem Baltic Sea Region Programme 2007-2013 teilfinanziert wird, sind 21 Projektpartner aus den 6 Ostseeanrainerstaaten Deutschland, Polen, Finnland, Estland, Lettland und Litauen beteiligt. Ziel von PEA ist die Entwicklung von regionalen Energiestrategien in den 6 Partnerregionen zur Stärkung der regionalen Entwicklung. Die deutsche Partnerregion ist der Regionale Wachstumskern (RWK) Prignitz mit den drei Gemeinden Perleberg, Wittenberge und Karstädt.
Im RWK Prignitz ist derzeit noch keine Energiestrategie vorhanden, für die einzelnen Gemeinden existiert jeweils ein Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) und für den RWK im Gesamten eine Standortentwicklungskonzeption (SEK), die im Jahr 2010 fortgeschrieben wurde. Es gibt eine übergeordnete Energiestrategie des Landes Brandenburg, die Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energie sowie zu Erhöhung der Energieeffizienz formuliert. Die Zielvorgaben gelten zum Jahr 2020.

Der RWK Prignitz wird seit Jahren mit dem Problem einer sinkenden Einwohnerzahl konfrontiert, der mit dem Zusammenbruch der Industrie in der Region nach der Wiedervereinigung einhergeht. Der Einwohnerverlust führt zu einem hohen Leerstand in Wohngebäuden und einer sich ändernden Energieverbraucherstruktur. Die Anzahl der Abnehmer für Wärme ist mit dem Bevölkerungsrückgang gesunken, was dazu führt, dass die Energieversorger ihre Absatzstrukturen neu überdenken müssen.

Für die Erarbeitung der Energiestrategie im Folgenden ist die Technische Hochschule Wildau [FH] als Projektpartner des PEA-Projekts verantwortlich. Die in Kapitel 10 dargestellten Teilprojekte wurden von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, Emma e.V. und der TH Wildau erarbeitet (jeweilige Autoren sind vermerkt). Unterstützung bei der Erarbeitung der vorliegenden Energiestrategie, vor allem bei der Datenrecherche, wurde weiterhin von den Städten Wittenberge und Perleberg, der Gemeinde Karstädt, sowie den regionalen Energieversorgungsunternehmen Stadtwerke Wittenberge und PVU Prignitzer Energie- und Wasserversorgungsunternehmen GmbH (PVU) gewährt.

1.2 Zielsetzung

Als Ziele und Grundsätze zur Entwicklung der künftigen Energieversorgung werden im RWK Prignitz

- die Erhöhung der Energieeffizienz,
- die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien,
- die Reduktion der CO2-Emissionen,
- eine sichere Energieversorgung und
- die Erhöhung der Attraktivität als Wohn- und Arbeitsstandort

verfolgt.

1.3 Fragestellung

Das vorliegende Papier geht der Frage nach, wie sich die Energieversorgung des RWK zukünftig gestalten lassen kann und welchen Einfluss der RWK selbst auf die Entwicklung hat bzw. welchen Einfluss er nehmen kann. Bestimmte Fragen der Energieversorgung können nicht auf der Ebene des RWK gelöst werden. Der Bau von Energieanlagen sowie der Ausbau des Energienetzes betreffen überregionale Akteure ebenso wie den RWK. Hier kann es nur darum gehen Empfehlungen auszuarbeiten, mit denen der RWK mit diesen Akteuren eine gemeinsame Arbeit- und Entwicklungsbasis findet. Auf der anderen Seite gibt es eine Reihe von Maßnahmen auf dem Weg zu einer innovativen und zukunftsgerechten Energieversorgung, die sehr wohl vom RWK begleitet und aktiv unterstützt werden können. Das betrifft zum einen die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen im öffentlichen Wohnungsbau, aber auch die aktive Bewerbung von Fördermöglichkeiten für Privatpersonen und Unternehmen zum Ausbau Erneuerbarer Energien, aber auch hier zur Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen. Diese Möglichkeiten verbunden mit aktiven Handlungsempfehlungen gilt es herauszuarbeiten und darauf aufbauend Konzepte zur Anwendung und Umsetzung zu entwickeln.

Mit dieser Zielstellung wird sich die vorliegende Energiestrategie mit den Themen Energieerzeugung und Energieverbrauch, sowie den Potenzialen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien beschäftigen. Weiterhin wird es eine Strukturanalyse zur demographischen Entwicklung der Region bis zum Jahr 2020 geben.

Abschließend werden Grundsätze für eine zukünftige Energieversorgung formuliert, und strategische Optionen zur Erreichung genannt. Außerdem werden fünf PEA Teilprojekte vorgestellt und somit Ansätze zur Umsetzung der Strategie aber auch Vorschläge für mögliche Optionen für eine zukünftige Energieversorgung aufgezeigt.

2 Ausrichtung und Vorgehensweise

2.1 Räumliche Abgrenzung (RWK)

Die vorliegende Energiestrategie wurde für den Regionalen Wachstumskern Prignitz entwickelt, der im Bundesland Brandenburg im Landkreis Prignitz liegt. Die Gemeinden Perleberg, Wittenberge und Karstädt bilden seit 2005 einen von 15 Regionalen Wachstumskernen in Brandenburg[1]. Ziel der Formierung von Wachstumskernen ist u.a. die nachhaltige Stärkung der wirtschaftlichen Potentiale der Region. Abbildung 1 zeigt eine Übersichtskarte des RWK und die Lage in Deutschland und Brandenburg.

[1] Wachstumskern Prignitz: Perleberg-Wittenberge-Karstädt – Regionaler Wachstumskern im Land Brandenburg, URL: www.wachstumskern-prignitz.de/texte/seite.php?id=375 (16.05.2011)

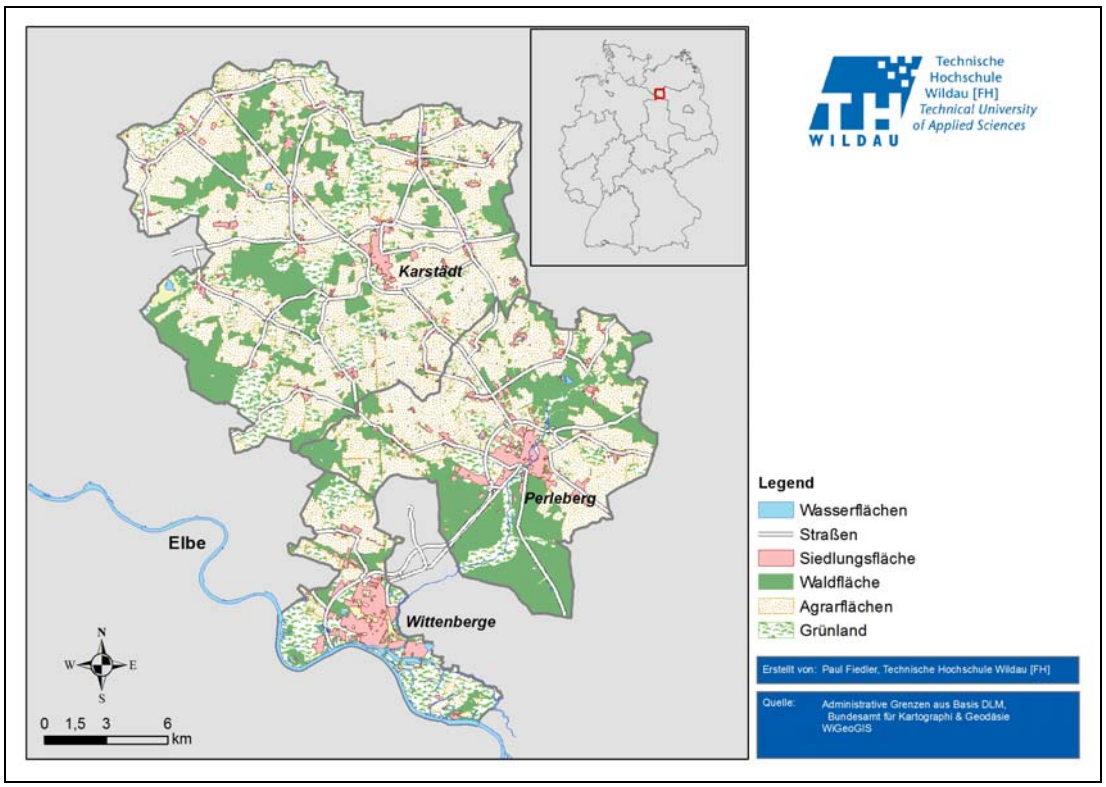


Abbildung 1 Lage und Landnutzung im RWK Prignitz

2.2 Herangehensweise

In der zweiten und dritten Periode des PEA-Projektes wurde durch die Technische Hochschule Wildau [FH] (TH Wildau) eine „baseline study“ für den RWK Prignitz erarbeitet, die den Status Quo der Region in Bezug auf allgemeine infrastruktur- und energierelevante Daten zur derzeitigen Energieversorgung in der Region aufzeigt. Diese „baseline study“ bildet die Grundlage zur Erarbeitung der vorliegenden Energiestrategie für die Region RWK Prignitz als regionaler Wachstumskern. Um einen regionalen Bezug zu jeder Gemeinde herzustellen und die jeweilig unterschiedlichen Anforderungen und Bedarfe der Gemeinden bestmöglich in die Energiestrategie zu integrieren, wurden in jeder Gemeinde abgestimmte Teilprojekte entwickelt und bearbeitet, die sich im Anhang zu dieser Energiestrategie befinden.

Diese Einzelprojekte umfassen in Perleberg:

- Die Entwicklung eines verfahrenstechnischen Innovationskonzepts, das aufzeigt, wie Perleberg in Zukunft nachhaltig auf Basis erneuerbarer Energien energetisch versorgt werden kann
- Die Bestandsanalyse bereits realisierter innovativer Energieprojekte in der Gemeinde Perleberg
- Die Überprüfung der Übertragbarkeit des energetischen Konzeptes „Perleberg Nord“, das in diesem Stadtteil bereits umgesetzt wurde, auf andere Stadtteile der Stadt Perleberg

Für die Stadt Wittenberge und die dazugehörigen Gemeindeteile werden die folgenden Teilprojekte im Rahmen der Entwicklung der Energiestrategie durchgeführt:

- Die Entwicklung einer auf die Fernwärmeversorgung bezogener Energiestrategie für Wittenberge
- Die Entwicklung einer Projektidee zur Installation einer Wasserkraftanlage (Pontonschwimmanlage) auf der Elbe
- die Erarbeitung eines Konzeptes zur energetischen Sanierung denkmalgeschützter Gebäude im Jahnschulviertel
- Optimierung der Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung im Innenstadtbereich Wittenberge
- Entwicklung und Tests von Trainingsmodulen zu den Themen Energieeinsparung und Energieeffizienz

In der Gemeinde Karstädt liegt der Schwerpunkt der Einzelprojekte auf:

- Der Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für eine Nahwärmelösung für die Biogasanlage in Groß Warnow
- der Einführung einer Energieberatungsstelle in der Gemeinde Karstädt

Die Bereits durchgeführten bzw. sich derzeit in Bearbeitung befindenden Projekte sind im Abschnitt 10 näher beschrieben.

2.3 Handlungsbereiche

Die Themen der vorliegenden Energiestrategie orientieren sich an denen der Energiestrategie Brandenburg 2020. Diese ist maßgeblich für die Zielerreichung im Bereich Energieeffizienz und Ausbau der Erneuerbaren Energien. Der Handlungsrahmen, in dem der RWK jedoch aktiv werden kann, ist zweifelsfrei kleiner als der der Landesregierung oder der des Landkreises. Handlungsbereich auf die sich die Energiestrategie bezieht sind:

- Energieeffizienz Private Haushalte/Gebäude
- Energieeffizienz in öffentliche Einrichtungen
- Energieeffizienz in Unternehmen
- Ausbau Erneuerbare Energien
- Energiewirtschaft/Netzbetreiber

Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Aspekt der Energiestrategie ist die Einbeziehung der Bürger in die Ausbau- und Erweiterungspläne und somit eine Erhöhung der Transparenz des gesamten Entwicklungsprozesses.
Die Umsetzung energiepolitischer Projekte, z.B. Solarparks und Windkraftanlagen (WKA) wird zunehmend durch einen Mangel an gesellschaftlicher Akzeptanz der betroffenen Bürger in Frage gestellt[2]. Durch eine hohe Bürgerbeteiligung am Planungsprozess und eine transparente Informationspolitik können diese Probleme überwunden werden.

[2] MWE (2011): Windenergie in Brandenburg: Bürgerinitiativen und Konfliktlinien. Bestandsaufnahme und Erste Empfehlungen

3 Rahmenbedingungen und Förderprogramme

3.1 Rechtliche und politische Rahmenbedingungen

Den Rahmen für die Energiepolitischen Ziele in Brandenburg gibt die Energiestrategie 2020 Brandenburg[3] vor. Diese orientiert sich in ihren Zielen zum Ausbau Erneuerbarer Energien am nationalen Aktionsplan Erneuerbare Energien[4] von 2010, der wiederum eine direkte Forderung aus der EU Richtlinie 2009/28/EG[5] ist.
In der Energiestrategie Brandenburg 2020 wurde klar formuliert, dass die Erneuerbaren Energien zu einer tragenden Säule des Energiemixes ausgebaut werden sollen und dafür der Aufbau einer stabilen Systemstruktur aus zentralen und dezentralen Erzeugungs- und Versorgungsanlagen notwendig ist.

3.1.1 National

Die Ziele der Energiestrategie Brandenburg 2020 sind hoch gesteckt. Die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen soll bis zum Jahr 2020 gegenüber 2004 mehr als verdreifacht werden. Die Hauptsteigerung soll durch den massiven Ausbau der Solar- und Windenergie erfolgen (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Ausbauziele Erneuerbare Energie nach Energiestrategie Brandenburg 2020

	2004	2020
Biomasse	25,6	49
Solar	0,06	11
Wind	11,1	55
Sonstige	1,94	5
Gesamt	38,7	120

Vorrangige Handlungsfelder zur Erreichung dieser Ziele sind wie folgt aus der Strategie zu entnehmen:

- die Erforschung, Entwicklung und Breitenanwendung von Energieeffizienztechnologien und -verfahren
- die Erforschung, Weiterentwicklung und Anwendung von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien einschließlich deren Integration in das Energiesystem;
- die Etablierung zukunftsfähiger Übertragungs- und Verteilungsnetze zur sicheren Aufnahme der Strom- und Gaserzeugung aus Erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung;
- die Erforschung, die Entwicklung und die Anwendung klimaverträglicher Kraftwerkstechnologien (d. h. weitgehende Abscheidung und sichere Speicherung von CO_2) sowie die Verbesserung ihrer Effizienz

[3] http://brandenburg.de/cms/media.php/gsid=lbm1.a.1312.de/Energiestrategie%202020.pdf, abgerufen am 16.11.2011
[4] http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nationaler_aktionsplan_ee.pdf, abgerufen am 16.11.2011
[5] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:de:PDF, abgerufen am 16.11.2011

Die Umsetzung soll durch eine intensive Einbindung von Akteuren und Bürgern im Land kommuniziert werden. Insbesondere durch ein verstärktes Beratungsangebot und das Schaffen von Nutzungsanreizen soll ein Ausbau der Erneuerbaren Energien verstärkt werden.

3.1.2 Der RWK Prignitz

Im Folgenden wurden die Ziele der Energiestrategie 2020 auf den RWK prognostiziert. Diese Abschätzung konnte allerdings nur für die Entwicklung der Solar- und Windenergie durchgeführt werden, da sich bei der Biomasse der Ort des Biomasseanfalls vom Ort der Energieerzeugung unterscheidet und somit eine örtliche Zuordnung der Potenzialnutzung nicht möglich ist.
Referenzgrößen für die Abschätzung der Ausbauziele im RWK war dabei das Verhältnis zwischen den Windeignungsgebieten in Brandenburg und im RWK für die Windenergie, sowie die Dachflächen und empfohlenen Freiflächen für die Errichtung von Solarparks[6] für die Solarenergie. Der Stand 2010 und die anteiligen Ausbauziele bis 2020 sind in Abbildung 2 gegenübergestellt.

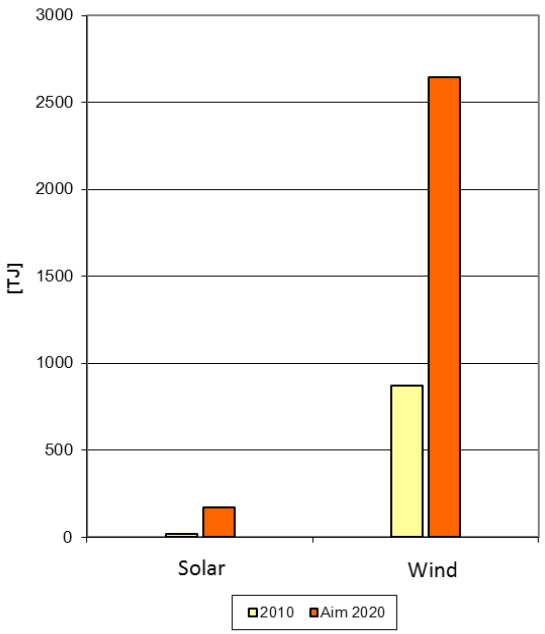


Abbildung 2 Ausbauziele Solar- und Windenergie im RWK

Nimmt man diese anteilige Prognose als Grundlage, müssten die Energieerzeugung aus Wind fast verdreifacht, die aus Solarenergie mehr als verzehnfacht werden.
Die Ausgangssituationen für die Nutzung beide Energiequellen sind in Brandenburg ungleich verteilt. Die Siedlungsdichte und die damit infrage kommenden Dachflächeninstallationen genauso, wie die Konversionsflächen für die Anlage von Solarparks oder die Windeignungsgebiete. Dennoch gibt die Grafik einen Hinweis darauf, in welche Größenordnung zur Erreichung der Strategieziele noch vorstoßen muss.

6 „Erarbeitung von Grundlagen zur regionalplanerischen Steuerung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen“ Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Potsdam 27.01.2010

Zur Zielerreichung gibt es eine Reihe von Anreizprogrammen, die den Ausbau weiter befördern sollen. Diese sind im folgenden Abschnitt vorgestellt.

3.2 Förderprogramme

Nationale Strategien und Maßnahmen zur Erreichung der Ziele des Nationalen Aktionsplanes Erneuerbare Energien.

Tabelle 2 Sämtliche Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Aktionsplanes Erneuerbare Energien

Bezeichnung und Referenz der Maßnahme	Art der Maßnahme*	erwartetes Ergebnis**	Zielgruppe und/oder -tätigkeit***	Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Maßnahme
1.Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	Gesetz-geberisch	Erhöhter Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung	Investoren, private Haushalte	Beginn: April 2000 (als Nachfolgeregelung zu dem seit 1991 geltenden Stromeinspeisungsgesetz); Novellierungen 2004 und 2009; nächste Überprüfung 2011; das Gesetz ist nicht befristet
2. Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG)	Gesetz-geberisch	Erhöhter Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung von Gebäuden (Schwerpunkt Neubau)	Gebäudebesitzer (privat und öffentlich)	Beginn: Jan 2009; erste Überprüfung 2011
3. Marktanreiz-programm (MAP)	Finanziell	Investitionen in erneuerbare Energien im Wärmesektor	Private Haushalte, Investoren	Beginn: 1999 aus den gesetzlich im EEWärmeG verankerten Mitteln bestritten; bis 2012
4. KfW-Förder-programme (z.B. CO2-Gebäude-sanierungspro-gramm)	Finanziell	Energieeffizienzmaßnahmen und Investitionen in erneuerbare Energien in Gebäuden	Private Haushalte, Investoren, Gebäudeeigentümer, Kommunen, soziale Einrichtungen	z.B. Beginn: 1996 Maßnahmenende 2011
5. Kraft-Wärme-Kopplungs-gesetz (KWKG)	Gesetz-geberisch	Neubau, Modernisierung und Betrieb von KWK-Anlagen sowie Wärmenetzen	Kraftwerksbetreiber, Energieversorger, Investoren	Beginn: April 2002, Novellierung Jan 2009
6. Energieeinsparverordnung (EnEV)	Gesetz-geberisch	Einhaltung von Mindeststandards bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden und Heizungs- sowie Kälteanlagen bei Sanierung und Neubau von Wohn- und Nicht-wohngebäuden	Gebäudebesitzer (privat und öffentlich)	Beginn (aktuelle Fassung vom 1.10.2009): Oktober 2007 Basis: Energieeinsparungsgesetz vom 28.03.2009; nächste Überprüfung 2011/2012
7. Biokraftstoffquotengesetz (BioKraftQuG)	Gesetz-geberisch	Mindestanteil von Biokraftstoffen an der Gesamtmenge in Verkehr gebrachten Kraftstoffs sowie Steuerbegünstigung für bestimmte Biokraftstoffe	Unternehmen, die Kraftstoffe in den Verkehr bringen	Beginn: Januar 2007 Dauer: über 2020 hinaus / Steuerbegünstigung für bestimmte Biokraftstoffe bis maximal Ende 2015

4 Portrait des RWK Prignitz

4.1 Struktur des RWK Prignitz

Der Regionale Wachstumskern Prignitz mit trimodalem Anschluss (Straße, Schiene, Wasser) liegt auf halber Strecke zwischen Hamburg und Berlin (150 km nach und 150 km nach Berlin per Auto). Der RWK Prignitz ist eine meist ländlich geprägte Region mit einer Größe von 440,46 km². Ein städtischer Charakter findet sich in dieser Region in der Kreisstadt Perleberg und der Stadt Wittenberge.
Die Gemeinde Perleberg hat eine Fläche von 137,82 km², die Fläche der Stadt Wittenberge einschließlich der zugehörigen Ortsteile beträgt 50,44 km² und Karstädt ist 252,20 km² groß[7]. Alle drei Gemeinden haben den Status einer „amtsfreien Gemeinde“, d.h., sie sind kreisangehörige Gemeinden, gehören aber keinem Amt an, wodurch sie für kommunale Aufgaben unterhalb der Kreise selbst zuständig sind.
Die Gemeinde Perleberg besteht aus der Kreisstadt Perleberg und den 12 Ortsteilen Dergenthin, Düpow, Gramzow, Groß Buchholz, Groß Linde, Lübzow, Quitzow, Rosenhagen, Schönfeld, Spiegelhagen, Sückow und Wüsten-Buchholz[8]. Zu der Stadt Wittenberge gehören zusätzlich zum Stadtgebiet die 7 Ortsteile Bentwisch, Garsedow, Hinzdorf, Lindenberg, Lütjenheide, Schadebeuster und Zwischendeich[9].
Die Gemeinde Karstädt besteht aus 13 Ortsteilen und 21 Gemeindeteilen: Blüthen (Strehlen, Waterloo, Klockow), Boberow, Dallmin, Garlin (Seetz, Sargleben, Bootz, Dargardt), Groß Warnow (Klein Warnow), Karstädt (Postlin, Stavenow), Kribbe (Karwe, Wittmoor, Neuhof), Laaslich (Lenzersilge), Mankmuß (Mesekow, Birkholz), Nebelin, Premslin (Glövzin, Neu Premslin), Pröttlin (Pinnow, Zapel) und Reckenzin (Streesow)[10].

Der Zusammenschluss der Gemeinden zu einem Regionalen Wachstumskern erfolgte im November 2005 nach einem Beschluss der Brandenburger Landesregierung im Rahmen der Neuausrichtung und Konzentration der Förderpolitik auf regionale Standorte. Alle 15, im Jahr 2005 gegründete Wachstumskerne, haben ein besonders wirtschaftliches und wissenschaftliches Potential sowie eine Mindestzahl an Einwohnern. Vorteil für die Wachstumskerne ist die stärkere Konzentration der entwicklungsrelevanten Fördermittel auf diese Regionen. Fördermittel sollen so effizienter eingesetzt, Wachstumskräfte gestärkt und Arbeitsplätze gesichert werden.[11]

Der RWK Prignitz wird von einer Koordinationseinheit mit Mitgliedern aus den Gemeinden sowie der Wirtschaftsinitiative Westprignitz e.V. (jeweils

[7] Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistischer Bericht A V 3 – j / 09, Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Land Brandenburg 2009, S. 26; URL: http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Stat_Berichte/2010/SB_A5-3_j01-09_BB.pdf (17.05.2011)
[8] Stadt Perleberg: Zahlen & Fakten; URL: http://www.stadt-perleberg.de/texte/seite.php?id=2299 (17.05.2011)
[9] Stadt Wittenberge: Zahlen und Fakten zur Stadt Wittenberge, URL: http://www.wittenberge.de/verzeichnis/objekt.php?mandat=43340 (17.05.2011)
[10] Gemeinde Karstädt: Unsere Gemeinde, URL: http://www.gemeinde-karstaedt.de/verzeichnis/objekt.php?mandat=16769 (17.05.2011)
[11] Staatskanzlei Brandenburg: Regionale Wachstumskerne in Brandenburg, URL: http://www.stk.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.138294.de (01.09.2010)

stimmberechtigte Mitglieder), dem Landkreis und der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Prignitz mbH als beratende Mitglieder verwaltet. Geleitet wird der RWK im jährlichen Wechsel von einem der drei Bürgermeister der Gemeinden. Tabelle 3 zeigt die Bodennutzung im RWK Prignitz, unterteilt in die drei Gemeinden.

Tabelle 3 Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung[12] (Angaben in ha)

	Perleberg	Wittenberge	Karstädt
Gebäude	719	630	683
Betriebe	45	76	72
Erholung	202	54	32
Verkehr	623	317	774
Landwirtschaft	7.662	2.960	18.297
Wald	4.393	494	5.071
Wasser	117	445	271
Sonstige	21	68	21
Gesamt	13.782	5.044	25.220

Einen großen Anteil an der Gesamtbodenfläche im RWK haben landwirtschaftliche Flächen, die mit 28.919 ha 65,7% der Gesamtfläche ausmachen. Weitere 22,6% des RWK sind Waldfläche (9.958 ha). Der Anteil an Wasserfläche ist mit 1,9% (833 ha) sehr gering.

4.2 Bevölkerung

4.2.1 Bevölkerungsentwicklung bis heute

Die folgende Tabelle 4 zeigt die Bevölkerungsentwicklung im RWK Prignitz von 1990 bis 2010.

Tabelle 4 Bevölkerungsentwicklung im RWK 1990-2010[13]

	03.10.1990	31.12.1995	31.12.2000	31.12.2005	31.12.2009	30.11.2010
Perleberg	15.032	14.596	13.907	13.094	12.450	12.337
Wittenberge	28.378	24.890	22.163	19.767	18.710	18.597
Karstädt	9.015	8.395	7.808	7.038	6.512	6.384
RWK	*52.425*	*47.881*	*43.878*	*39.899*	*37.672*	*37.318*

[12] Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Statistischer Bericht A V 3 – j / 09, Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Land Brandenburg 2009, S. 26-27, URL: http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Stat_Berichte/2010/SB_A5-3_j01-09_BB.pdf (17.05.2011)

[13] Eigene Darstellung, Quelle: Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik Land Brandenburg: Historisches Gemeindeverzeichnis 1875-2005, Landkreis Prignitz, S. 11-13, URL: http://www.statistik.brandenburg.de/sixcms/media.php/4055/Beitrag19.12_Landkreis70_Historisches Gemeindeverzeichnis2005.pdf (01.09.2010) und Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Bevölkerung im Land Brandenburg am 31. Dezember 2009 nach amtsfreien Gemeinden, Ämtern und Gemeinden, S. 6-7, URL: http://www.statistik-berlin-brandenburg.de//Publikationen/OTab/2010/OT_A01-04-00_124_200912_BB.pdf (11.08.2010) und Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Bevölkerung im Land Brandenburg am 30. November 2010 nach amtsfreien Gemeinden, Ämtern und Gemeinden, S. 6, URL: http://www.statistik-berlin-brandenburg.de//Publikationen/OTab/2011/OT_A01-04-00_124_201011_BB.pdf (18.05.2011)

Die Bevölkerungszahlen zeigen deutlich einen negativen Entwicklungstrend, eine sinkende Bevölkerung. Von 1990 bis 2010 ist die Bevölkerung um 28,82% bzw. 15.107 Einwohner zurückgegangen. In Perleberg beträgt der Bevölkerungsrückgang 17,93%, in Wittenberge 34,47% und in Karstädt 29,18%.
Dies ist einerseits auf einen negativen Wanderungssaldo (räumliche Bevölkerungsentwicklung, Differenz aus Zuzügen und Fortzügen) zurückzuführen und wird andererseits durch einen negativen natürlichen Saldo (natürliche Bevölkerungsentwicklung, Differenz aus Geburten und Sterbefällen) verursacht.

In der Zeit von 2001 bis 2008 betrug der Wanderungssaldo -1.732 Einwohner in Wittenberge, -1.054 in Perleberg und -934 in Karstädt. Der natürliche Saldo in dieser Zeit war -1.409 Menschen in Wittenberge, -386 in Perleberg und -246 in Karstädt.[14]

Die Bevölkerungsentwicklung hat engen Bezug zur wirtschaftlichen Entwicklung in der Region in den frühen 1990igern nach der deutschen Wiedervereinigung. Der Einbruch der Hauptindustriezweige führte zu einer hohen Arbeitslosenrate und der Abwanderung von Arbeitskräften (speziell Frauen im gebärfähigen Alter) in andere Teile von Deutschland und ins Ausland. Vor allem junge, qualifizierte Arbeitskräfte zogen in größere Städte außerhalb der Region, um Arbeit zu finden (brain drain).
In Wittenberge z.B. mussten drei von vier großen Unternehmen schließen, das Nähmaschinenwerk Wittenberge, das Zellstoffwerk und die Ölmühle. In der Gemeinde Karstädt gingen beispielsweise von 1990 bis 2001 83% der Arbeitsplätze verloren[15]. Bis heute konnte dieser Abfall durch die wieder anwachsende Industrie nicht komplett kompensiert werden, obwohl es gelang, neue Investoren und Unternehmen in die Region zu ziehen.
Zudem sank die Geburtenrate deutlich, sodass ein natürlicher Bevölkerungsverlust auftrat.

In den letzten Jahren hat die Industrie angefangen sich zu erholen. Im RWK Prignitz wurden zudem Anstrengungen unternommen, um den negativen Bevölkerungsentwicklungstrend zu stoppen und vor allem junge Menschen in der Region zu halten. Die Zahlen von 2009 und 2010 in Tabelle 4 zeigen, dass ein Bevölkerungsrückgang noch besteht, dieser in seiner Intensität aber abgeschwächt ist im Vergleich zu den Vorjahren.

Die Folge des Bevölkerungsverlustes vergangener Jahre ist jedoch ein hoher Leerstand in den Wohngebäuden, womit die Region sich auseinandersetzen muss.

[14] Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Mittelbereichsprofil Perleberg – Wittenberge 2010, S.9; URL: http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/rB_mbpr_Perleberg_Wittenberge.pdf (02.09.2010)
[15] Planungsbüro B.A.U.-FORM-Potsdam: Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) der Gemeinde Karstädt, 2007, p.25

4.2.2 Bevölkerungsprognose

In Tabelle 5 ist eine Prognose zur Bevölkerungsentwicklung im Regionalen Wachstumskern Prignitz bis zum Jahr 2030 dargestellt, entwickelt vom Landesamt für Bauen und Verkehr. Zugrunde gelegt wurden dafür u.a. folgende Annahmen:

- Eine gegenwärtig wie auch künftig niedrige Geburtenrate (durchschnittlich 1,4 Kinder pro Frau ab 2009)
- Der Trend einer höheren Lebenserwartung wird fortgesetzt
- Auch zukünftig ist die natürliche Bevölkerungsentwicklung deutlich negativ

Die Abschätzung bezieht sich auf die Bevölkerungsdaten von 2008.

Tabelle 5 Bevölkerungsvorausschätzung für den RWK bis 2030[16]

	2008	2010	2020	2030	Differenz 2030 zu 2008	
Perleberg	12.474	12.100	10.709	9.406	-3.068	-24,60%
Wittenberge	19.023	18.487	15.705	13.027	-5.996	-31,50%
Karstädt	6.628	6.443	5.593	4.962	-1.666	-25,10%
RWK	*38.125*	*37.030*	*32.007*	*27.395*	*-10.730*	*-28,10%*

Die Bevölkerungsvorausschätzung ergibt, dass die Bevölkerung in Perleberg bis 2030 im Vergleich zu 2008 um 24,6% zurückgehen wird. In Wittenberge wird sich die Bevölkerung um 31,5% reduzieren und in Karstädt wird ein Rückgang von 25,1% prognostiziert. Für den RWK insgesamt wird ein Rückgang von 28,1% der Einwohner vorhergesagt.

Die Gemeinde Karstädt hat hingegen ein Szenario entwickelt, demnach die Bevölkerungsentwicklung weiterhin negativ verlaufen wird, aber nicht so dramatisch wie in der Prognose vom Landesamt für Bauen und Verkehr angegeben. Die Abschätzung der Gemeinde Karstädt geht von einer konstanten Geburtenrate, einem leichten Rückgang der Sterberate, einem Zuwachs an Zuzügen und einer konstanten Rate an Fortzügen aus.[17]
Als Schlussfolgerung daraus kann gesagt werden, dass sich die Region dessen bewusst sein muss, dass sich die Bevölkerungszahlen weiterhin negativ entwickeln werden. Die Anzahl älterer Menschen wird zunehmen, währenddessen die Geburtenrate auf einem geringen Niveau bleiben wird. Die tatsächlichen Bevölkerungszahlen von November 2010 (Tabelle 4) zeigen im Vergleich mit der Prognose für 2010 (Tabelle 5), dass die Bevölkerungsvorausschätzung einen geringeren Bevölkerungsstand prognostiziert hat.

[16] Eigene Darstellung, Quelle: Landesamt für Bauen und Verkehr: Bevölkerungsvorausschätzung 2009 bis 2030, Ämter und amtsfreie Gemeinden des Landes Brandenburg, Anlage 3 Blatt 4; Jahr 2010, URL: http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/rb_bevoelkerungsvorausschaetzung_2009_bis_2030.pdf (13.08.2010)

[17] TH Wildau: Standortentwicklungskonzeption des Regionalen Wachstumskerns Perleberg-Wittenberge-Karstädt, 2010, S. 6-7, URL: http://daten.verwaltungsportal.de/dateien/meldungen/113754/sek2010_finale.pdf (11.08.2010)

4.3 Wohnungsbestand und Wohnungsbestandsprognose

4.3.1 Gegenwärtiger Wohnungsbestand

Im Anhang Tabelle 3 ist der Wohnungsbestand im RWK Prignitz zum Stand 31.12.2010 dargestellt. Aufgelistet sind hierbei die Anzahl an Wohngebäuden und die Anzahl an Wohnungen in Wohngebäuden. Wohnungen in Nichtwohngebäuden werden nicht abgebildet.

Im RWK Prignitz existieren zum 31.12.2010 9.174 Wohngebäude mit 22.710 Wohnungen. Gebäude mit nur einer Wohnung (Einfamilienhäuser) machen dabei 62,9% am Anteil der Gesamtgebäudeanzahl aus, Gebäude mit zwei Wohnungen (Zweifamilienhäuser) 14,6% und Gebäude mit 3 oder mehr Wohnungen (Mehrfamilienhäuser) 22,5%.
Eine Betrachtung der Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit einer Wohnung, mit zwei Wohnungen und in Gebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen ergibt, dass 25,4% der Wohnungen im RWK in Gebäuden mit nur einer Wohnung (Einfamilienhaus) existieren, 11,8% der Gesamtwohnungsanzahl befindet sich in Gebäuden mit zwei Wohnungen (Zweifamilienhaus) und 62,8% aller Wohnungen liegen in Wohngebäuden mit drei oder mehr Wohnungen (Mehrfamilienhaus). Einen großen Anteil an den Wohngebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen haben Plattenbauten. Im Jahr 2006 betrug die Anzahl an Wohnungen in Plattenbauten 3.968 Wohnungen (31% der zum 30.06.2006 vorhandenen Wohnungen)[18] und in Karstädt 812 Wohnungen (23% der existierenden Wohnungen zum Stichtag 31.12.2005)[19].

In Perleberg liegen 28,6% der Wohnungen in Gebäuden mit nur 1 Wohnung, in Einfamilienhäusern, 13,3% aller vorhandenen Wohnungen in Gebäuden mit 2 Wohnungen – Zweifamilienhäuser – und 58,1% der Wohnungen in Gebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen. Somit liegt der größte Teil aller Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, was durch den städtischen Charakter der Kreisstadt Perleberg und einigen vorhandenen Wohnblöcken begründet ist.

Ein ähnliches Bild bietet sich in Wittenberge, wo ebenfalls der Großteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern existiert. Dies ist durch große Wohnsiedlungen begründet. 18% der Wohnungen befinden sich in Einfamilienhäusern, nur 7,7% der Wohnungen in Zweifamilienhäusern und 74,3% aller Wohnungen in Mehrfamilienhäusern.

Anders ist die Verteilung der Wohnungen in der Gemeinde Karstädt. Hier befinden sich 44,5% der Wohnungen in Gebäuden mit nur 1 Wohnung, folglich in Einfamilienhäusern, 22,9% der Wohnungen in Gebäuden mit 2 Wohnungen (Zweifamilienhaus) und 32,6% der Wohnungen in Gebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen (Mehrfamilienhaus). Der große Anteil Einfamilienhäuser lässt sich durch den sehr deutlich ländlich geprägten Charakter der Gemeinde Karstädt

[18] BIG-STÄDTEBAU in BRANDENBURG: Wittenberge – Elbestadt im Wandel, Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK), 2007, S. 24, URL: http://www.wittenberge.de/uploads/wittenberge-neu/insek/INSEKWittenberge.pdf (12.08.2010)
[19] Planungsbüro B.A.U.-FORM-Potsdam: Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) der Gemeinde Karstädt, 2007, S.23

erklären. Jedoch befindet sich auch in Karstädt eine große Wohnsiedlung in Plattenbauweise.

Durch den in 4.2.1 beschriebenen Bevölkerungsrückgang besteht in der Region das Problem von im größeren Maße leerstehenden Wohneinheiten, das auch in Zukunft durch den in 4.2.2 prognostizierten weiteren Bevölkerungsrückgang vorherrschen wird. Speziell in größeren Wohngebieten in Plattenbauweise, häufig am Stadtrand, aber auch in Wohnhäusern in den Stadtkernen stehen Häuser und Wohnungen leer. Am größten ist der Leerstand in Mehrfamilienhäusern, in Einfamilienhäusern ist sie jedoch eher gering. Am meisten betroffen von leerstehenden Wohngebäuden ist die Stadt Wittenberge, da dort der Bevölkerungsverlust am höchsten war und sich dort mehr Mehrfamilienhäuser befinden.

Der hohe Leerstand in einigen Wohngebäuden und die gesunkene Bevölkerungsanzahl führen zu einem weiteren Problem der Region, ein sich ändernder Energieverbrauchermarkt, der sich in dem Verlust von Energieverbrauchern für die Energieversorgungsunternehmen für die Versorgung mit Gas, Wärme und Strom zeigt. Daher stellt die Anpassung der Energieversorgung eine große Herausforderung für den RWK Prignitz dar.

4.3.2 Wohnungsbestandsprognose

Aufgrund des hohen Bevölkerungsverlustes in der Region und dem daraus resultierenden Problem von in großem Maße leer stehenden Wohnungen, ist der Rückbau von Wohnungen ein Kernthema in der Region, sowohl in den letzten als auch in den kommenden Jahren. Die Bevölkerungszahlen werden auch in den kommenden Jahren rückläufig sein, sodass der Leerstand der Wohnungen ohne Rückbau weiter ansteigen würde. Die erfolgreiche Durchführung des geplanten Rückbaus ist jedoch u.a. von Fördergeldern und auch von der Zustimmung der Wohnungsbaugesellschaften als Eigentümer eines großen Teils der Wohnungen abhängig.

<u>Perleberg:</u>
Nach Angabe der Stadt Perleberg beträgt die Anzahl der Wohnungen im Jahr 2010 in Perleberg und den dazugehörigen Ortsteilen 7.042 Wohnungen. Für das Jahr 2015 wird ein Bestand von 7.107 Wohnungen prognostiziert, im Jahr 2020 werden 7.147 Wohnungen existieren, unter der Voraussetzung, dass kein Rückbau von Wohnungen erfolgen wird. Die Anzahl der vorhandenen Wohnungen wird sich somit von 2010 zu 2020 durch Neubau um lediglich 0,92% erhöhen. Im Jahr 2020 wird ein Zugewinn von Wohnungen um 1,49% im Vergleich zu dem Bestand von 2010 zu verzeichnen sein. Durch den zu erwartenden Bevölkerungsverlust wird ohne Rückbau der Leerstand an Wohnungen von 11,3% in 2010 auf 19,2% in 2020 ansteigen.
Nach Aussage der Stadt Perleberg ist langfristig der Rückbau von 700 Wohneinheiten geplant, dessen Umsetzung ist abhängig von der Zustimmung der betroffenen Wohnungsbaugesellschaften für die in ihrem Bestand befindlichen Wohneinheiten. Wenn der geplante Rückbau durchgeführt wird, werden im Jahr 2015 7.069 Wohnungen vorhanden sein, in 2020 nur noch 7.015. Der Leerstand wird in diesem Fall im Jahr 2020 bei 17,7% liegen.

Neben dem Rückbau leer stehender Wohneinheiten wird aber auch der Neubau von Wohnungen erfolgen.
Die Wohnungsbestandentwicklung für Perleberg ist im Detail im Anhang Tabelle 1 dargestellt.

Wittenberge:
Durch den hohen Bevölkerungsverlust in den 1990iger Jahren lag im Jahr 2000 ein Leerstand von rund 3.030 Wohneinheiten vor, 22,7% der zu diesem Zeitpunkt existierenden Wohnungen[20]. Daraus entstand die Notwendigkeit, ein Konzept zum Stadtumbau zu erarbeiten. Von 2002 bis 2008 wurden in Wittenberge 1.330 Wohnungen zurückgebaut[21]. Das STUK 2002 sah vor, von 2002 bis 2015 insgesamt 2.400 Wohneinheiten in Wittenberge abzureißen[22]. Aufgrund der Tatsache, dass sich die Bevölkerungszahlen noch negativer als im STUK 2002 prognostiziert entwickelt haben, muss der Rückbau schneller vollzogen werden, sodass in der Fortschreibung der Stadtumbaustrategie das Rückbauziel angepasst wurde[23].

In Wittenberge gab es im Jahr 2008 12.865 Wohnungen, wovon 19,1% leer stehen. Ohne weiteren Stadtumbau ab 2009 würde der Leerstand von 19,1% im Jahr 2008 auf 31,2% in 2020 steigen, da ein Bevölkerungsrückgang zu erwarten ist und sich die Anzahl an Wohneinheiten nicht großartig verändern würde. Dadurch würde in 2020 eine höherer Leerstand als zu Beginn des Stadtumbaus im Jahr 2000 mit 22,7% bestehen, wodurch die bisher erreichten Ergebnisse des Rückbaus nichtig wären. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit des Rückbaus von Wohnungen.
Das Zielszenario für den Stadtumbau sieht vor, im Jahr 2030 einen Leerstand von 15% zu erzielen, wobei sich der Wohnungsbestand bis 2030 auf 8.500 Wohneinheiten verringern würde[24]. Basierend auf dem Zielszenario wird in 2015 ein Bestand von 11.545 Wohneinheiten (18,3% Leerstand) und in 2020 von 10.567 Wohneinheiten (16,6% Leerstand) erreicht werden.
Die Wohnungsbestandentwicklung für Wittenberge ist im Detail im Anhang Tabelle 2 dargestellt.

Karstädt:
Der Bestand an Einfamilienhäusern in der Gemeinde Karstädt wird zukünftig erhalten bleiben, durch das Neuausweisen von Bebauungsflächen für Einfamilienhäuser werde in geringer Anzahl Einfamilienhäuser dazu kommen in den nächsten Jahren. Der Bestand an Mehrfamilienhäusern mit Mietwohnungen wird sich verringern, im Neubaugebiet von Karstädt werden 2 Wohnblöcke à 50 Wohneinheiten zurückgebaut werden. Der Antrag dafür wurde bereits genehmigt. Der Rückbau des ersten Wohnblocks wird in 2013 vollzogen werden, der des

[20] Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.3
[21] Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.5
[22] Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.4
[23] Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.6
[24] Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.45

zweiten Wohnblocks in 2015. Diese Wohnblöcke stehen derzeit leer. Ein Neubau von Mehrfamilienhäusern ist derzeit nicht in Planung.[25]

4.4 SWOT-Analyse des RWK Prignitz

Allgemein

Stärken	Schwächen
• Strategisch gute geographische Lage mit Anschluss an Straße/Schiene/Wasser • Industrie- und Gewerbeparks sind in positivem Entwicklungsprozess • Branchenkompetenzfelder sind in positivem Entwicklungsprozess	• Demographischer Wandel, hoher Bevölkerungsverlust • Brain drain: junge und gebildete Einwohner ziehen weg und die Bevölkerung altert; Mangel an gut gebildeten Arbeitskräften als Konsequenz des demographischen Wandels • Geringe Industrieansiedlung • Hoher Leerstand in den Wohngebäuden in einigen Gebieten des RWK, der zu einem Problem für die Energieversorgungsunternehmen geworden ist, durch sinkende Abnehmer und sich ändernde Abnehmerstrukturen
Chancen	**Risiken**
• Stärkung der trimodalen Infrastruktur und Verbesserung des trimodalen Logistikstandorts durch die Erweiterung des Hafens Wittenberge und den Bau der Nordverlängerung der Autobahn A14 • Bau der Autobahn würde eine bessere Erreichbarkeit der Region erzielen und somit zu einer höheren Attraktivität für die Ansiedlung von Industrieunternehmen führen • Die weitere Entwicklung des Hafens Wittenberge und die Erweiterung der Industriegebiete kann zu einer Ausdehnung der Logistikkompetenzen der Region führen und Arbeitsplätze schaffen • Entwicklung der Stadtbilder durch Sanierung und strukturierten Rückbau von leerstehenden Wohngebäuden, Konzentration auf den Erhalt der historischen Stadtzentren • Konzentration auf die Kernindustriefelder in der Region und Fokus auf bestehende Kompetenzen (z.B. Weiterentwicklung der Lebensmittelindustrie in Perleberg)	• Benötigte Transportinfrastrukturmaßnahmen (z.B. Bau der Verlängerung der Autobahn A14) sind noch nicht durchgeführt worden (dem Baubeginn des 1. Abschnitts der Nordverlängerung der A14 wurde am 04.08.2011 durch Peter Ramsauer, Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, zugestimmt[26]) und weitere Verzögerungen sind nicht ausgeschlossen

[25] Gemeinde Karstädt, Wolfgang Fritze, telefonische Auskunft 07.06.2011

[26] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: „Startschuss für die A 14-Nordverlängerung Magdeburg - Schwerin“, 04.08.2011, laufende Nr. 163/2011, URL: http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2011/163-ramsauer-a4-magdeburg-schwerin.html?linkToOverview=DE%2FPresse%2FPressemitteilungen%2Fpressemitteilungen_node.html%3Fgtp%3D36166_list%25253D2%23id69920 (30.08.2011)

Energie

Stärken	Schwächen
• In der Region werden mehr regenerative Energien produziert als genutzt werden können • In den ländlichen Gebieten des RWK entstehen mehr Biogasanlagen und Windkraftanlagen • In Karstädt existiert die größte für Windkraftanlagen ausgewiesen Fläche, auf der sich derzeit 93 Anlagen befinden	• Viele der Unternehmen, die im RWK Energie erzeugen, sind nicht im RWK ansässig. Gleiches gilt für die Betreiber der Hoch- und Höchstspannungsnetze, in die der Großteil der erzeugten Energie eingespeist wird. Somit verbleibt die Wertschöpfung nicht in der Region. • Die zu viel produzierte Energie, die in der Region nicht genutzt werden kann aufgrund fehlender Abnehmer, wird verkauft bzw. exportiert • Obwohl mehr Energie produziert wird als genutzt werden kann sind die Strompreise für private Haushalte höher als in anderen Regionen Deutschlands • Fossile Energie wird importiert, obwohl es eine hohe Produktion erneuerbarer Energie gibt
Chancen	**Risiken**
• Energiekosten könnten reduziert werden durch die verstärkte Nutzung alternativer Energien • Stärkung des Bewusstseins der Bevölkerung für die Nutzung alternativer Energien und Energieeffizienz/Energieeinsparung durch regelmäßig organisierte Energietage • Die Wohngebäude der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft mbH Perleberg Karstädt und der Wohnungsgenossenschaft Perleberg werden durch 49 dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen mit Wärme und in der Regel Warmwasser versorgt. Die Einsparung von Energie kann mit Hilfe von erneuerbaren Energien erreicht werden, durch den Einsatz von Erdwärmeheizungen und Nutzung von Solarenergie[27] • Profilierung des RWK als erneuerbare Energien Region • Der Bau von z.B. Biogasanlagen erzeugt weitere Arbeitsplätze in der Region	• Die sinkende Bevölkerungsanzahl und damit die sinkende Nachfrage speziell für die Wärmeversorgung kann in einer unwirtschaftlichen Fernwärmeversorgung und Netzproblemen für die Stadtwerke Wittenberge GmbH resultieren • Der Bevölkerungsverlust kann zu steigenden Strom- und Wärmekosten führen

[27] B.B.S.M. mbH/complan GmbH: Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) Stadt Perleberg, 2007, p. 28, 29, URL: http://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/insek.pdf 02.09.2010

5 Energienachfrage

Statistiken zum Energieverbrauch liegen von den zuständigen Ämtern nur für das gesamte Land Brandenburg vor. Für die Ermittlung der Daten des Primär- und Endenergieverbrauches werden unterschiedliche statistische Berichte herangezogen. Diese sind im Folgenden aufgelistet:

- ***P V 1 – j/10***; Umweltökonomische Gesamtrechnung für das Land Brandenburg 2010, Amt für Statistik Berlin Brandenburg
- ***E IV-4_j01-07_BB***; Energie- und CO2 Bilanz in Brandenburg 2001 – 2007, Amt für Statistik Berlin Brandenburg
- ***Primärenergieverbrauch 1990 – 2008 nach Bundesländern*** (BLAG KliNa Indikator 3a), Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder
- ***Endenergieverbrauch privater Haushalte und Kleinverbraucher je Einwohner 1991 – 2008 nach Bundesländern***, Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder
- ***Endenergieverbrauch der privaten Haushalte je Einwohner 1995 – 2008 nach Bundesländern (BLAG KliNa Indikator 12b)***, Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder

Anhand der vorliegenden Zahlen für das Land Brandenburg werden Abschätzungen für den Endenergieverbrauch für den Regionalen Wachstumskern Prignitz vorgenommen. Der Endenergieverbrauch wird in 4 Kategorien angegeben. Tabelle 7 zeigt diese im Überblick und die Kriterien, anhand derer die Zahlen auf den RWK runter gebrochen wurden.

Tabelle 6 Gliederung des Energieverbrauches und die Abschätzungsmethodik zur Ermittlung des Endenergiebedarfes im RWK

Kategorie des Energieverbrauches	Abschätzungskriterium für den RWK
Verarbeitendes Gewerbe	Anzahl Betriebe
Verkehr	Einwohner und zugelassene Fahrzeuge
Handel, Gewerbe und Dienstleistungen	Einwohner
Private Haushalte	Einwohner

Die Prognosen für den zukünftigen Energieverbrauch in Brandenburg und im RWK werden anhand einer Studie der Prognos AG durchgeführt. Die Studie „Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“ schätzt die Entwicklung des Energiebedarfes ab. Anpassungen an die Methodik für das hier vorliegende Strategiepapier werden an in den jeweiligen Textpassagen erläutert.

5.1 Primär- und Endenergieverbrauch in Brandenburg

In Folge der Wende, dem Niedergang zahlreicher Industriestandorte sowie dem anhaltenden Bevölkerungsrückgang, ist der Primärenergieverbrauch in Brandenburg seit 1990 von 873.000 TJ auf 663.000 TJ (Stand 2007) zurückgegangen[28]. In den

[28] Primärenergieverbrauch 1990 – 2008 nach Bundesländern, Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder

2000er Jahren haben sich sowohl der Primär- als auch der Endenergieverbrauch jedoch stabilisiert (vgl. Abbildung 3).

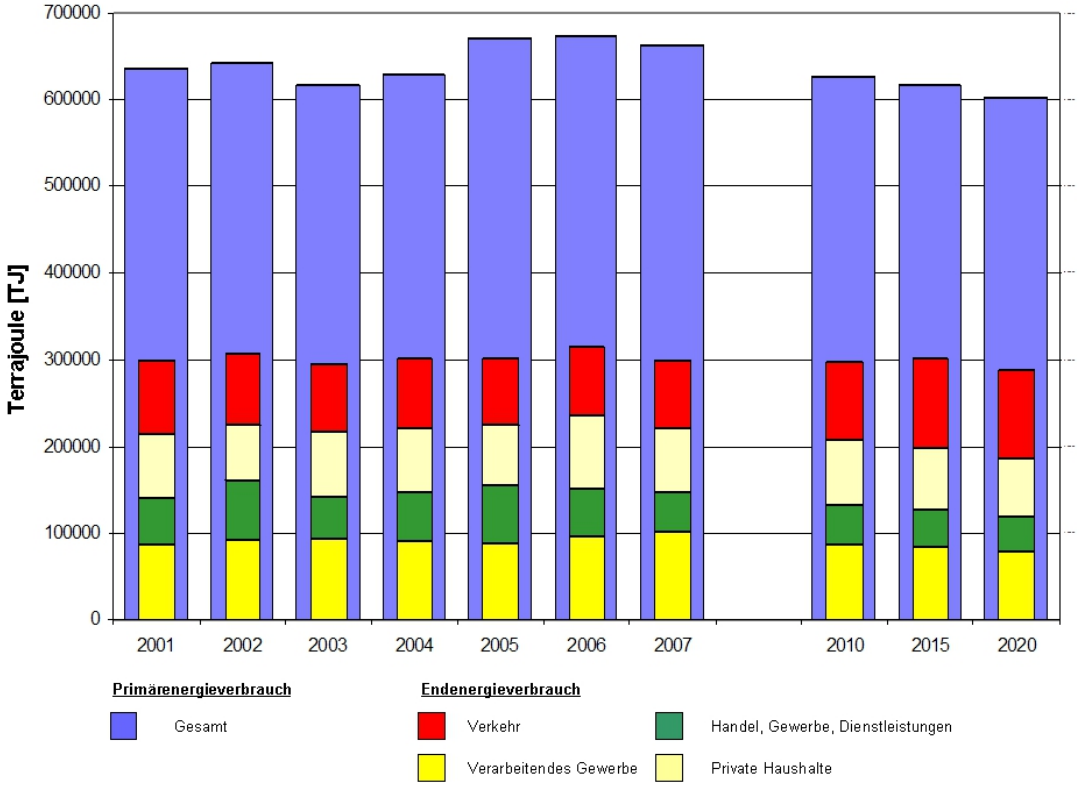


Abbildung 3 Primär- und Endenergieverbrauch Brandenburg 2001 – 2020

Die Daten für die Jahre 2010 – 2020 zeigen einen Rückgang des Primärenergieverbrauches, bei einem relativ stabilen Endenergieverbrauch. Dieser ist jedoch hauptsächlich auf den erhöhten Energiebedarf im Verkehrssektor, und dieser wiederum fast ausschließlich auf die Eröffnung des Flughafens Berlin Brandenburg „Willy Brandt“ (BER) zurückzuführen. In allen anderen Bereichen wird ein Rückgang des Endenergiebedarfes prognostiziert[29].

Nach Energieträgern betrachtet machen die Mineralöle, sowie Strom und Erdgas den Hauptanteil am Endenergieverbrauch aus (vgl. Abbildung 4).

[29] „Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Prognos AG, 20.Dezember 2007

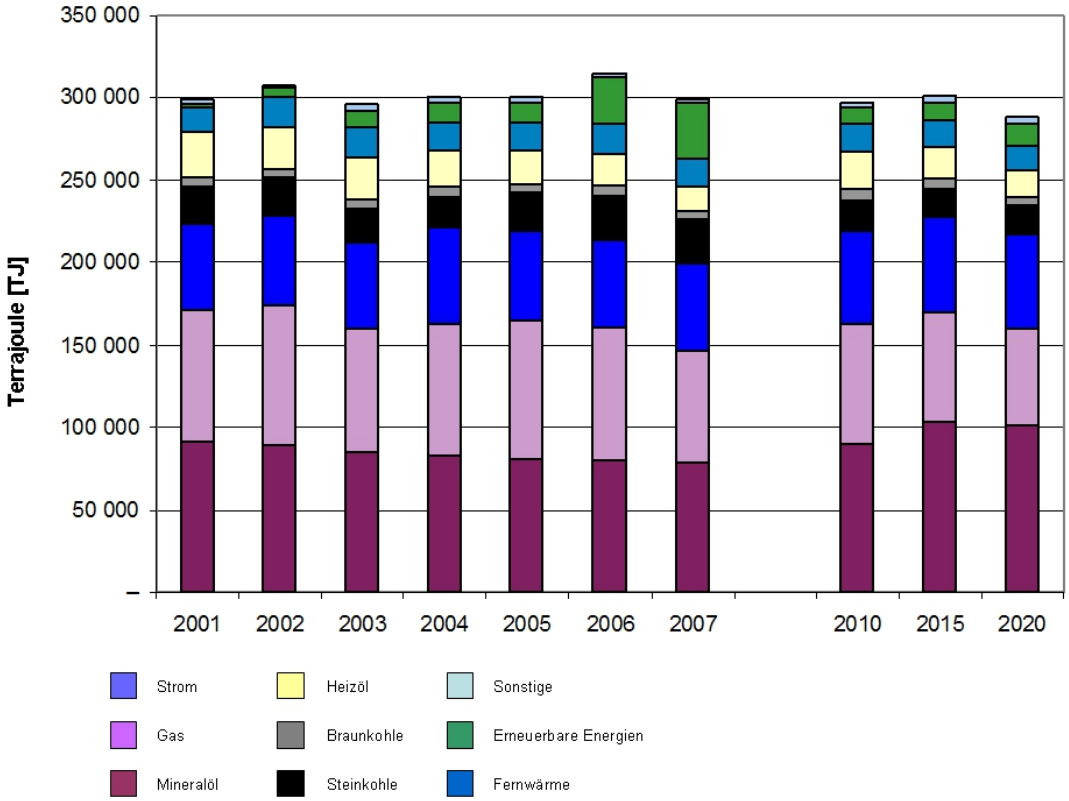


Abbildung 4 Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Brandenburg 2001 – 2020
Quelle: Umweltökonomische Gesamtrechnungen Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse für das Land Brandenburg 2010, Statistischer Bericht P V 1 – j/10, Amt für Statistik Berlin Brandenburg (Jahre 2001-2007); Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007 (Jahre 2010-2020)

Zu erkennen ist eine Diskrepanz bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien im Jahre 2007 zu den bis 2020 prognostizierten Zahlen. Als Maßstab für die Prognosen wurde das Jahr 2004 zu Grunde gelegt, da für dieses Jahr zum Zeitpunkt der Erarbeitung der Studie für dieses Jahr die aktuellsten Zahlen vorlagen. Der sehr geringe Anstieg der Erneuerbaren Energien von 8% vom Jahr 2004 bis zum Jahr 2020 wird weniger mit dem geringen Ausbau, als mehr damit begründet, dass die produzierte Energie in den Export geht und somit in Brandenburg nicht zum Endenergieverbrauch gezählt wird. Jedoch wurde bereits im Jahr 2007 mit 34.600 TJ der Anteil am Endenergieverbrauch im Vergleich zum Jahr 2004 verdreifacht. Die Prognosen müssten im Bereich Erneuerbare Energien dahingehend überarbeitet werden.

5.1.1 Gewerblicher Energieverbrauch

Der Energiebedarf wird wesentlich von der zu erwartenden Wirtschaftsentwicklung bestimmt. Der Endenergieverbrauch im Bereich Handwerk, Gewerbe und Vertrieb geht um 18% bis 2020 zurück. Der Heizenergiebedarf reduziert sich durch eine effiziente Sanierung um ca. 30%. Der Strombedarf bleibt annähern gleich. Durch den starken Preisanstieg für Gas- und Heizöl sinkt der Bedarf überproportional zum Verbrauchsrückgang.

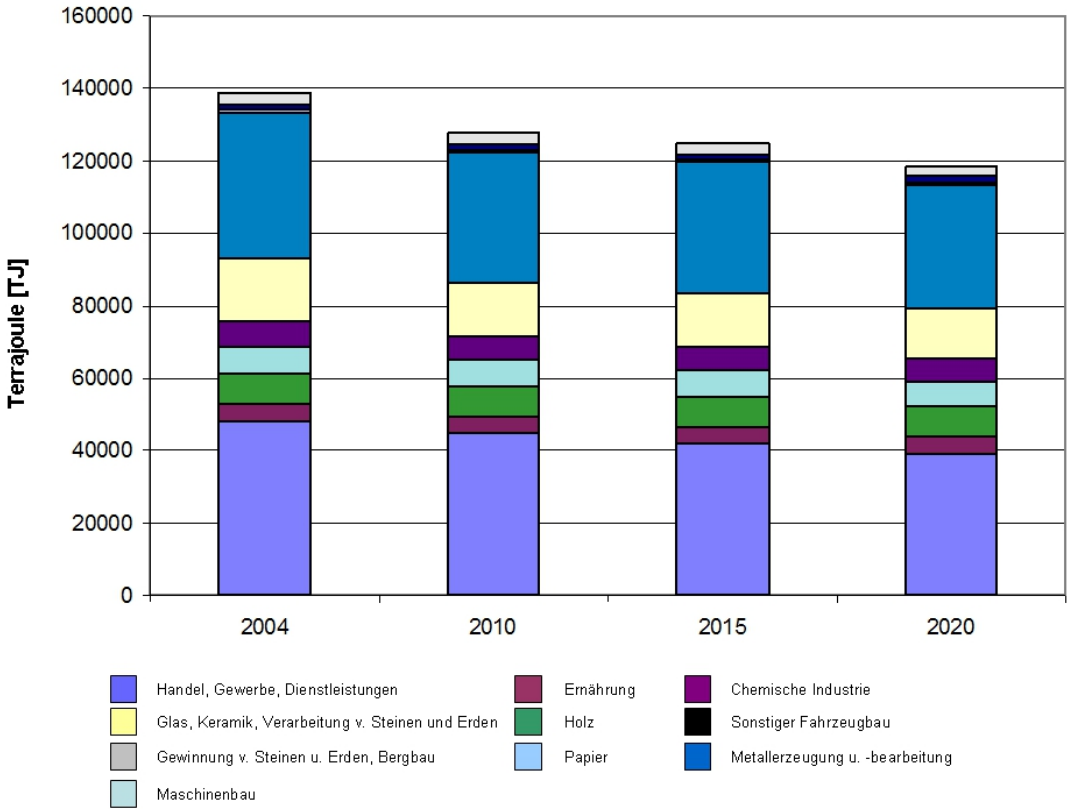


Abbildung 5 Endenergieverbrauch Gewerblicher Nutzer in Brandenburg, 2004 – 2020
Quelle: Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007

Der Endenergieverbrauch im verarbeitenden Gewerbe sinkt ebenfalls bis 2020. Der Energiebedarf wird dabei wesentlich von zwei Faktoren bestimmt: Zum einen mit der Industrieproduktion und zum anderen dem spezifischen Energieverbrauch. Der Wärmbedarf kann bis 2020 insgesamt um 18% reduziert werden. Aufgrund eines unterstellten Industriewachstums von 25% steigt der Strombedarf um 8%. Die Differenz wird von Effizienzmaßnahmen und technischen Weiterentwicklungen verursacht. Insgesamt verringert sich der Endenergieverbrauch um 12%.

5.1.2 Privater Energieverbrauch

Die Aufwendungen zur Bereitstellung von Wärme bzw. Warmwasser machten 2010 in Privathaushalten ca. 86% aus (vgl. Abbildung 6). Strom für Beleuchtung und den Einsatz von Elektrogeräten nimmt daher nur einen geringen Anteil ein. Bis zum Jahr 2020 ist mit hohen Einsparungen im Wärmebedarf um 21% zu rechnen. Das liegt zum einen an dem starken Bevölkerungsrückgang in Brandenburg. Auf der anderen Seite wirkt sich die Weiterführung von Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand auf europäischer und nationaler Ebene aus.
Prognos[30] geht bei den Berechnungen des Wärmebedarfs 2020 von einem Bevölkerungsrückgang von 6% für Brandenburg aus. Wie im Abschnitt 4.2.2 gezeigt wurde, ist im RWK mit einem Rückgang von 18% im gleichen Zeitraum zu rechnen. Die Prognosen zum Energiebedarf wurden entsprechend angepasst (vgl. Abschnitt 5.2).

[30] Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007

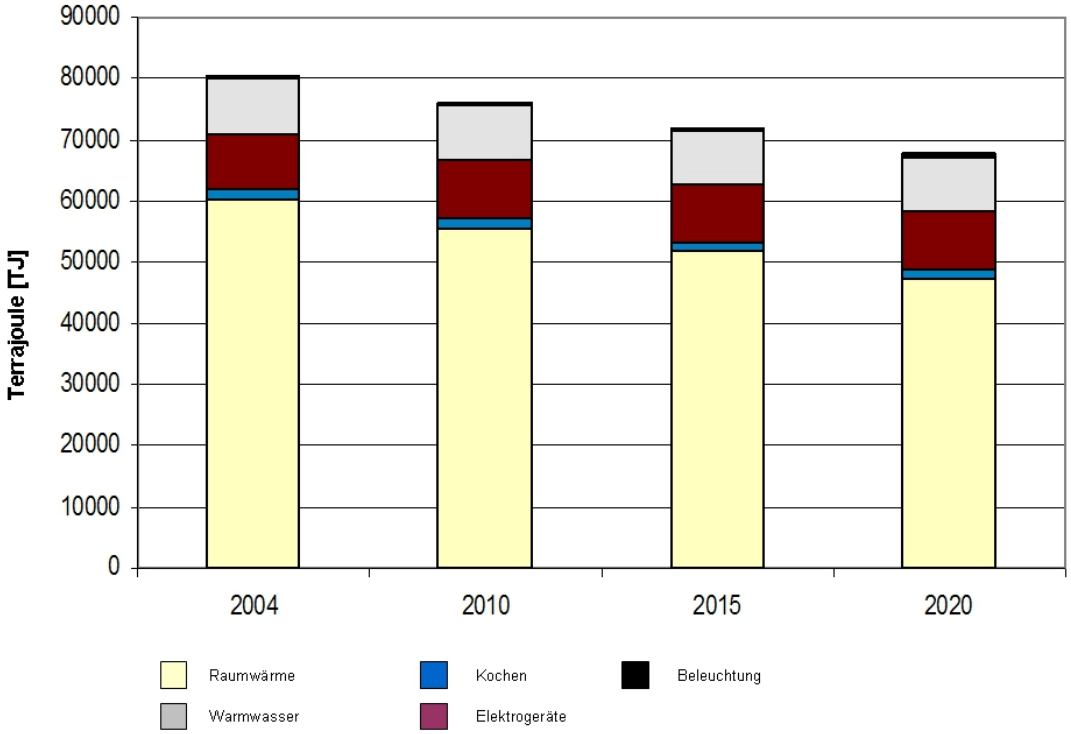


Abbildung 6 Endenergieverbrauch Privatnutzung in Brandenburg, 2004 – 2020
Quelle: Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007

5.1.3 Energieverbrauch im Verkehr

Den Großteil des Energieverbrauches macht der Straßenverkehr aus. 2010 entfallen rund 87% auf den Personen- und Güterverkehr auf der Straße. Technische Verbesserungen senken zukünftig den Treibstoffverbrauch (Diesel und Benzin). Eine grundsätzliche Änderung des Fahrverhaltens ist jedoch nicht zu erwarten. Die Einsparungen im Treibstoffverbrauch liegen bis 2020 bei 27%. Im Straßengüterverkehr ist mit einem Anstieg der Fahrleistung um 25% zu rechnen. Insgesamt führen die Weiterentwicklungen der Fahrzeugflotten jedoch auch im Straßengüterverkehr zu Einsparungen von 7%.
Insgesamt sind die Verbräuche im Straßen- und Schienengebundenen Verkehr rückläufig. Die zu erwartende Steigerung beim Energieverbrauch im 2020 ist allein auf den Flugverkehr und hier auf den Neubau des Großflughafens Berlin Brandenburg International zurückzuführen. Im Vergleich zum Flughafen Berlin Schönefeld mit 3,3 Mio. Passagieren in 2004, wird im Jahr 2020 mit 29,9 Mio. Fluggästen am BER gerechnet. Die verbrauchten Kraftstoffe erhöhen sich damit mindestens um den Faktor 7 (vgl. Abbildung 7).

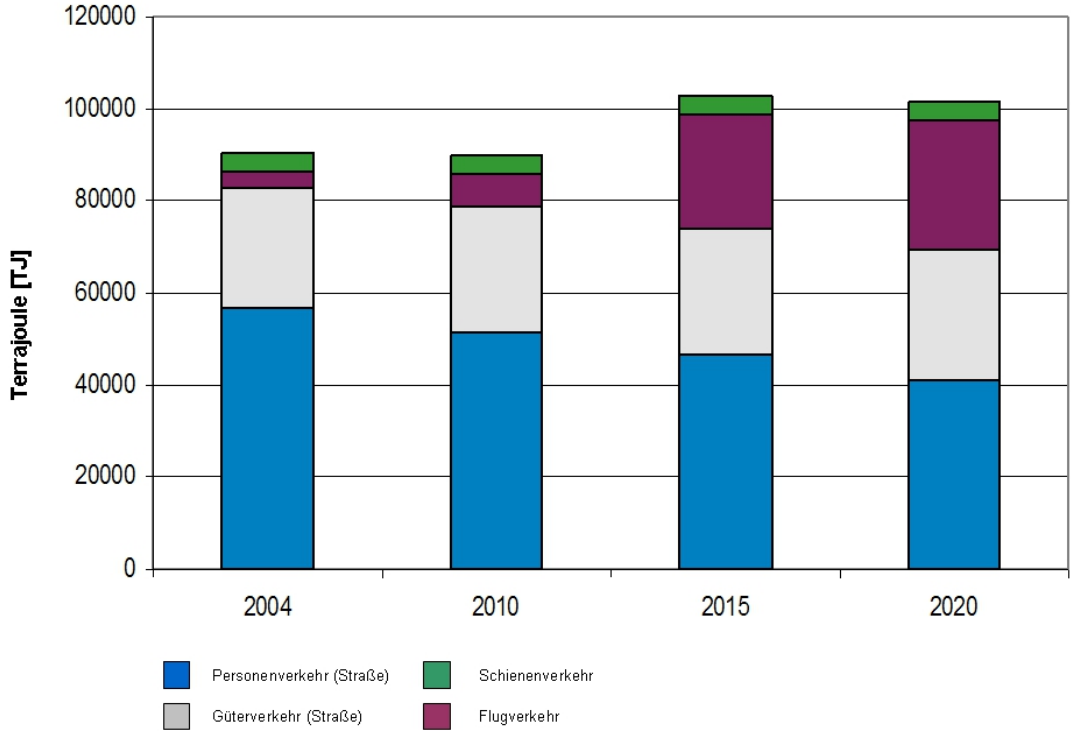


Abbildung 7 Endenergieverbrauch Verkehr in Brandenburg, 2004 – 2020
Quelle: Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007

5.2 Energiebedarfsabschätzung für den Regionalen Wachstumskern Prignitz

Wie Eingangs vom Kapitel 5 erwähnt, gibt es keine Energieverbrauchszahlen für den Landkreis Prignitz oder den RWK. Daher wird im Folgenden eine Abschätzung der Energiebedarfe auf Basis der Verbrauchszahlen für Brandenburg sowie den in Tabelle 1 aufgeführten Kriterien durchgeführt. Tabelle 8 zeigt die Energieverbrauchsbereiche sowie die jeweiligen Kalkulationsgrundlagen zur Energiebedarfsberechnung im Überblick.

Tabelle 7 Grundlagen Energiebedarfsabschätzung im verarbeitenden Gewerbe

	Einwohner 2010[31]	Einwohner 2020[32]	Anzahl Betriebe verarbeitendes Gewerbe (2010)
Brandenburg	2.503.273	2.376.500	1099[32]
Prignitz	82.676	71.200	51[33]
RWK	37.030	32.007	25[34]

[31] Bevölkerung der Gemeinden im Land Brandenburg, Statistischer Bericht A I 2 –hj 01/10, Amt für Statistik Berlin Brandenburg
[32] Bevölkerungsvorausschätzung 2009 bis 2030, Ämter und amtsfreie Gemeinden des Landes Brandenburg, Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg, http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/rb_bevoelkerungsvorausschaetzung_2009_bis_2030.pdf (13.08.2010)
[33] Verarbeitendes Gewerbe im Land Brandenburg Juni 2010, Statistischer Bericht E I 1 – m06/10, Amt für Statistik Berlin Brandenburg

Die Abschätzung des Endenergieverbrauches der Jahre 2010 und 2020 ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 8 Endenergieverbrauch im RWK und Brandenburg in Terrajoule [TJ], 2010 und 2020

	2010		2020	
	Brandenburg	RWK	Brandenburg	RWK
Verarbeitendes Gewerbe	87.000	1.979	79.400	1.806
Verkehr	90.000	1.211	101.400	1.137
Handel, Gewerbe, Dienstleistungen	44.800	673	39.300	529
Privatverbrauch	75.900	1.140	67.700	912
Summe	297.00	5.004	288.000	4.384

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus Abbildung 4 und Tabelle 7

Tabelle 10 stellt die Endenergieverbrauchszahlen aufgeteilt nach Wärme und Strombedarf für den RWK dar.

Tabelle 9 Wärme- und Strombedarf im RWK, 2010 und 2020 [Terrajoule, TJ]

	2010	2020
Wärmebedarf	2.828	2.309
Strombedarf	965	939
Verkehr	1.211	1.136
Summe	5.004	4.384

Quelle: Eigene Darstellung nach Prognos AG,“ Grundlagen für die Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg“, Berlin 2007

Klammert man den Transportbereich aus und betrachtet den Endenergieverbrauch an Wärme und Strom ist festzustellen, dass sich die Stromnachfrage bis 2020 auf einen konstanten Niveau befinden, der Wärmebedarf sich jedoch signifikant um 18,4% reduzieren wird.

5.3 Anteil an erneuerbaren Energien am Wärme- und Elektrizitätsverbrauch

Um den Anteil der Erneuerbaren Energien am Strom- und Wärmeproduktion und dessen Verbrauch zu ermitteln, wird auf EEG Einspeisedaten der 50Herzt-Transmissions GmbH sowie Daten des Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) aus dem Marktanreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zurückgegriffen.

[34] Standortentwicklungskonzeption des Regionalen Wachstumskerns Perleberg-Wittenberge-Karstädt, April 2010

Auf der Homepage der 50Hertz-Transmissions GmbH werden die installierten EEG-Anlagen und deren Stromeinspeisung ab 2006 veröffentlicht[35]. Die Anzahl der installierten Anlagen hat in den letzten Jahren im RWK stark zugenommen (vgl. Abbildung 8).

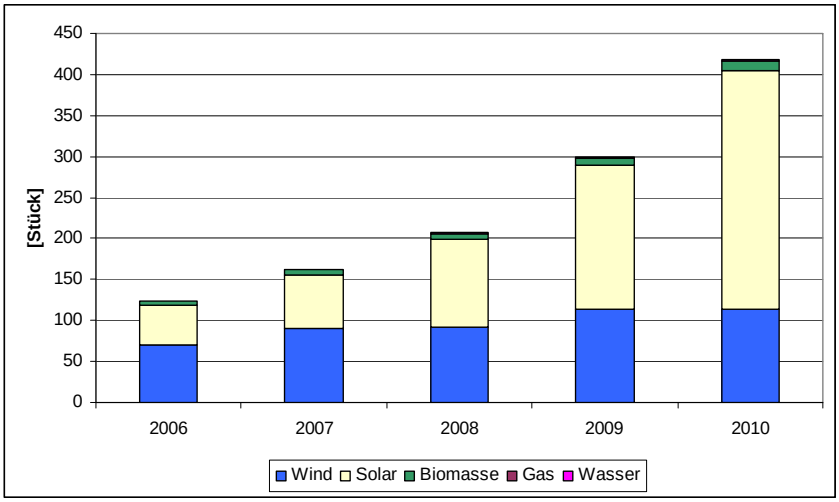


Abbildung 8 Erneuerbare Energieanlagen im RWK, 2006 – 2010
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Den stärksten Zuwachs haben dabei Photovoltaikanlagen zu verzeichnen, deren Bestand sich seit 2006 versechsfacht hat. Die Anzahl der Biomasseanlagen hat sich verdoppelt, die der Windkraftanlagen ist von 70 auf 113 gestiegen. Gas und Wasserkraft spielen mit jeweils einer Anlage eine untergeordnete Rolle.

Schaut man sich die Daten zur Stromeinspeisung an, ergibt sich an stark differenziertes Bild (vgl. Abbildung 9).

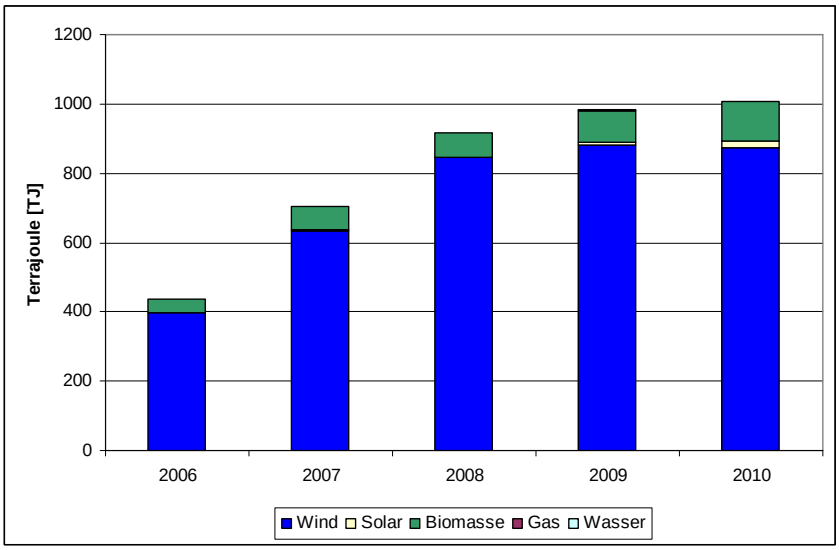


Abbildung 9 Stromeinspeisung nach EEG im RWK, 2006 – 2010
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

[35] Daten sind abrufbar unter: http://www.50hertz-transmission.net/cps/rde/xchg/trm_de/hs.xsl/165.htm?rdeLocaleAttr=de&rdeCOQ=SID-DE4000F9-5394AB52, abgerufen am 27.08.2011

Fast 87% der erneuerbar produzierten Strommenge im RWK geht auf die Windenergie zurück. Die Stromproduktion aus Solarenergie trug 2010 nicht mal 2% zur Stromproduktion bei.

Die Frage der tatsächlichen Energienutzung aus Erneuerbaren Quellen die auch im RWK erzeugt worden ist kann so nicht direkt beantworten werden. Der Strom wird in das verfügbare Stromnetz eingespeist. Die erreichten 1.008 TJ im Jahr 2010 übersteigen den in Tabelle 10 für den RWK ausgewiesen Strombedarf von 965 TJ. Eine komplette Stromversorgung wäre somit heute schon erreicht. Tatsächlich wird der Großteil des Stromes (81%, vgl. Abbildung 10) jedoch in das Hoch- bzw. Höchstspannungsnetz eingespeist und praktisch exportiert. Dieser Strom wird nicht im RWK genutzt und muss durch fossile Energieträger ersetzt werden. Anders formuliert reduziert die im RWK produzierte Erneuerbare Energie kaum den Bedarf an fossilen Energieträgern.

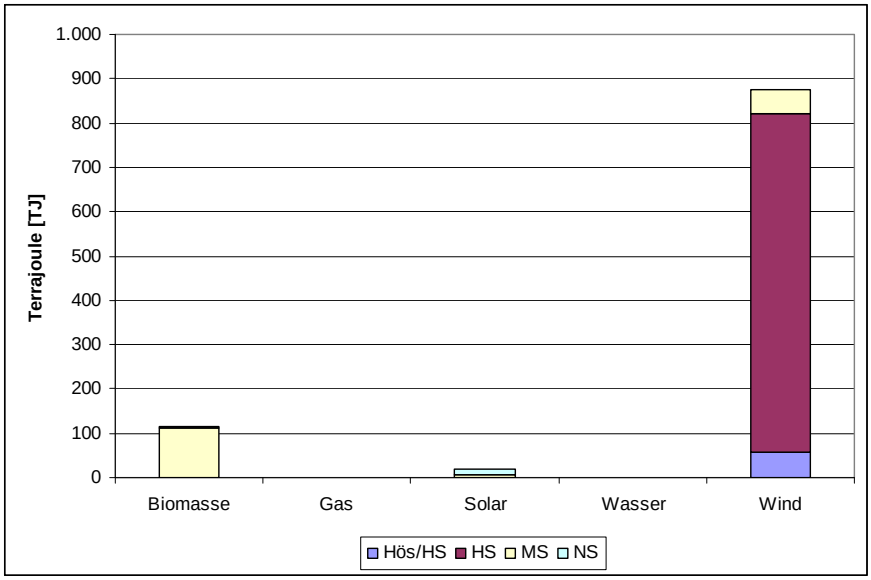


Abbildung 10 Stromeinspeisung nach Netzen im RWK. 2010
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

18% des produzierten Stromes werden in das Nieder- oder Mittelspannungsnetz eingespeist und steht somit einer regionalen Nutzung zur Verfügung. Ein relativ kleiner Anteil, bedenkt man die Gesamtstromproduktion aus Erneuerbaren Energien.

Daten über den Anteil der Wärmenutzung sind relativ schwierig zu ermitteln. Hierfür wurden unter anderem Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ausgewertet. Eine Ortzuweisung ist jedoch nicht immer genau möglich, so dass die Werte nur für einen Schätzbereich angegeben werden können. Über das Marktanreizprogramm werden zwei verschiedene Maßnahmen gefördert. Zum einen die Installation von Solarthermieanlagen. Zum anderen Pellet-, Hackschnitzel- oder Scheitholzöfen in einem Leistungsbereich zwischen 8 – 100 kW.

Die Daten liegen nach Orten vor, wobei diese zusammengefasst wurden. Die Daten für Wittenberge sind nur als Summe für ein Gebiet verfügbar, welches neben der Stadt Wittenberge außerdem die Gemeinden Cumlosen, Rühstädt, Weisen und

Breese umfasst. Die Daten für Perleberg liegen ebenfalls nur kumuliert mit den Gemeinden Gülitz-Reetz, Berge und Pirow vor. Für die Solarthermie liegen die Daten nach installierter Fläche in m², für die Holzheizungen in installierter Leistung vor. Tabelle 11 gibt einen Überblick über die installierten Solarthermieanlagen.

Tabelle 10 Wärmebereitstellung über Solarthermieanlagen

	Flachkollektor	Röhrenkollektor
Gewerbe / Handel / Freiberufler	7	0
Öffentlichrechtliche Institutionen	3	0
Privater Haushalt	177	31
Heizungsunterstützung / Raumheizung	84	15
Warmwasserbereitung	103	16
produzierte Leistung kWh/a		
Heizungsunterstützung / Raumheizung	254.291	58.143
Warmwasserbereitung	470.142	75.301
Summe produzierte Wärmemenge [kWh/a]	857.876	
Summe produzierte Wärmemenge [TJ/a]	3,1	

Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar), www.solaratlas.de, Daten abgerufen am 06.10.2011

Aus Tabelle 12 wird deutlich, dass die Anlagen fast ausschließlich im Privatbereich Anwendung finden und dort zu fast 2/3 für die Warmwasserbereitstellung eingesetzt werden.
Der Einsatz von Pellet- und Scheitholzöfen beschränkt sich ebenso fast ausschließlich auf den Privatbereich und wird ausschließlich für die Raumheizung genutzt. Die Anzahl der Scheitholzheizung ist dabei weitaus höher verbreitet, als die Nutzung von Pellet Öfen (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 11 Wärmeproduktion durch Pellet- und Scheitholzöfen im RWK

	Pellet Heizung	Scheitholzheizung
Gewerbe / Handel / Freiberufler	0	2
Öffentlichrechtliche Institutionen	0	0
Privater Haushalt	6	69
Heizungsunterstützung / Raumheizung	6	71
Warmwasserbereitung	-	-
Installierte Leistung in kW	156	2.563
produzierte Leistung kWh/a[36]	234.000	3.844.500
Summe produzierte Wärmemenge [kWh/a]	4.078.500	
Summe produzierte Wärmemenge [TJ/a]	14,7	

Quelle: eclareon GmbH, www.biomasseatlas.de, Daten abgerufen am 08.10.2011

[36] Berechnung unter der Annahme einer durchschnittlichen Volllaststundenzeit von 1.500 h/a

Neben den im Solar- und Biomasseatlas ausgewiesenen Kleinanlagen wird Wärme nur noch von Biomassegespeisten Anlagen erzeugt. Tabelle 13 gibt eine Übersicht über die Anlagen und die Wärmeproduktion.

Tabelle 12 Biomasse befeuerte Energieanlagen und deren Wärmeproduktion im RWK

	Ort	Betreiber	Art	Thermische Leistung	Wärmeproduktion [MWh/a]
1	Wittenberge	Hr. Jaruczewski	Biogas	1.100 kWth	8700
2	Karstädt	Biokraft GmbH	Biogas	1.200 kWth	6.500
3	Karstädt	Landgenossenschaft Pröttlin	Biogas	k.A.	Unbekannt Geringe Mengen

Quelle: Angaben der Betreiber

Die Biomassebefeuerten Energieanlagen produzieren insgesamt jährlich ca. 72,5 TJ Wärme. Das macht einen geringen Anteil am Gesamtwärmebedarf (vgl. Tabelle 10) von 2,6 % aus.

5.4 CO2-Emissionen

Für den RWK liegen keine Statistischen Daten zum CO2 Ausstoß vor. Im Folgenden werden die Daten für das gesamte Bundesland Brandenburg dargestellt.

Im Jahr 2010 wurden im Land Brandenburg aus dem Primärenergieverbrauch 58,5 Mill. Tonnen CO 2 freigesetzt. Eingerechnet ist hierbei eine Gutschrift von 3,6 Mio. t für die Erzeugung Erneuerbarer Energien. Gegenüber dem Jahr 1990 entspricht dies einer Senkung um 23,4 Mio. Tonnen oder 28,2 Prozent.

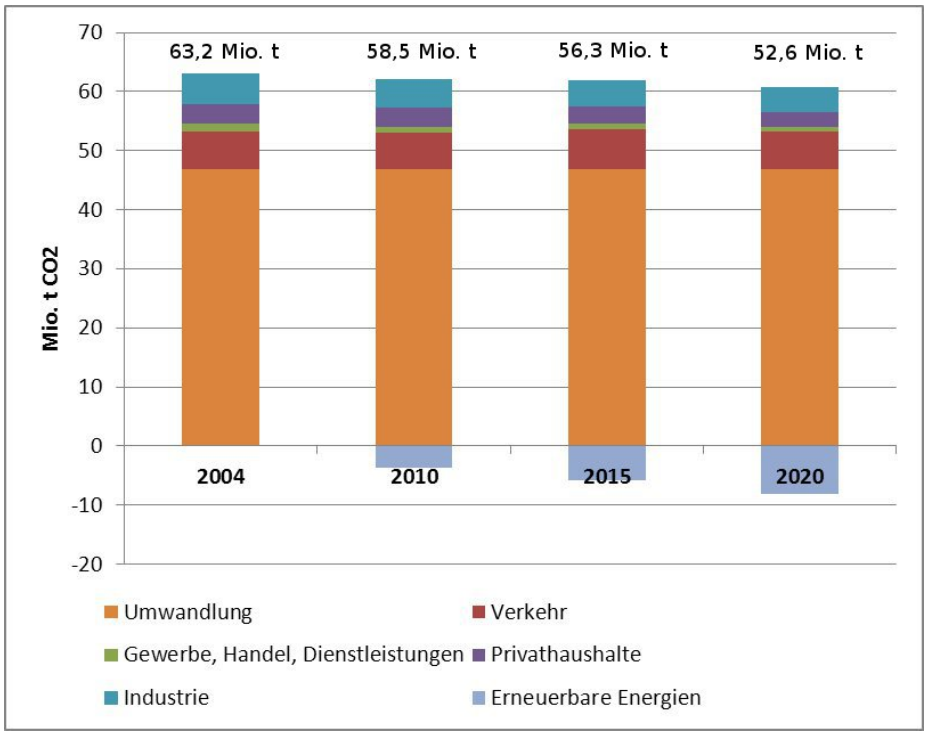


Abbildung 11 Entwicklung CO2 Emission nach Sektoren in Brandenburg, 2004-2010
Quelle: Prognos AG, „Grundlagen zur Fortschreibung der Energiestrategie Brandenburg 2020“, Berlin 2007

Im Zeitraum von 1990 bis 2008 gab es gravierende Verschiebungen hinsichtlich des Energieträgereinsatzes. Während sich die CO 2-Emissionen aus Braunkohle um fast 50% reduziert haben, stiegen die Emissionen aus dem Einsatz von Mineralölprodukten um 80%.

Die Endverbrauchssektoren haben seit 1990 den höchsten größten Anteil bei der CO2 Reduzierung. Mit 64,8% und 66,7% lagen die Einsparungen beim Verarbeitendem Gewerbe und den Privathaushalten (inkl. Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher) deutlich vor dem Umwandlungssektor mit 22,4%. Im Verkehrssektor steigerte sich der CO 2 Ausstoß seit 1990 um fast 60%.[37]

6 Energieproduktion und Energieverteilung im IST-Zustand

6.1 Netzbetreiber

Im Regionalen Wachstumskern Prignitz betreiben 3 verschiedene Unternehmen Energienetze. Zum einen die in der Region angesiedelter Unternehmen PVU GmbH sowie die Stadtwerke Wittenberge GmbH. Weitere Energienetze werden von der WEMAG AG betrieben. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Energieversorger.

Tabelle 13 Übersicht Netzbetreiber RWK

	Stromnetz (Ho)	Stromnetz (MS,NS)	Erdgas	Fernwärme
Stadtwerke Wittenberge GmbH		X	X	X
PVU GmbH		X	X	
WEMAG AG	X	X		

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Das Höchstspannungsnetz im RWK wird von der 50Hertz Transmission GmbH betrieben.

6.2 Energieproduktion

Die Anzahl der Energie produzierenden Anlagen ist vielfältig, dennoch überschaubar. Abgesehen von der Windkraft ist die installierte Leistung an den einzelnen Anlagen auch als gering einzuschätzen. Tabelle 15 fast die im Abschnitt ausführlich dargestellten Energieanlagen nochmals zusammen.

[37] Statistischer Bericht E IV 4 – j / 08, Energie- und CO_2-Bilanz im Land Brandenburg 2008

Tabelle 14 Energieanlagen und deren installierte Leistung im RWK

Anlage	Anzahl	Installierte Leistung [kWel]	Installierte Leistung [kWth]
Windkraftanlagen	113	181,250	-
Photovoltaikanlagen	289	9.125	-
Solarthermieanlagen	218	-	850
Kleinfeuerungsanlagen	77	-	2.719
Biogasanlagen	7	4.539	1.822
BHKW Wittenberge	1	3.700	6.000
Sonstige	3	322	?
Summe		35.811	11.391

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH; eclareon GmbH, www.biomasseatlas.de, Daten abgerufen am 08.10.2011; Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar), www.solaratlas.de, Daten abgerufen am 06.10.2011

Unter Sonstige sind zum eine ein BHKW, dass auf Basis von Palmöl arbeitet, ein Wasserkraftwerk sowie ein Heizwerk für das Instandhaltungswerk der Deutschen Bahn AG in Wittenberge zusammengefasst. Für letztgenannte Anlage liegen keine Leistungsdaten vor.

Das BHKW Wittenberge wird zu 50% aus einer der aufsummierten Biogasanlagen in Wittenberge mit Biogas versorgt. Der Restbedarf wird durch den Einkauf von Erdgas gedeckt. Das Kraftwerk stellt die Versorgung der Wittenberger Stadtteile Külzberg und Allende Viertel mit Fernwärme sicher.

7 Potentiale erneuerbare Energien im RWK

7.1 Definition Potentialbegriffe / Bedeutung Erneuerbarer Energie im RWK

Wie im Abschnitt 5 aufgezeigt wurde, werden im RWK bereits erheblich Mengen Strom aus Erneuerbaren Energien produziert. Tatsächlich übertrifft die Produktion den derzeitigen Strombedarf. Außerdem gibt es einige Anlagen, die Wärme aus Erneuerbaren Energien zur Verfügung stellen. Diese machen jedoch nur einen Bruchteil des tatsächlichen Bedarfes aus (vgl. Tabelle 10).

Das Land Brandenburg hat in seiner Energiestrategie 2020 ein sehr hochgestecktes Ziel zum einen für die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen, zum anderen bei der CO2 Emissionseinsparung ausgegeben. So soll sich die Energieproduktion aus Biomasse bis zum Jahr 2020 verdoppelt, die aus Windenergie verfünffachen und die aus Solarenergie annähernd verzwanzigfachen (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 15 Ausbauziele Erneuerbare Energien nach der Energiestrategie Brandenburg 2020, Angaben in PJ

	2004	2020
Biomasse	25,60	49
Solar	0,060	11
Wind	11,10	55
Sonstige	1,94	5
Summe	38,70	120

Quelle: Energiestrategie Brandenburg 2020

Aus diesen Zielen ist ein starker landespolitischer Wille zum Ausbau der Erneuerbaren Energien abzulesen, der lokal umgesetzt werden muss.
Trotz massiver Zuwächse vor allem im Bereich Wind- und Solarenergie seit 2004, sind die Ziele der Energiestrategie 2020 noch weit vom aktuellen Stand entfernt. Zum jetzigen Zeitpunkt erscheint es fraglich, ob die sehr optimistischen Zielstellungen nicht zu hoch gegriffen waren.

Im folgenden Abschnitt wird detailliert auf die Ist-Situation und die Ausbaupotenziale für die Erneuerbaren Energien im RWK Prignitz eingegangen. Die Kriterien für die Bestimmung der Potenziale für Wind- und Solarenergie sind in Tabelle 17 dargestellt.

Tabelle 16 Kriterien zur Bestimmung der Potenziale für Wind- und Solarenergie im RWK

Energieart		Kriterium
Windenergie		Windeignungsgebiete ausgewiesen von den Regionalen Planungsgesellschaften
Solarenergie	Freifläche	Ausgewiesene Eignungsflächen nach Plänen der Regionalen Planungsgesellschaft
	Dachflächen	Siedlungsfläche im RWK im Verhältnis zu BB (nach DLM)

Tabelle 18 gibt einen Überblick der bereits vorhandenen Anlagen im RWK, aufgeschlüsselt nach Energiequelle und den drei Gemeinden.

Tabelle 17 EEG Stromproduktion 2010 im RWK

		Karstädt	Perleberg	Wittenberge	
Wind	Anzahl Anlagen	97	16		113
	EEG Strom 2010 [TJ]	728	146		874
Solar	Anzahl Anlagen	110	96	83	289
	EEG Strom 2010 [TJ]	6	8	5	19
Biomasse	Anzahl Anlagen	6	2	3	11
	EEG Strom 2010 [TJ]	61	20	33	114
Gas	Anzahl Anlagen			1	1
	EEG Strom 2010 [TJ]			2	2
Wasser	Anzahl Anlagen		1		1
	EEG Strom 2010 [TJ]	0	0,3	0	0,3
Gesamtergebnis	EEG Strom 2010 [TJ]	795	1743	40	1.008

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Mit Abstand den größten Anteil an der EEG Strom Einspeisung 2010 hat dabei die Windenergie mit 87,5%. Aus Biomasse wurden rund 10%, aus Photovoltaikanlagen rund 1,7% eingespeist. Die Energiegewinnung aus Wasser und Gas fallen fast gar nicht ins Gewicht.

7.2 Windenergie

Die Windenergie nimmt in Brandenburg einen hohen Stellenwert ein. Nach Niedersachsen ist Brandenburg das Bundesland mit der höchsten installierten Leistung. Derzeit entspricht das einer Leistung von 4.300 MWel bzw. 16,1% der Gesamtproduktion in Deutschland[38]. In der Energiestrategie Brandenburg 2020 wurde zum Ziel erklärt, dass sich die Windenergieproduktion von 11 PJ (Stand 2004) bis zum Jahr 2020 auf 55 PJ steigern soll. Zum Ende des Jahres 2010 wurde eine Produktion von 24,48 PJ erreicht.

Die Windenergie ist der bedeutendste EEG Stromproduzent im RWK (vgl. Tabelle 18). Der stetige Neubau von Windkraftanlagen hat zur Steigerung des Erneuerbaren Energien Anteils geführt, auf der anderen Seite Kritik für den Eingriff ins Landschaftsbild, sowie der negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hervorgerufen.

Um beim Ausbau der Windenergie den unterschiedlichen Ansprüchen wie Umwelt- und Naturschutz auf der einen Seite, der nachhaltigen Energieproduktion auf der anderen Seite gerecht zu werden, wurde die Planung als Aufgabe den Regionalen Planungsgemeinschaften in Brandenburg übertragen[39]. Der RWK liegt in der Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel, die im Jahr 2003 im Teilplan Windenergie Windeignungsgebiete (WEG) für den Bau von WKA ausgewiesen hat. „Mit dem Instrument Eignungsgebiet soll die Windenergienutzung auf Flächen konzentriert werden, die eine hohe Eignung für die Windenergie besitzen, aber möglichst nur geringe Konflikte gegenüber dieser Nutzung aufweisen. Die Eignungsgebiete geben eine verbindliche Kulisse für die Errichtung von Windenergieanlagen vor. Außerhalb der Eignungsgebiete werden raumbedeutsame Anlagen ausgeschlossen“[40].

In der Planungsregion Prignitz Oberhavel ist im Vergleich zu den anderen vier Planungsregionen Brandenburgs die größte Fläche als Windeignungsgebiet benannt worden. Prignitz Oberhavel umfasst 21,8% der Landesfläche, jedoch 29,1% der Windeignungsgebiete[41]. Innerhalb der Planungsregion hat der RWK Karstädt Wittenberge Perleberg einen hohen Stellewert. Auf 6,5% der Gesamtfläche befinden sich 16,5% der WEG.

[38] http://www.eti-brandenburg.de/energiethemen/windenergie.html, abgerufen am 28.07.2011
[39] Brandenburg ist in 5 Regionale Planungsgemeinschaften unterteilt, die unter anderen für die Ausweisung von Windeignungsgebieten zuständig sind. Die Regionen sind: Prignitz-Oberhavel, Uckermark-Barnim, Oderland-Spree, Lausitz-Spreewald und Havelland-Fläming
[40] Sachlicher Teilplan „Windenergie“ Satzung 2003, Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz Oberhavel, http://www.rpg-po.de/, abgerufen am 27.07.2011
[41] http://gl.berlin-brandenburg.de/regionalplanung/windenergie/windenergie1.html, abgerufen am 28.07.2011

7.2.1 Anlagenbestand im RWK

Eine Auswertung der EEG – Anlagenstammdaten der 50Hertz-Transmissions GmbH, haben 2010 113 WKA[42] im RWK Strom nach EEG eingespeist (siehe Tabelle 19). Diese Zahl deckt sich mit den Angaben der Regionalen Planungsgesellschaft Prignitz-Oberhavel.

Tabelle 18 Windkraftanalagen im RWK

Gemeinde	Anzahl Windkraftanlagen	Installierte Leistung in MW
Karstädt	97	150,85
Perleberg	16	30,40
Wittenberg	0	0
Summe	113	181,25

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

In Abbildung 12 sind die WKA sowie die Windeignungsgebiete des RWK dargestellt.

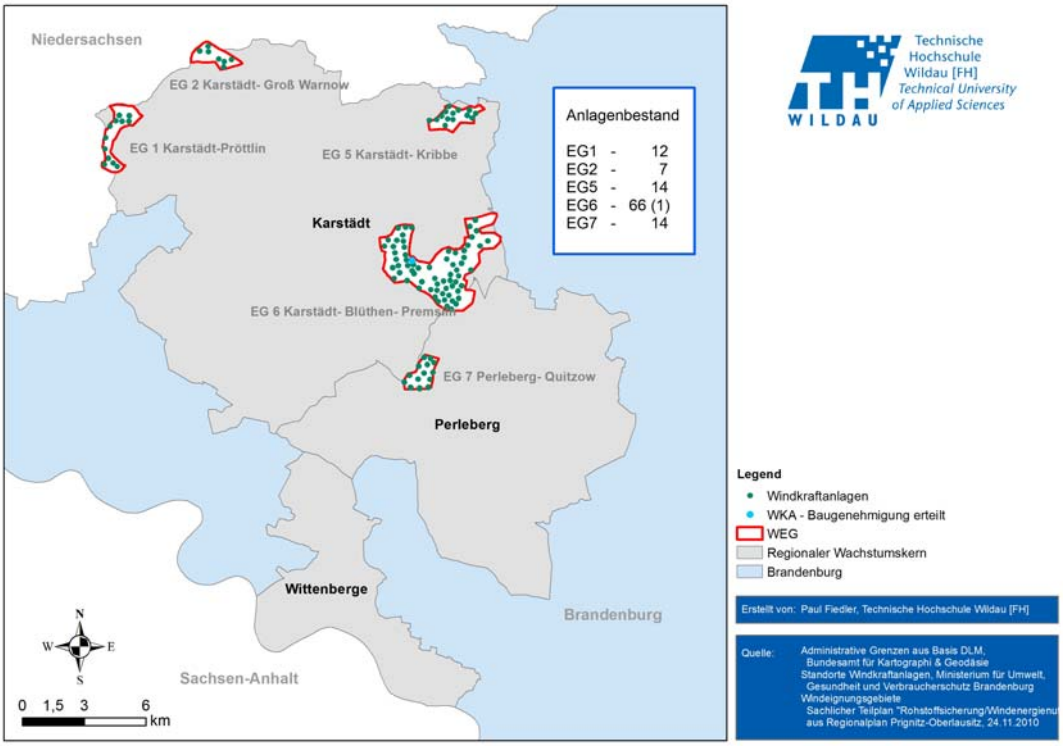


Abbildung 12 Windeignungsgebiete mit Windkraftanlagen im Regionalen Wachstumskern Perleberg-Wittenberge-Karstädt

Die technische Weiterentwicklung der Windkraftanlagen hat sich in den letzten Jahren hauptsächlich auf immer größere Anlagen konzentriert. So liegt die Nennleistung einer Windkraftanlage heute ca. 10-mal höher als vor 10 Jahren[43].

[42] http://www.50hertz-transmission.net/de/165.htm, abgerufen am 27.07.2011
[43] Bundesverband WindEnergie e.V., http://www.wind-energie.de/infocenter/technik, abgerufen am 04.08.2011

Tabelle 20 zeigt die Entwicklung der Anzahl der Windkraftanlagen nach Leistungsklassen in den letzten Jahren.

Tabelle 19 Jahr der Inbetriebnahme von WKA im RWK nach installierter Leistung [kW]

Installierte Leistung [kW]	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	Σ
500	2	1										3
600					1							1
750			3									3
1300				20	12							32
1500						3	14	1	5	2		25
1800					1							1
2000								5	2	20	21	48
Σ	2	1	3	20	14	3	14	6	7	22	21	113

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

7.2.2 Energieproduktion

Die Energieeinspeisung durch WKA hat sich seit 2006 mehr als verdoppelt, stagniert jedoch seit 2008 (vgl. Abbildung 13).

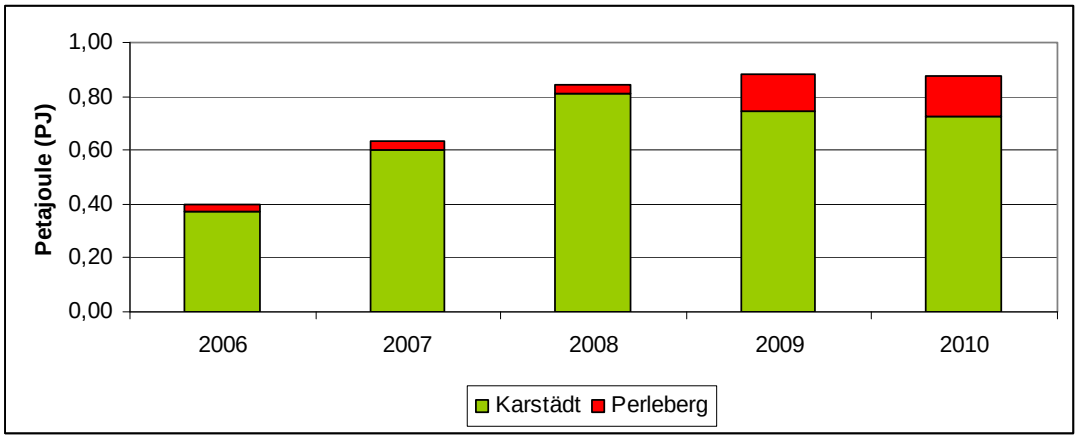


Abbildung 13 Stromeinspeisung aus Windkraftanlagen nach EEG im RWK
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Die Anzahl der Anlagen jedoch ist seit 2008 von 92 auf 113 gestiegen. Abbildung 14 stellt die Entwicklung der Anlagenzahl mit der Anzahl der durchschnittlichen Vollaststunden gegenüber.

In Abschnitt 7.2.1 wurde die rasante Entwicklung der Windkraftanlagentechnik der letzte Jahre angesprochen. 43 der 113 WKA wurde 2007 oder später in Betrieb genommen. Das sind 38% aller Anlagen. Im Jahr 2010 haben diese Anlagen 54% des Stromes eingespeist.

In Tabelle 21 sind die Arbeitsstunden der WKA nach Leistungsklasse aufgeführt.

Tabelle 20 Jährliche Betriebsstunden von WKA im RWK nach Leistungsklasse

Installierte Leistung (kW)	EEG 2006	EEG 2007	EEG 2008	EEG 2009	EEG 2010
500	1.257	1.562	1.400	1.123	1.091
600	1.188	1.500	1.412	1.027	995
750	1.153	1.444	1.377	1.205	1.140
1300	1.023	1.289	1.185	976	930
1500	1.197	1.869	1.869	1.513	1.441
1800	1.188	1.500	1.412	1.027	995
2000	1.335	909	1.973	1.468	1.494

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Im Jahresmittel ist die Entwicklung der Vollaststunden in Abbildung 14 dargestellt. Festzustellen ist, dass vor allem die Anlagen mit einer installierten Leistung über 1 MW stark rückgängige Vollaststundenzahlen seit 2007 aufweisen.

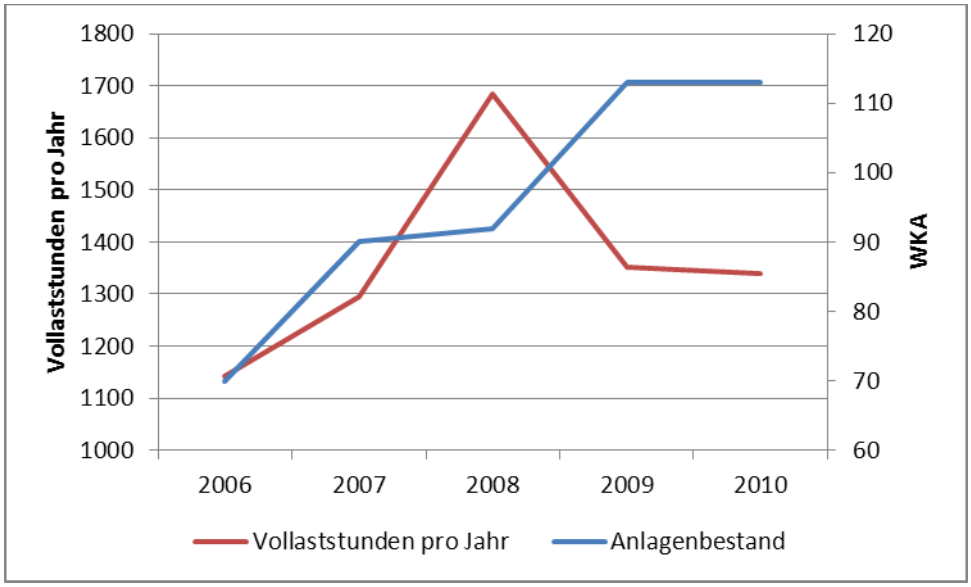


Abbildung 14 Entwicklung Anlagenbestand und Volllaststunden pro Jahr für WKA im RWK, 2006 – 2010
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Ein Grund für die Entwicklung kann sein, dass die Netzkapazitäten im RWK nicht ausreichen um die Gesamtmenge an Windenergiestrom aufzunehmen. Die im nächsten Abschnitt dargestellten Ausbaupotenziale sind daher theoretische Werte. Eine detaillierte Betrachtung der Netzkapazitäten kann an dieser Stelle nicht vorgenommen werden.

7.2.3 Potenziale

Der Ausbau von Windkraftanlagen im RWK hat schon sehr beachtliche Ausmaße erreicht. Das weitere Windkraftanlagen gebaut werden, ist durch die sehr ambitionierten Ziele der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburgs zu erwarten. Ziel ist es, im Jahr 2020 55.000 TJ aus Windkraftanlagen bereitzustellen. Derzeit liegt die Produktion in Brandenburg bei 22.300 TJ.

Es gibt 3 Möglichkeiten die Erzeugung von Windenergie im RWK zu erhöhen:

- Repowering von Altanlagen
- Höhere Auslastung der bestehenden Windeignungsgebiete
- Vergrößerung bzw. Neuausweisung von Windeignungsgebieten

Repowering

Repowering bedeutet das Ersetzen älterer WKA durch Anlagen höherer Leistung. WKA sind meist auf eine Laufzeit von 25 Jahren projektiert. Abgeschrieben sind sie meist jedoch viel früher. Hier muss im Einzelfall entschieden werden, ob die höhere Leistung neuerer WKA einen Neubau rechtfertigt. Im EEG ist eine erhöhte Vergütung für Neuanlagen vorgesehen, wenn diese Altanlagen ersetzen und mindestens die doppelte Nennleistung aufweisen. Die EEG Novelle 2011[44] begrenzt diese Zusatzvergütung von 0,5 Cent/kWh jedoch auf den Ersatz von Anlagen, die vor 2002 in Betrieb genommen wurden.

Insgesamt betrifft das im RWK 26 Anlagen mit einer Nennleistung von 29 MW (vgl. Tabelle 22)

Tabelle 21 Leistung von WKA mit Inbetriebnahme vor 2002 im RWK

Betreiber	Anlagentyp	Anzahl WKA	Nenn-leistung pro WKA [kW]	EEG Strom 2010 pro WKA [kWh]	Erzeugter EEG Strom 2010 [kWh]
NUON Karstädt GmbH		20	1.300	1.203.476	24.069.580
Windfarm Karstädt	N 60/1300-69				
Betreibergemeinschaft	NEG-Micon	1	750	855.300	855.300
Storck und Wieblitz	NM 48/750-70				
Betreibergemeinschaft		1	750	855.300	855.300
Hennig, Hennig,	NEG-Micon				
Westphal, We	NM 48/750-70				
Betreibergemeinschaft		1	750	855.300	855.300
Handel, Thönniessen,	NEG-Micon				
Dr. Thönn	NM 48/750-70				
	Enercon E	1	500	511.077	511.077
Hans-Dietrich Milatz	40/500-65				
WINKRA Energie	Enercon E	2	500	562.077	1.125.730
GmbH	40/500-65				
Summe		26			28.272.287

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Um die Zusatzvergütung nach EEG zu erhalten. müssten alle Anlagen durch solche mit einer mindestens doppelten so hohen Nennleistung ersetzt werden. Für die 20 Anlagen im Windfarm Karstädt, wäre also eine Anlage mit mindestens 2,6 MW

[44] http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/47469/4596/#3, abgerufen am 28.07.2011

Nennleistung nötig. Bisher gibt es in Brandenburg keine Anlage mit einer höheren Nennleistung als 2,5 MW.
Geht man dennoch davon aus, dass ein Ersatz der Anlagen gewollt ist muss der Sinn nochmals hinterfragt werden. Die 20 Anlagen der Windfarm Karstädt (vgl. Tabelle 22) haben seit der Inbetriebnahme im November 2001[45] geschätzte 22,8 Mio. € EEG Vergütung erwirtschaftet. Diese Zahl wurde aus den EEG Vergütungsdaten der 50Hertz-Transmissions GmbH für die Jahre 2006 bis 2010 errechnet. Für die Jahre 2002 bis 2005 wurde eine Vergütung in vergleichbarer Höhe zu Grunde gelegt. Laut Angaben des Betreibers Ostwind lagen die Investitionskosten für die 20 WKA bei 27,3 Mio. €[46]. Unter Annahme einer weitere Laufzeit der Anlagen bis 2014, und unter der Voraussetzung einer konstanter Stromeinspeisung, würde die erreichte Gesamtvergütung die 30 Mio. € Grenze und damit auch die Investitionskosten überschreiten. Zu den Investitionskosten müssen noch die jährlichen Wartungskosten, Betriebskosten, Eigenstromversorgung und sonstige Kosten hinzugerechnet werden. Die Mehreinahmen oberhalb der Investitionskosten sollte bis 2014 diese weiteren Ausgaben abdecken, so dass der Rückbau der Anlagen keinen Verlust der Investitionskosten zur Folge hat. Für eine genaue Betrachtung muss hier aber noch eine detaillierte Kostenrechnung des Betreibers durchgeführt werden, die an dieser Stelle nicht geleistet werden kann.
Eine Laufzeit bis 2014 erscheint realistisch, da für die Neuplanung sowie Antragstellung ein Zeitbedarf von 2 Jahre als realistisch angesehen werden muss. Die Neuanlagen könnten daher ab 2014 EEG Strom in das Stromnetz einspeisen.
Die Vergütung für die WKA würde von derzeit 9,1 Cent/kWh auf 8,66 Cent/kWh[47] sinken. Die höhere Leistung der Neuanlagen und die zu erwartende höhere Arbeitsstundenzahl pro Jahr würden zu einer höheren jährlichen Einspeisevergütung führen. Liegt diese derzeit bei ca. 110.000 €[48] pro WKA, wären bei einer WKA mit 2,6 MW Nennleistung 337.000 €[49] zu erreichen (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 22 Auswirkungen des Repowering bei ausgewählten Windkraftanlagen im RWK

	Altanlagen	Repowering Anlagen
Typ	Nordex N-60 1300-69	z.B. Enercon E-82
Nennleistung [kW]	1.300	2.600 – 3.000
Investitionskosten [Mio. €]	1,36	2,6 – 3
Arbeitsstunden (h/a)	1000[50]	1.500
EEG Strom [kWh/a]	1.300.000	3.900.000
Vergütung nach EEG [Cent/kWh]	9,1	8,66
Vergütung [€/a]	118.300	337.740 €

[45] Eigene Berechnung nach EEG Jahresabrechnung 2010, http://www.50hertz-transmission.net/de/166.htm, abgerufen 28.07.2011
[46] Siehe 24, Eigene Berechnung nach Gesamtinvestitionskosten von 45 Mio. € für 33 WKA
[47] Eigene Berechnung nach EEG 2012: 8,93 Cent/kWh Grundvergütung + 0,5 Cent/kWh Repowering Bonus. Zahlen gelten für das Jahr 2012 bei einer jährlichen Degression von 1,5%. Hieraus ergibt sich die Vergütung 8,53 + 0,48 Cent/kWh
[48] Eigene Berechnung nach EEG Jahresabrechnung 2010 bei 925 Arbeitsstunden, http://www.50hertz-transmission.net/de/166.htm, abgerufen 28.07.2011
[49] Eigene Berechnung: 2,6 MW Nennleistung, 1.500 h/a, 9,01 Cent/kWh EEG Vergütung
[50] Mittlerer Wert der Jahre 2007-2010, www.50hertz-transmssion.de, abgerufen am 27.7.2011

Quelle: Eigene Berechnungen

Unter Berücksichtigung des Platzbedarfes der bestehenden 20 WKA und einem angenommenen Platzbedarf von 16 ha pro WKA für eine Ersatzanlage mit doppelter Nennleistung, könnten 18 Neuanlagen errichtet werden. Durch das Repowering der Anlagen könnten 44.200.000 kWh mehr Strom produziert werden. Das entspricht 159 PJ (vgl. Tabelle 24)

Tabelle 23 Energiepotenzial durch Repowering im RWK

	Altanlage	Repowering Anlage
EEG Strom [kWh/a/Anlage]	1.300.000	3.900.000
Anzahl Anlagen	20	18
EEG Strom [kWh/a]	26.000.000	70.200.000
Energieproduktion [TJ]	93,6	252,7
Mehrertrag durch Repowering [TJ]		**+ 159,1**

Quelle: Eigene Berechnungen

Im Folgenden sollen die Möglichkeiten des Repowering der weiteren sechs theoretisch in Frage kommenden Anlagen betrachtet werden.

Drei Anlagen mit einer Nennleistung von 750 kW stehen im Windeignungsgebiet (WEG) 2 Karstädt – Groß Warnow. Zwei dieser Anlagen sind jedoch so dicht von anderen Anlagen umbaut, dass an dieser Stelle keine Neuanlage entstehen könnte. Die Fläche wäre somit für die Produktion von Windenergie nicht mehr nutzbar. Obwohl die Neuanlage nicht an der gleichen Stelle errichtet werden muss, sollte im Sinne einer ausgewogenen Flächennutzung hier auf ein Repowering verzichtet werden.
Im WEG 6 speisen drei Anlagen mit einer Nennleistung von 500 kW EEG Strom ein. Im Jahr 2010 waren das in Summe 1.636.807 kWh. Geht man auch hier davon aus, dass die Neuanlagen die Flächen der Altanlagen belegen sollen, können zwei Anlagen mit einer Nennleistung von 2 MW neu gebaut werden, die zusammen 6.000.000 kWh produzieren könnten[51].
Aus dem Repowering beider Anlagen resultiert daher ein Mehrertrag von rund 4.350.000 kWh oder 15,7 TJ.

Ein Repowering aller Anlagen wäre theoretisch möglich. Aber auch hier gilt wieder, dass im Einzelfall geprüft werden muss, ob es sich finanziell lohnt.

Insgesamt ist durch das Repowering ein jährlicher Mehrertrag von 174,8 TJ möglich. Bis 2020 sollten sich die bestehenden Anlagen mehr als amortisiert haben, so dass die Umsetzung der Repowering Maßnahme als realistisch angesehen wird.

[51] 12,7 ha spezifischer Platzbedarf pro WKA, 1.500 Volllaststunden pro Jahr

Flächenauslastung

Nach Angaben der Regionalen Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel[52] sind die fünf WEG im RWK von der Fläche nicht vollständig ausgelastet. Der Auslastungsgrad schwank dabei zwischen 50 und 75% (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 24 Auslastung Windeignungsgebiete im RWK

WEG	Fläche [ha]	WKA	Beanspruchte Fläche [ha]	Auslastung [%]
1 Karstädt - Pröttlin	236	12	122,00	50
2 Karstädt - Groß Warnow	160	7	74,50	53
5 Karstädt Kribbe	173	14	112,19	65
6 Karstädt – Blüthen -Premslin	1158	66	703,50	61
7 Perleberg-Quitzow	168	14	125,46	75
	1895	113	1137,65	

Quelle: Schriftliche Mitteilung, Thomas Berger-Karin, Regionale Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel, 18.08.2011

Legt man einen mittleren Abstand zu Siedlungsflächen von 500m zu Grunde, könnten bei einem Flächenbedarf von 12,6 ha pro WKA (2 MW Nennleistung) noch zusätzliche 42 WKA installiert werden. Bei einer Arbeitszeit von 1.500 h/a wäre so die Produktion von 126.000.000 kWh oder 453,6 PJ jährlich möglich.

Die betrachteten Flächen für den Neubau liegen nicht in Konkurrenz zu den Flächen, die beim Repowering betrachtet wurden.

Ausweitung der Windeignungsgebiete

Die dritte Möglichkeit zur Steigerung der Windenergieproduktion ist die Ausweitung der Windeignungsgebiete. In der Planungsregion Prignitz-Oberhavel sind diese im Sachlichen Teilplan „Windenergienutzung“ seit 2003 festgelegt. Mit dem Instrument Eignungsgebiet soll die Windenergienutzung auf Flächen konzentriert werden, die eine hohe Eignung für die Windenergie besitzen, aber möglichst nur geringe Konflikte gegenüber dieser Nutzung aufweisen. Die Kriterien für den Bau von WKA wurden Anfang 2011 mit dem Windkrafterlass[53] des MUGV verändert.
Mit dem Erlass wird nochmals klargemacht, dass zur Erreichung der Ziele aus der Energiestrategie 2020 550 km² Fläche zur uneingeschränkten Nutzung durch WKA zur Verfügung stehen müssen. Derzeit sind ca. 395 km² WEG ausgewiesen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden die Kriterien zur Festlegung von WEG gelockert.

[52] Schriftliche Mitteilung von Thomas Berger-Karin, Stellvertretender Planungsstellenleiter, Freiraum, Naturschutz, Rohstoffe, Energie, Wasser, Landwirtschaft und ländliche Entwicklung vom 28.7.2011
[53] „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“, Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011, http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl_windkraft.pdf, abgerufen am 20.07.2011

Mit dem Erlass „entfallen jetzt die Pufferzonen von 1000 Metern um Schutzgebiete, die Anzahl der zu beachtenden Vogelarten wurde reduziert und die Vorgaben zum Schutz von Fledermäusen wurden präzisiert.“[54] Insgesamt stehen somit neue Flächen für den Bau von WKA zur Verfügung.
Nimmt man die, durch den Wegfall der 1000m Pufferzone hinzukommende Fläche als Basis und zieht von dieser Waldflächen, und Wasserflächen als solche ab, sowie einen 1000m Puffer um Wohngebiete, einen 500m Puffer um Siedlungsgebiete einen 20m Puffer um Straßenverkehrswege, einen 100m Puffer um Stromleitungen und die bestehenden WEG ab und schließt dann alle Einzelflächen kleiner 12,6 ha aus, bleibt eine Fläche von ca. 370 ha[55]. Diese Fläche verteilt sich auf 12 Einzelflächen. Keine dieser Flächen liegt direkt an einem bestehenden WEG. Zur Nutzung dieser Flächen müssten neue Windeignungsgebiete ausgeschrieben werden. Da der Wegfall der generellen 1000m Schutzzone um Schutzgebiete an die Bedingung geknüpft ist, die Gegebenheiten vor Ort genau zu untersuchen, sind diese Gebiete nicht zwangsläufig als zusätzliches Flächenpotenzial zu betrachten. Hier muss jeder Einzelfall geprüft werden.
Theoretisch wäre auf diesen Flächen eine Installation von 27 WKA mit 2.000 kW Nennleistung und einer jährlichen Stromproduktion von 290 PJ möglich. Zum heutigen Tag, sind diese Gebiete nicht als Windeignungsgebiete ausgeschrieben, so dass sie in den weiteren Betrachtungen nicht als Potenzial berücksichtigt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es im RWK noch Potenzial gibt die Windenergie auszubauen. Die errechneten 1.489 TJ Gesamtstromerzeugung bedeuten eine Steigerung um 72 % im Vergleich zu 2010 (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 25 Potenzial der Windenergieproduktion im RWK

	RWK
EEG Storm 2010 [TJ]	880
Potenziale	
Auslastung WEG	450
Repowering	159
Ausweitung WEG	0
Σ	1.489

Quelle: Eigene Berechnungen

7.3 Solarenergie

Mit 1,7% der EEG Stromproduktion hat die Solarenergie im Vergleich zu Wind und Biomasse in Brandenburg einen geringen Stellenwert. Derzeit werden ca. 1.000 TJ Strom nach EEG in Brandenburg durch Photovoltaikanlagen eingespeist. Gegenüber 2004 entspricht das einer Steigerung von mehr als 1.500 %[56].

Die jährliche Sonneneinstrahlung schwankt in Deutschland erheblich und weist ein starkes Nord-Süd Gefälle auf. Der jährliche Globalstrahlungswert schwankt

[54] „Einheitliche Vorgaben zur Beachtung naturschutzfachlicher Belange beim Ausbau der Windenergie“, Pressemitteilung MUGV, 14.12.2010
[55] Eigene Berechnung mit ArcGis auf Datenbasis des DLM Brandenburg
[56] Stand 2004: 0,06 PJ, aus Energiestrategie Brandenburg 2020

zwischen 950 und 1200 kWh/m² (vgl. Anhang Abbildung 1). In Brandenburg liegt der jährlich zu erwartende Globalstrahlenwert zwischen 1000 und 1050 kWh/m². Es bleibt aber festzuhalten, dass bei der richtigen Südausrichtung und einem entsprechenden Neigungswinkel sich in fast allen Regionen kostendeckend Solarenergie aus Photovoltaikanlagen produzieren lässt.

Grundsätzlich wird zwischen Photovoltaikanlagen auf Hausdächern und so genannten Solarparks unterschieden. Solarparks, deren eingespeister Strom nach EEG[57] vergütet werden soll, müssen sich entweder

- auf Flächen befinden, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans bereits versiegelt waren, oder
- auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung. Diese Flächen dürfen zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans nicht
  - als Naturschutzgebiet im Sinne des § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes oder
  - als Nationalpark im Sinne des § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes rechtsverbindlich festgesetzt worden sind.

Diese Unterscheidung wird besonders im Punkt 7.3.3 von Bedeutung sein.

7.3.1 Anlagenbestand im RWK und Energieproduktion

Im Jahr 2010 haben insgesamt 289 Photovoltaikanlagen EEG Strom eingespeist. Dabei handelte es sich ausschließlich um Dachinstallationen. Im RWK gibt es derzeit keinen Solarpark bzw. keine großflächige Installation von Photovoltaikanlagen auf dem Boden. Diese 289 Anlagen haben 19 TJ Strom produziert (vgl. Abbildung 15).

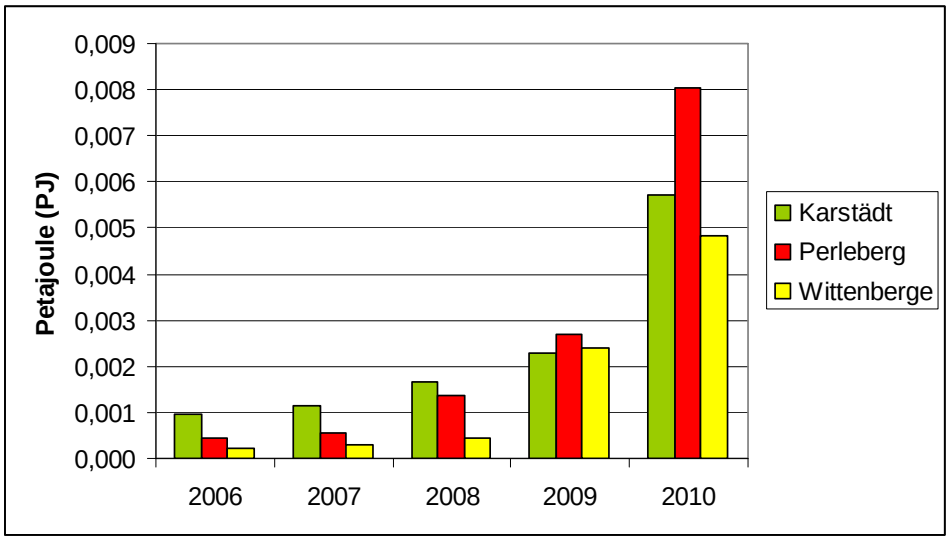


Abbildung 15 Solarenergieproduktion im RWK
Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

[57] EEG, Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des Gesetzestextes in der ab 1. Januar 2012 geltenden Fassung

Das sind ca. 80% des Solarstromes der in der gesamten Prignitz produziert wird. Wie aus Abbildung 15 abzulesen ist, hat sich die Produktion in den Jahren 2006 bis 2008 kontinuierlich aber recht verhalten nach oben entwickelt. In den beiden Folgejahren wurde die produzierte Strommenge jedoch jeweils mehr als verdoppelt. Dieser Sprunghafte Anstieg von Anlageninstallationen im Jahr 2009 ist wohl durch die enorme Absenkung der Einspeisevergütung zum 1.1.2010 zurückzuführen. Diese waren 9% für Anlagen bis 100 kW und 11% mit einer höheren Nennleistung. In der Zwischenzeit würden die Vergütungssätze noch weiter gesenkt (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 26 Absenkung EEG Einspeisevergütung für Solarstrom

Cent je kWh	bis 30 kW	bis 100 kW	bis 1000 kW	> 1000 kW	Solarparks
01.01. - 30.06.2010	39,14	37,23	35,23	29,37	
01.07.- 31.09.2010	34,05	32,39	30.65	25,55	
01.10.- 31.12.2010	33,03	31,24	29,73	24,79	
01.01.- 01.07.2011	28,74	27,33	25,86	21,56	
Ab 01.01.2012	24,43	23,23	21,98	17,94	18,76

Quelle: Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des EEG in der ab 1. Januar 2012 geltenden Fassung

Mit der EEG Novelle gültig zum 01.01.2012 wurde festgelegt, dass sich die Einspeisevergütung jährlich um 9% verringert. Zusätzlich wurde eine zusätzliche Degression in Abhängigkeit des Zubaus in Deutschland beschlossen, die sich wie in Tabelle 28 dargestellt wie folgt gliedert:

Tabelle 27 Veränderung der Einspeisevergütung für Solarstrom in Abhängigkeit des Zubaus ab 2012

Zubau (1.10.-30.9.)	Anpassung der Einspeisevergütungsdegression
< 1,5 MW	-7,5 Prozentpunkte (Pp)
1,5 MW < x <= 2,0 MW	- 5,0 Pp
2,0 MW < x <= 2,5 MW	- 2,5 Pp
3,5 MW > x <= 4,5 MW	+ 3,0 Pp
4,5 MW > x <= 5,5 MW	+ 6,0 Pp
5,5 MW > x <= 6,5 MW	+ 9,0 Pp
6,5 MW > x <= 7,5 MW	+ 12,0 Pp
>7,5 MW	+ 15,0 Pp

Quelle: Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des EEG in der ab 1. Januar 2012 geltenden Fassung

Ausgehend von der Standarddegression von 9% beträgt die Mindestdegression 1,5% bei einem Zubau unter 1,5 MW und kann bis zu 24% bei einem Zubau über 7,5 MW betragen. Der Zubau wird jedes Jahr zum 30.September durch die Bundesnetzagentur ermittelt. Daraufhin werden die gültigen Einspeisevergütungen für das jeweils kommende Jahr veröffentlicht. Bezugszeitraum ist der Zubau zwischen dem 1.Oktober des jeweiligen Vorjahres und dem 30. September.

7.3.2 Potenziale

Die Ausbaupotenziale für die Solarenergie sind schwierig zu prognostizieren. Die Frage wird im Folgenden getrennt nach Dachflächen und Freiflächen angegangen.

Dachflächen

Im Leitfaden „Erneuerbar Komm!“[58] für Landkreise und Gemeinden, erarbeitet von der Fachhochschule Frankfurt/Main, wird folgende Formel zur Berechnung des Solarenergiepotenzials auf Dachflächen vorgeschlagen (siehe Formel 1). Grundlage der Berechnung ist hierbei die Gebäudegrundrissfläche. Von dieser werden 20% als 3-dimensionale geeignete Dachfläche abgeschätzt. Auf Grundlage dieser Zahl wird anhand des Wirkungsgrades und dem globalen Strahlungswert die produzierte Solarstrommenge errechnet. Raum zur Variation lässt neben den genannten Variablen vor allem der Mobilisierungsfaktor. Dieser ist kaum zu bestimmen, da er von sehr individuellen Umständen abhängt. Die Ergebnisse werden daher im Folgenden für unterschiedliche Mobilisierungsfaktoren angegeben.

Formel 1 Berechnung Dachflächenpotenzial für Photovoltaikanlagen

$$P_{solar}\ \text{Dachfläche} = [GG \times GF_A \times EF \times WA \times PR] \times MF$$

Tabelle 29 beschreibt die einzelnen Variablen ausführlich. Die für die Berechnungen genutzten Werte entstammen entweder den angegebenen Quellen oder wurden aus dem benannten Leitfaden übernommen.

Tabelle 28 Variablenbeschreibung für die Dachflächenpotenzialberechnung

Faktor	Beschreibung	Berechnungswert
GG	Globalstrahlungswert	1.050 kWh/m²/a[59]
GFA	2-dimensionale Gebäudegrundriss	4.210.700 m²[60]
EF	Eignungsfaktor Dachfläche	20%
WA	Wirkungsgrad Photovoltaikmodule	0,15
PR	Performance Ratio, Verlust bei Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom	0,8
MF	Mobilisierungsfaktor, Anteil der tatsächlich genutzten Dachflächen	Vgl. Tabelle 30

In Abhängigkeit eines angenommenen Mobilisierungsfaktors von 20% ist unter der Annahme der in Tabelle 29 genannten Daten eine Solarstromproduktion von 76,4 TJ pro Jahr möglich. Ein Mobilisierungsfaktor von 20% bedeutet das 4% aller Dachflächen für die Gewinnung von Solarenergie genutzt werden würden.

[58] „Erneuerbar Komm““, Fachhochschule Frankfurt am Main, http://www.fh-frankfurt.de/de/.media/fb1/Forschung_Institute/erneuerbar_komm/erneuerbarkomm_leitfaden_web.pdf, abgerufen am 17.08.2011

[59] Mittelwert aus: Globalstrahlung der Bundesrepublik Deutschland – Jahressummen 2010, www.dwd.de, abgerufen am 17.08.2011

[60] Eigene Berechung nach DLM Brandenburg (Objektarten 2111-2114); 15% der Gebäude- und Betriebsflächen (Gebäude- und Betriebsfläche: Karstädt 1040 ha, Perleberg 924 ha, Wittenberge 836 ha)

Tabelle 29 Solarstrompotenzial auf Dachflächen im RWK in Abhängigkeit des Mobilisierungsfaktors

Mobilisierungsfaktor	Anteil genutzter Dachflächen [%]	Stromproduktion in TJ/a
10%	2%	38,2
20%	4%	76,4
30%	6%	114,6
40%	8%	152,8
50%	10%	191,0

Quelle: Eigene Berechnungen

2010 lag die produzierte Solarstrommenge bei 19 TJ. Da diese vollständig auf Dächern im RWK installiert sind, muss man diesen Wert von der berechneten möglichen Produktion abziehen. Bei einem Mobilisierungsfaktor von 20% (4% aller Dachflächen haben Photovoltaikinstallationen) würde das ein zusätzliches Energiepotenzial von 57,4 TJ/a bedeuten.

Freiflächen

Neben der Installation von Photovoltaikanlagen auf Dächern, wurde in den letzten Jahren verstärkt in den Bau von Solarparks investiert. Hier werden hauptsächlich auf Konversionsflächen großflächig Photovoltaikmodule aufgestellt. Wegen des unterschiedlichen Nutzungsansatzes sind beide Arten nicht als Konkurrenz, sondern eher als Ergänzung zu betrachten.

2009 wurden in den fünf Regionalen Planungsräumen Studien zur Ermittlung des Freiflächenpotenzials im Auftrag der Gemeinsamen Landesplanung Berlin-Brandenburg durchgeführt[61]. Für die Planungsregion Prignitz-Oberhavel wurde dabei ein Flächenpotenzial auf ehemaligen militärischen Konversionsflächen von 1.550 ha außerhalb von Waldflächen ermittelt[62]. In RWK betrifft das genau eine Fläche in Perleberg, auf dem Gelände der ehemaligen Garnison Perleberg, mit einer Größe von 165 ha.

Neben dieser Fläche gibt es bereits eine Genehmigung für die Errichtung eines Solarparks auf dem Gelände des Flughafen Perlebergs. Derzeit läuft ein Bieterverfahren mit 5 bundesweiten Interessenten für den Erwerb der bundeseigenen Flächen, auf denen nachfolgend ggf. die Errichtung eines Solarparks von ca. 50 MW erfolgen soll. Abhängig davon wie schnell das Gelände verkauft wird und wann der Käufer die notwendigen Anträge und Genehmigungen beantragt, wird derzeit mit einem Baubeginn in 2012 gerechnet[63].

In den Potenzialbetrachtungen wird sowohl die Fläche auf dem Flughafengelände als auch auf dem ehemaligen Garnisionsgelände in Betracht gezogen.

[61] Die Studien sind abrufbar unter http://gl.berlin-brandenburg.de/energie/solarenergie/index.html
[62] „Erarbeitung von Suchräumen als Grundlage der regionalplanerischen Steuerung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Brandenburg und der Region Prignitz-Oberhavel“, Stand 04.12.2009, im Auftrag der Gemeinsamen Landesplanung Berlin-Brandenburg, bearbeitet von bosch&partner
[63] Schriftliche Mitteilung, Torsten Wilms PVU GmbH, 01.06.2012

Tabelle 30 Solarenergiepotenzial auf Freiflächen im RWK

	Garnison Perleberg	Flughafen Perleberg/Sükow
Grundfläche [ha]	165	50
Modulfläche [ha]	ca. 50*	k.A.
Installierte Leistung [MW]	ca. 52*	20
EEG Strom [kWh]	52.000.000*	20.000.000
Potenzial [TJ]	187,2	72
Σ [TJ]	**259,2**	

* Die Zahlen sind gerundete Annahmen auf Basis des Solarparks Lieberose, der auf einer gleich großen Flächen entstanden ist, http://www.solarpark-lieberose.de/zahlen/default.html, abgerufen am 19.08.2011
** Annahme: Globalstrahlwert: 1050 kWh/m², Wirkungsgrad: 0,15; Performance Ration: 0,8
*** Analoge Flächenauslastung wie bei Garnison Perleberg

Bei einer vollständigen Ausnutzung der zur Verfügung stehen Platzkapazitäten könnten im RWK 259 TJ zusätzliche Solarenergie produziert werden.

7.4 Biogas

7.4.1 Anlagenbestand

Im RWK gibt es derzeit 8 Biogasanlagen (vgl. Tabelle 32). In den Anlagen wird mehrheitlich Gülle, Mist und Maissilage als Substrate eingesetzt.

Tabelle 31 Übersicht Biogasanlagen im RWK

Gemeinde	Ort	Betreiber	Elektr. Leistung [kW]	Inbetriebnahme
Wittenberge	Bentwisch	Bioenergie Müller Bentwisch GmbH & Co.Kg	499	2008
Wittenberge	Wittenberge	Cowatec AG	837	2010
Perleberg	Lübzow	Bernd Cord-Kruse	550	2006
Karstädt	Boberow	Agrar GmbH Boberow	130	2000
Karstädt	Karstädt	BioKraft GmbH & Co.Kg	1.202	2001
Karstädt	Laaslich	Prignitzer Landprodukte GmbH	190	2010
Karstädt	Pinnow (Prignitz)	?	380	2005
Karstädt	Pröttlin	Landgenossenschaft Pröttlin?	750	2006

Quelle: Eigene Darstellung nach EEG Jahresabrechnung, 50Hertz Transmission GmbH

Die Mehrzahl der Anlagen wird von lokalen Landwirten betrieben.

7.4.2 Energieerzeugung

Die elektrische installierte Leistung der Anlagen beträgt insgesamt 4.538 kW. Im Jahr 2010 haben die Anlagen ca. 100 TJ Strom nach EEG in das Stromnetz eingespeist. Soweit bekannt, wird nur in den Anlagen der Cowatec AG, der Biokraft

GmbH & Co.Kg sowie der Landgenossenschaft Pröttlin in einen nennenswerten Umfang die Abwärme energetisch genutzt. Insgesamt werden 55 TJ Wärme genutzt.

Weiterhin befinden sich zwei Biogasanlagen in den Perleberger Ortsteilen Gramzow und Quitzow derzeit im Bau.

7.4.3 Potenziale

Die Forschungsgruppe Bioenergie an der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde hat in einer Studie die Biogaspotenziale für die Gemeinden in Brandenburg ermittelt. Bei den Berechnungen wird „… von einer Deckung des Nahrungs- und Futtermittelbedarfes in Brandenburg einschließlich Berlin.“[64] ausgegangen, sowie der Bedarf für den nationalen Export berücksichtigt. Es wird von einem konventionellen Anbau ausgegangen, mit einer ausgeglichenen Humusbilanz. Die Zahlen stellen ausdrücklich kein Maximalpotenzial dar. Eine Konkurrenz zwischen Nahrungs- und Futtermitteln soll durch die angenommene Selbstversorgung der Region Berlin Brandenburg ausgeschlossen werden. Nach schriftlicher Mitteilung der Autorin Sybille Brozio[65] liegen die Potenziale für den RWK in einem Jahr mit mittleren Niederschlägen bei 5.092 kWel (vgl. Tabelle 33).

Tabelle 32 Biogaspotenzial im RWK

	elektrische Biogaspotenzial im Jahr [kWhel]	Leistung bei 8.000 Volllaststunden pro Jahr [kWel]	Anzahl Biogasanlagen (500 kWel)
mittlere Niederschläge			
Karstädt	24.592.964	3.074	6,1
Perleberg	13.808.441	1.726	3,5
Wittenberg	2.338.847	292	0,6
Σ	40.740.252	5.092	-
trockenes Jahr			
Karstädt	20.715.875	2.589	5,2
Perleberg	11.019.051	1.377	2,8
Wittenberg	1.865.643	233	0,5
Σ	33.600.569	4.199	-

In einem trockenen Jahr liegen die ausgewiesenen Potenziale von 4.199 kWel knapp unter den derzeit installierten 4.539 kWel. Bereits ohne die beiden sich im Bau befindlichen Anlagen wäre das errechnete Potenzial ausgeschöpft und ein weiterer Ausbau nicht zu empfehlen.
Grundsätzlich sind die Landwirte in der Entscheidung über die Verwendung ihrer Erzeugnisse frei und weitere Substrate könnten durch Ausweitung der Flächennutzung gewonnen werden. Im Rahmen dieser Studie wird der Bau weiterer Biogasanlagen nicht betrachtet und das Potenzial als ausgeschöpft betrachtet.

[64] Siehe 13. Leitfaden Seite 43
[65] Sybille Brozio, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde, schriftliche Mitteilung 11.Juli 2011

7.5 Sonstige Biomasseanlagen

Der Schwerpunkt in diesem Abschnitt liegt auf Anlagen, die holzartige Biomasse als Inputstoff nutzen. Anlagen, die andere Rohstoffe nutzen werden erwähnt, aber bei den Betrachtungen zu den Ausbaupotenzialen nicht weiter berücksichtigt.

7.5.1 Anlagenbestand

Im Bereich > 100 kW gibt es, ausgenommen die vorhandenen Biogasanlagen, nur eine Anlage die auf Biomasse setzt. Mit einer installierten Leistung von 300 kW gibt es in Perleberg eine Anlage die Strom auf Basis von Palmöl produziert. Ansonsten gibt es nur Kleinfeuerungsanlagen auf Basis von Scheitholz oder Pellets, die mehrheitlich im Privatbereich zu Heizzwecken eingesetzt werden (vgl. Abschnitt 5.3)

7.5.2 Energieproduktion

Die Energieproduktion hält sich aufgrund der geringen Anzahl von Anlagen in Grenzen. Tabelle 12 (S.31) zeigt die Kleinfeuerungsanlagen mit Leistungsdaten im Überblick. In Summe werden 3,7 TJ Strom aus dem Kraftwerk Perleberg und ca. 15 TJ Wärme von den Kleinfeuerungsanlagen produziert.

7.5.3 Potenziale

Bei den Betrachtungen zu den Energiepotenzialen aus Biomasse werden im Folgenden zwei verschiedene Bereiche unterschieden. Zum einen werden die für größere Anlagen (> 100 kW) nutzbaren Holzsortimente aus dem Wald und zum anderen der Agrarholzanbau auf landwirtschaftlichen Flächen (7.5.3.1 und 7.5.3.2) mit ihren Potenzialen dargestellt. In Abschnitt 7.5.3.3 werden die Potenziale für Kleinfeuerungsanlagen dargestellt. Bei letzteren wird davon ausgegangen, dass die Nutzer sich mehrheitlich als Selbstwerber im Privatwald betätigen oder das Holz von Zwischenhändlern erwerben. Sie stellen keine direkte Konkurrenz zu den Potenzialen dar, die in den Abschnitten 7.5.3.1 und 7.5.3.2 dargestellt wurden.

7.5.3.1 Waldenergieholz

Die Abschätzung des regionalen Energieholzpotenzials wurde von Marco Hahs[66] von der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde auf der Datengrundlage der DSW 2 durchgeführt. Als Abschätzungsbasis wurde der laufende jährliche Zuwachs (ljZ) getrennt nach Baumarten bzw. Baumartengruppen und deren Anteil an der Waldfläche herangezogen.
Dabei werden die Bestände bei der Abschätzung je nach Bestandesalter in Altersklassen sowie in unterschiedliche Behandlungstypen eingeteilt. Bei der Abschätzung wird von einer verwendungszweckorientierten Nutzung des Holzes ausgegangen. Es wurden mit Hilfe der Bestandessortentafeln von Offer & Staupendahl 2009 die Sortimente: Stammholz, Industrieholz und Energieholz und nicht verwertbares Holz ermittelt. Die Ergebnisse über eine mögliche Nutzung werden in drei unterschiedliche Nutzungsszenarien modelliert.

[66] Marco Hahs, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung: Abschätzung des regionalen Waldenergieholzpotenzials der Städte Perleberg, Wittenberge und der Gemeinde Karstädt, Juli 2011, unveröffentlicht

- **Szenario 1:** Das Derbholz wird in Stammholz (Schnitt und Zerspanung in Bretter, Leisten, Pfähle, Balken usw., sowie Furnierherstellung) und Industrieholz (Feinaufschluss des Holzes für Papier, Platten usw.) unterteilt, die stoffliche Nutzung des Rohholzes steht im Vordergrund. Das Energieholzpotenzial besteht aus dem ermittelten Energieholzanteil und 60% des NVD.
- **Szenario 2:** Das Energieholzpotenzial besteht aus dem ermittelten Energieholzanteil und 80% des NVD.
- **Szenario 3:** Das Energieholzpotenzial besteht aus dem ermittelten Energieholzanteil und 80% des NVD. Der Energieholzanteil konkurriert hier mit dem Industrieholz und mindert dessen Anteil um 10%, die Energieholzpotenzial zugeschlagen werden.

Die bei der Aufarbeitung und der Rückung des im Wald geernteten Holzes nach der eingesetzten Technik mechanischen Ernteverluste wurden bei den Berechnungen berücksichtigt. Sie werden pauschal mit 15% bemessen.

Waldflächen, die speziellen Schutzkategorien zugeordnet werden können, die eine Holzung ausschließen, wurden nicht bei der Potenzialabschätzung berücksichtigt. Dies erfolgt anhand der im DSW 2 integrierten Waldfunktionenkartierung. Dazu wurden die Waldflächen, in denen eine Bewirtschaftung ausgeschlossen werden kann, bei der Abschätzung herausgerechnet.
Tabelle 34 zeigt die Ergebnisse der Untersuchung.

Tabelle 33 Forstliches Energieholzpotenzial im RWK

Waldfläche	Einheit	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
	Efm	9.411	12.215	14.097
9.052 ha	t_{atro}	5.028	6.507	7.499
	MWh	20.882	27.051	31.183

Die Kosten der Energieholzbereitstellung nach üblichen Bereitstellungsketten sind in Abbildung 16 dargestellt.

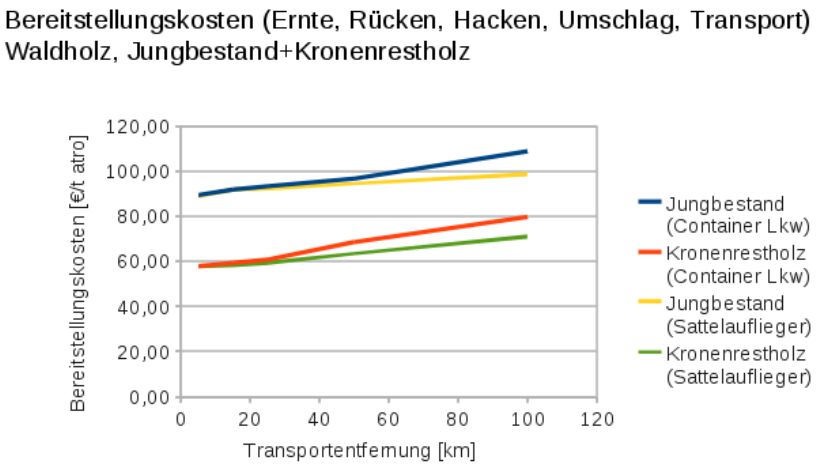


Abbildung 16 Kosten der Energieholzbereitstellung
Quelle: Eigene Berechnung

Die Berechnungen der HNE haben gezeigt, welche Mengen Energieholz nachhaltig verfügbar sind. Etwaige Nutzungskonkurrenzen konnten an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden. Daher ist von besonderem Interesse für die Stadt Perleberg der Kommunalwald. Der Wald wird von der Kommune gepflegt und bewirtschaftet bzw. von einem beauftragten Subunternehmer. Das hieraus zu gewinnende Holz könnte demnach vollständig im Sinne der Stadt genutzt werden. Wie in Abbildung 17 dargestellt, nimmt der Kommunalwald in Perleberg eine bedeutende Fläche ein. Insgesamt 1.755 ha und damit 40% des Waldbestandes sind Kommunalwald.

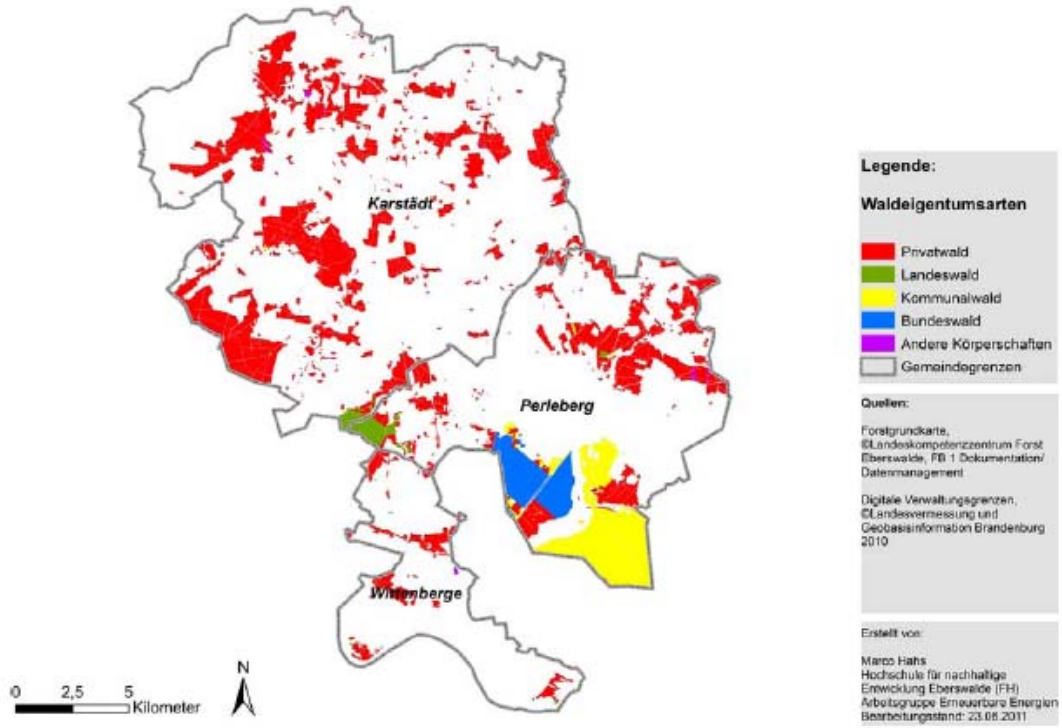


Abbildung 17 Verteilung Waldeigentumsarten
Quelle: Marco Hahs, HNE Eberswalde

Tabelle 35 zeigt welche Potenziale nur aus den Kommunalwaldbeständen zu erzielen sind.

Tabelle 34 Energieholzpotenzial aus den Kommunalwald in Perleberg

Waldfläche	Einheit	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
	Efm	2.190	2.865	3.297
1.755 ha	t_{atro}	1.168	1.528	1.758
	MWh	4.851	6.346	7.303

Quelle: Eigene Berechnung nach Marco Hahs, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung: Abschätzung des regionalen Waldenergieholzpotenzials der Städte Perleberg, Wittenberge und der Gemeinde Karstädt, Juli 2011, unveröffentlicht

Es ist festzustellen, dass aufgrund der Baumartenverteilung und der Altersstruktur, die aus dem Kommunalwald zu ziehenden Potenziale verhältnismäßig hoch sind.

Obwohl dieser nur 40% der Gesamtfläche bedeckt, liegen 55% der verfügbaren Potenziale darin.
Unter der Annahme eines elektrischen Wirkungsgrades von 20% und eines Wärmewirkungsgrades von 80%, ist es möglich jährlich 15 - 22 TJ Strom oder 60 – 88 TJ Wärme aus Waldenergieholzbereitzustellen.

7.5.3.2 Agrarholz

Die Untersuchungen des Dendrom[67] Verbundprojektes haben gezeigt, dass das wichtigste Kriterium für den erfolgreichen Agrarholzanbau in Brandenburg das Transpirationswasserangebot (TWA) ist. Im RWK schwanken die durchschnittlichen Werte zwischen 440 und 480 mm. Der RWK wird damit als Region ausgewiesen, in der der Agrarholzanbau ökonomisch konkurrenzfähig zu herkömmlichen landwirtschaftlichen Kulturen ist. Der zu erwartende Ertrag liegt zwischen 14 und 15 t tatro*ha^{-1}*a^{-1}. Tabelle 13 zeigt eine Übersicht, welche Mengen Energieholz und damit welches Energiepotenzial in Abhängigkeit der Flächennutzung in Perleberg theoretisch möglich sind.

Tabelle 35 Theoretisches Agrarholzpotenzial im RWK

Anteil der Ackerfläche für den Agrarholzanbau	Anbaufläche Agrarholz [ha]	Gesamtertrag bei 15 t tatro* ha^{-1}*a^{-1} [t tatro/a]	Gesamtertrag bei 10 t tatro* ha^{-1}*a^{-1} [t tatro/a]
1%	289	4.335	2.890
2%	578	8.670	5.780
5%	1.445	21.675	14.450
10%	2.890	43.350	28.890

Quelle: Eigene Berechnung

Die Darstellung zeigt, dass bereits auf einer verhältnismäßig kleinen Fläche von 289 ha eine beträchtliche Menge Energieholz produziert werden kann. Selbst bei einer konservativen Ertragserwartung von 10 t tatro*ha^{-1}*a^{-1} ist ein Potenzial von 2.890 t tatro*a^{-1} auf 1% der Ackerfläche realisierbar.

Die Kosten dieser Bereitstellungskette sind in Abhängigkeit der Transportentfernung in Abbildung 18 dargestellt.

[67] Dendrom Verbundprojekt, Zukunftsrohstoff Dendromasse, Juni 2005 – Juli 2008, gefördert vom BMBF, www.dendrom.de

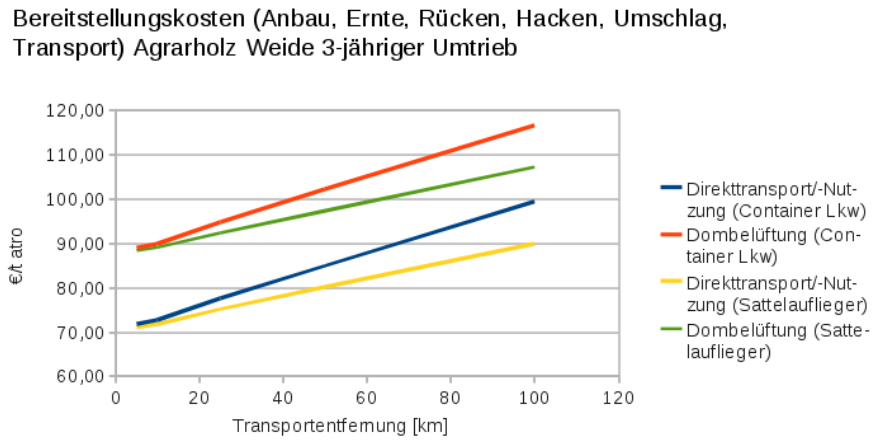


Abbildung 18 Kosten der Agrarholzbereitstellung
Quelle: Eigene Berechnung

Durch das EEG gefördert und daher auch interessant für die Bioenergiebereitstellung ist der Anbau von Agrarholz. Zurzeit gibt es ca. 1.500 ha Agrarholz in Brandenburg, wobei der überwiegende Teil nicht durch Landwirte, sondern einem Abnehmer, z.B. Energy Crops GmbH oder RWE finanziert wird. Ein Zugriff auf diese Flächen bzw. das Holz welches Angebaut wird besteht in der Regel nicht.
Zur Versorgung von BHKWs im RWK ist der Anbau von Agrarholz nicht auszuschließen. Es müssten hierfür neue Flächen kultiviert werden. Ein Anbau ist in der Region grundsätzlich zu überlegen.

7.5.3.3 Kleinfeuerungsanlagen

Wie bereits im Abschnitt 5.3 beschrieben, gibt es eine Reihe von Haushalten im RWK, die ihre Warmwasseraufbereitung oder die Heizung mit einem Scheitholz- oder Pellet Ofen betreiben. In den Abbildungen 19 und 20 ist die Entwicklung der installierten Leistung seit 2001 dargestellt.

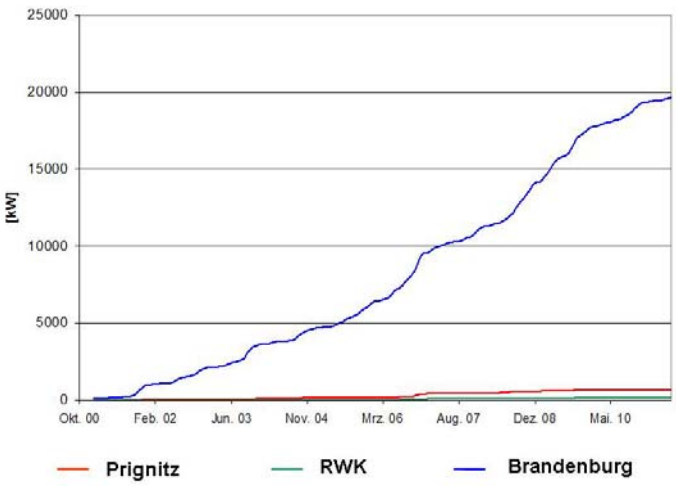


Abbildung 19 Entwicklung Installierte Leistung Pellet Öfen 2001 – 2011
Quelle: Eigene Darstellung nach eclareon GmbH, www.biomasseatlas.de, Daten abgerufen am 08.10.2011

Sowohl bei den Pellet Öfen (Abbildung 19) als auch den Scheitholzanlagen (Abbildung 20) ist zusehen, dass die konstante Steigerung der installierten Leistung in Brandenburg sich nicht in der Prignitz oder dem RWK widerspiegelt. In beiden Kategorien bleiben die Prignitz und damit auch der RWK hinter der Entwicklung in Brandenburg zurück. Nur 0,8% aller geförderten Pellet Öfen und 2,9% der Scheitholzanlagen in Brandenburg stehen in der Prignitz.

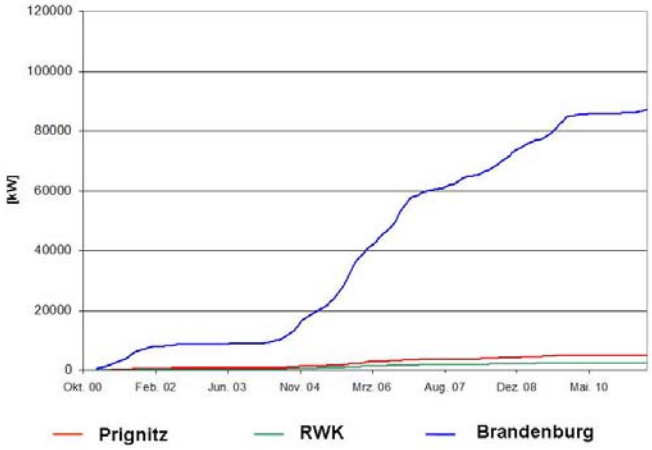


Abbildung 20 Entwicklung Installierte Leistung Scheitholzöfen 2001 – 2011
Quelle: Eigene Darstellung nach eclareon GmbH, www.biomasseatlas.de, Daten abgerufen am 08.10.2011

Festzustellen ist außerdem, dass die installierte Leistung bei Scheitholzanlagen die bei Pellet Öfen um das 4-fache übersteigt.

Die vergleichsweise geringe Anzahl von Kleinfeuerungsanlagen in der Prignitz und dem RWK kann auf unterschiedliche Gründe zurückzuführen sein, letztendlich an dieser Stelle aber nicht endgültig geklärt, sondern lediglich Vermutungen angestellt werden.
Der Anteil der Häuser mit einer oder zwei Wohnungen gemessen am Gesamthäuserbestand, also die Gebäude die für den Einbau eigener Heizungsanlagen vorrangig in Frage kommen, unterscheidet sich nicht wesentlich zwischen der Prignitz und dem Land Brandenburg. Im RWK hingegen sinkt der Anteil der Gebäude um 9%, von 86% auf 77% (vgl. Abbildung 21).

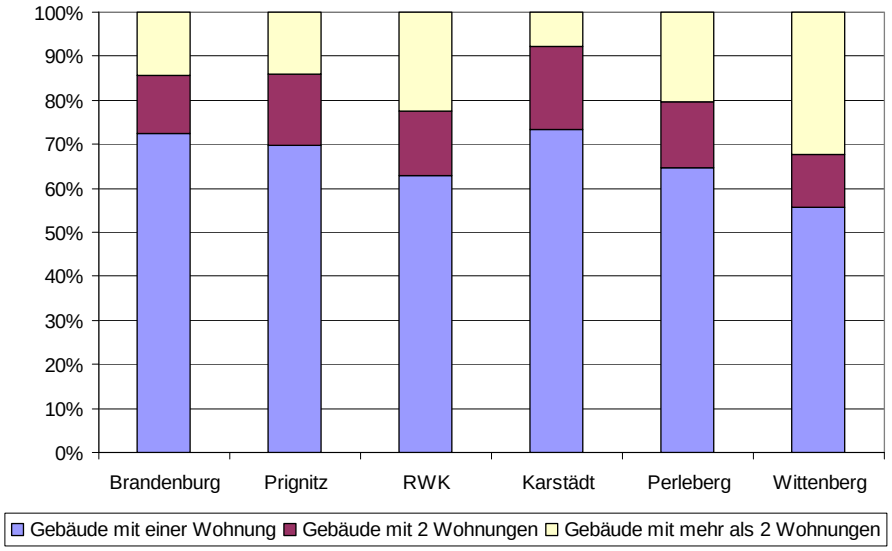


Abbildung 21 Anzahl der Wohnungen im Gebäudebestand, Stand 2010
Quelle: Eigene Darstellung nach Statistischen Bericht F I 1 – j/10 „Fortschreibung des Wohnungsbestanden im Land Brandenburg zum 31.12.2010“, Amt für Statistik Berlin Brandenburg

Man kann aus dieser Statistik, die verhältnismäßig bescheidenen Entwicklung für den RWK herleiten. Für die Prignitz lässt sich das nicht sagen. Weitere Gründe müssen mit ausschlaggebend sein. Ein Grund könnte die geringe Kaufkraft der Einwohner in der Prignitz sein (vgl. Anhang Abbildung 2).

Für die Abschätzung des Potenzials für beide Feuerungsanlagentypen muss die Entwicklung etwas genauer betrachtet werden. In den Abbildungen 22 und 23 sind die Entwicklungen der letzten Jahre für die Prignitz und den RWK dargestellt.

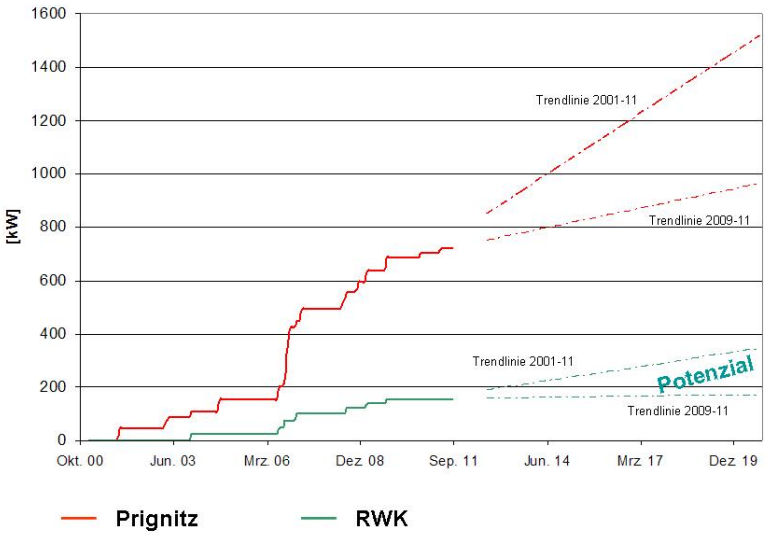


Abbildung 22 Prognose der Installierten Leistung für Pellet Öfen im RWK bis 2020

Die Prognose der Anlagenentwicklung kann aufgrund der sehr unsteten Bedingungen im Rahmen des Marktanreizprogrammes nur geschätzt werden. Hierzu wurde die Entwicklung der letzten Jahre als linearer Trend vorgesetzt. Einmal als Trend der letzten 10 Jahre, auf der anderen Seite für die letzten beiden Jahre. Sowohl bei Pellet Öfen (Abbildung 22) als auch den Scheitholzanlagen (Abbildung 23) stagniert die Entwicklung in den letzten 2-3 Jahren. Nur 9,7 % (Pellet Öfen) bzw. 3,9 % (Scheitholz) der installierten Leistung wurde seit dem September 2009 geschaffen.

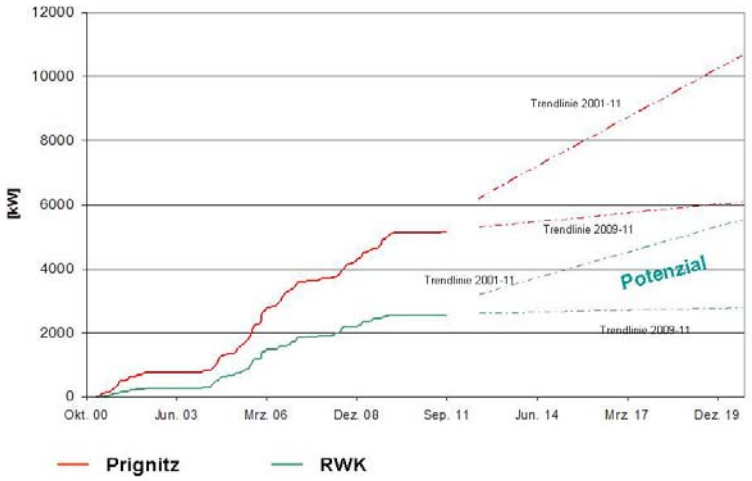


Abbildung 23 Prognose der Installierten Leistung für Scheitholzöfen im RWK bis 2020
Quelle: Eigene Darstellung nach eclareon GmbH, www.biomasseatlas.de, Daten abgerufen am 08.10.2011

Nimmt man eine gleich bleibende Anlagenentwicklung als Mittel der Lang- und Kurzfristigen Trendlinie an, können nur geringe Zuwächse von 1.688 kW prognostiziert werden. So kann eine zusätzliche Wärmeproduktion von 9,11 TJ erwartet werden. Ein Ausbau in dieser Größenordnung würde einer Steigerung von 62% gegenüber der bereits realisierten Energieerzeugung von 14,7 TJ entsprechen.
Die Ausbaupotenziale scheinen an dieser Stelle noch nicht vollständig ausgenutzt. Hier sollte eine gesonderte Untersuchung über die geringe Nutzung des Marktanreizprogrammes durchgeführt werden.

7.5 Wasserkraftanlagen

Der wichtigste Fluss im RWK, der ökonomisch genutzt werden kann, ist die Elbe. Die Stadt Wittenberge liegt direkt an der Elbe und hat einen Hafen am Fluss[68]. Derzeit gibt es noch keine Wasserkraftanlage auf der Elbe im RWK. In der Gemeinde Perleberg existiert eine Wasserkraftanlage auf dem Fluss Stepenitz mit einer installierten Leistung von 22kW.[69] 2010 hat die Anlage 0,33 TJ Strom ins Netz eingespeist. Neben diesen beiden Flüssen gibt es keine Gewässer, die zum Gütertransport oder zur Energiegewinnung ökonomisch genutzt werden können.

[68] Stadt Wittenberge: Zahlen und Fakten zur Stadt Wittenberge, URL: http://www.wittenberge.de/default.asp?organisation=200&ebene1=20&ebene2=20&ebene3=0&sort=0&status=0&lang=1 (12.08.2010)
[69] Stadt Perleberg, Wirtschaftsförderung, 15.10.2010

Auch in der Gemeinde Karstädt ist bisher keine Wasserkraftanlage installiert und auch kein Potential in Bezug auf geeignete Wasserflächen vorhanden.

7.6 Auswertung der Potentiale

Der Ausbau Erneuerbarer Energien im Landkreis Prignitz und auch im RWK Prignitz ist schon weit vorgeschritten. Um die landespolitischen Ziele in Brandenburg zu erreichen, ist ein weiterer Ausbau jedoch unumgänglich. In den vorherigen Abschnitten wurde auf die Ausbaupotenziale im RWK ausführlich eingegangen. Tabelle 37 stellt nochmals die derzeitige Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien und deren Ausbaupotenzial im RWK zusammenfassend dar.

Tabelle 36 Erneuerbare Energieproduktion und ihre Ausbaupotenziale im RWK [TJ]

	Potenzial	Stand 2010	Ausbaupotential	Σ
Windenergie	Flächenauslastung	873,8	450,0	1323,8
	Repowering	0,0	191,0	191,0
Solarenergie	Dachflächen	18,7	57,4	76,1
	Freifläche	0,0	259,0	259,0
	Solarthermie	3,1	k.A.	3,1
Biomasse	Biogas	113,6	0,0	113,6
	Waldenergieholz	0,0	26,0	26,0
	Kurzumtriebsplantagen	0,0	100,0	100,0
	Pellet Öfen	0,8	0,6	1,4
	Scheitholzöfen	13,8	8,6	22,4
Sonstige		1,9	0,0	1,9
Σ		**1025,8**	**1060,5**	**2086,3**

Quelle: Eigene Berechnungen

Nach den vorliegenden Berechnungen kann der RWK seine Erneuerbare Energieproduktion bis 2020 verdoppeln. Diese Zahlen sind stark von der tatsächlichen Nutzung der Rohstoffe abhängig, z.B. ob Strom oder Wärme produziert wird.

8 Ziele und Grundsätze der künftigen Energieversorgung

8.1 Ziele

In den letzten Jahren ist ein stetiger Anstieg der Kosten im Bereich Energieversorgung (Produktion und Distribution) für die öffentlichen Haushalte durch steigende Preise (Rohstoffe, Netzgebühren) zu verzeichnen. Daher steigen auch die Preise für öffentliche Güter und Dienstleistungen wie Transport, Wärmeversorgung, Stromversorgung.

Eine zukunftsweisende Energieversorgung muss sich dieser Problematik stellen und sollte daher durch ein hohes Maß an Selbstbestimmung und der Nutzung Erneuerbarer Ressourcen gekennzeichnet sein. Grundsätzlich muss auf den Energiekonsum geachtet werden und jegliche Möglichkeiten der Energieeinsparung wahrgenommen werden. Die Vorteile der Energieproduktion müssen am

Entstehungsort spürbar sein. Daher muss eine Energieinfrastruktur geschaffen werden, die es ermöglicht, den ländlichen industrieschwachen Raum aus Erneuerbaren Energien zu versorgen.

Im Folgenden sind die wesentlichen Ziele der zukünftigen Energieversorgung beschrieben.

8.1.1 Energieeffizienz

Ein effizienter Einsatz von Energie ist die Grundlage für die Weiterentwicklung und Umsetzung der Energiestrategie. Es ist davon auszugehen, dass der Endenergieverbrauch in Industrie, Verwaltung und Privathaushalten durch gezielte Maßnahmen gesenkt werden kann. Dieses Minderungspotenzial muss abgeschätzt werden, um die Kapazitäten einer zukünftigen Energieerzeugung und –distribution abschätzen zu können.

Das ganzheitliche Energieeinsparkonzept in Betrieben und dessen Umsetzung können somit zur wirtschaftlichen Sicherung und Optimierung des Betriebes beitragen. Zugleich leistet der Betrieb damit einen Beitrag zu Ressourcenschonung, Luftreinhaltung und Klimaschutz. Neben produktionsspezifischen Einsparpotenzialen im Betrieb, z. B. zur Abwärme Nutzung, liegen wirtschaftliche Einsparpotenziale häufig in den Querschnittstechnologien Druckluft, Beleuchtung, Wärmeversorgung, Lüftungstechnik, Kälte und Kühlwasser. Auch durch einzelne organisatorische Maßnahmen, z. B. Anpassung der Anlagenbetriebszeiten, kann in Betrieben mit wenig Aufwand Energie eingespart werden.

Auch in der öffentlichen Verwaltung und im Privatbereich sind ähnliche Einsparpotenziale vorhanden. Die Erarbeitung eines Energiesparkonzeptes kann hier zu erheblichen verringerten Energieeinsatz führen.

Für die Realisierung von Energiesparmaßnahmen sind unterschiedliche Ansätze zu Verfolgen. Zum einen sollte das Angebot an Schulungsmaßnahmen, wie sie im Rahmen von PEA durchgeführt wurden und weiter werden, verstärkt in der Öffentlichkeit kommuniziert werden. Ebenso müssen für Unternehmen und die Kommunale Verwaltung Veranstaltung durchgeführt werden, auf denen Energieeinsparpotenziale aufgezeigt und Fördermöglichkeiten zur Unterstützung der Maßnahme vermittelt werden. Die Koordination, inhaltliche Gestaltung und Durchführung solcher Veranstaltung sollte durch einen Energiebeauftragten durchgeführt werden. Dieser kann z.B. auf der Ebene des RWK oder beim Landkreis angesiedelt werden.

8.1.2 Erneuerbare Energien

Der Ausbau Erneuerbarer Energien sollte weiter vorangetrieben werden. Die Potentiale sind im RWK dafür vorhanden (vgl. Abschnitt 7.6, Tabelle 37). Auf der einen Seite ist die Anzahl der installierten Hausanlagen, seien es Photovoltaik-, Solarthermie- und Holzheizungen im Vergleich sehr gering. Zum anderen gibt es große Freiflächen, die zur Bebauung mit Windkraftanlagen oder einem Solarpark die rechtlichen Voraussetzungen erfüllen.

Es ist davon auszugehen, dass der Druck zur Nutzung geeigneter Flächen für die Erzeugung Erneuerbarer Energie von Seiten der Landesregierung wachsen wird. Aus der Energiestrategie Brandenburg gehen sehr ambitionierte Ziele für die Energieerzeugung und die CO2 Emissionsvermeidung hervor. Um diese tatsächlich zu erreichen, wird ein Ausbau der Solar- und Windenergie erfolgen müssen.
Ziel des RWKs und seiner planerischen Organe muss es sein, diese Entwicklung für den RWK nutzbar zu machen. Das kann bedeuten, dass die Energienetzinfrastruktur so gestaltet wird, dass Strom aus Solar- und Windkraftanlagen lokal genutzt werden kann, oder dass sich die regionalen Energieversorger am Ausbau beteiligen und somit eigene Ressourcen schaffen. Auch Initiativen in Richtung von Gemeindewindparks sind anzudenken und zu unterstützen.

Neben dem Ausbau von Großflächenanlagen muss verstärkt darauf hingewirkt werden, die Möglichkeiten der Förderung von Kleinfeuerungs-, Solar- und Geothermie Anlagen sowie Photovoltaik zu nutzen. Jede Privatperson aber auch Firma oder Kommune kann mit solchen Kleinanlagen, seinen jeweiligen Bedarf an fossilen Energien verringern und somit langfristig Kosten sparen, aber auch einen Teil zur erhöhten CO2 Vermeidung beitragen.

8.1.3 Reduktion der CO2-Emissionen

Die einzige Möglichkeit, die Atmosphäre nicht mit CO2 Emissionen zu belasten, ist auf die Nutzung fossiler Energieträger zu verzichten. Dessen bedarf neben einer grundsätzlichen Verhaltensänderung des privaten und wirtschaftlichen Konsumverhaltens vor allem ein hohes Maß an Investitionen, um alte Technik durch geeignete neue Technik zur emissionsfreien Energiegewinnung zu ersetzen. Die Schnelligkeit des Umbaus der Energiesysteme bestimmt im Wesentlichen den Fortschritt bei der Emissionsvermeidung. Hier gilt es die, Möglichkeiten der Umstellung des Energiekonsums aber auch die Optionen zur Erhöhung der Energieeffizienz aktiv zu verbreiten und eine möglichst breite Unterstützung in Wirtschaft und Bevölkerung für Umsetzungsmaßnahmen zu erhalten.

8.1.4 Sichere Energieversorgung

Eine sichere Energieversorgung bedeutet, dass jederzeit so viel Energie wie benötigt zur Verfügung steht. Engpässe können lokal durch Fehler und Mängel der Energieinfrastruktur entstehen, aber auch z.B. durch finanzielle Probleme. Die Kosten für fossile Energieträger werden durch die Verringerung der verfügbaren Ressourcen weiter steigen. Im Zuge einer Rohstoffknappheit ist es generell fraglich, ob Deutschland, ein Land ohne eigene Öl- oder Gasreserven, auf diese Rohstoffe weiter Zugriff hat und wenn ja zu welchem Preis.
Hier stellen sich Fragen, die der RWK oder einzelne Gemeinden gar nicht beantworten bzw. beeinflussen können. Es ist daher umso wichtiger eine sichere Energieversorgung mit einer unabhängigen Energieversorgung gleichzusetzen. Diese kann durch den Aufbau eigener Energieanlagen durch die lokalen Energieversorger im Zusammenhang mit der Nutzung lokal verfügbarer Ressourcen passieren. Das betrifft die Nutzung des vorhandenen Energieholzes in einem Heiz(kraft)werk oder einer Holzvergasungsanlage. Aber auch die Ausnutzung der Flächen in den Windeignungsgebieten. Hier sollte jedoch darauf Wert gelegt werden, dass ein hoher Anteil der Wertschöpfung in der Region verbleibt. Das kann am ehesten über strikte Vorgaben bei den Besitzverhältnissen umgesetzt werden.

Ein wesentlicher Aspekt einer sicheren und damit beherrschbaren Energieversorgung ist der Aufbau dezentraler Energieversorgungstrukturen, die die Übertragung, Speicherung und Verteilung von Strom und Wärme aus Erneuerbaren Energien ermöglichen.

8.2 Grundsätze

Im Folgenden sind die Grundsätze einer möglichen Energiestrategie formuliert. Wesentlich für die erfolgreiche Umsetzung aller dieser Punkte ist jedoch ein hohes Maß an Transparenz und Bürgerbeteiligung. Es ist die Grundvoraussetzung für die erfolgreiche und langfristige Umsetzung der formulierten Ziele. In vielen Bereichen, ist die Umsetzung von Erneuerbaren Energieprojekten abhängig vom Willen und der Beteiligung der lokalen Bevölkerung und der Verwaltung. Zumindest können diese Verfahren zur Projektumsetzung wesentliche verkürzen oder verlängern. Beispiele hierfür sind die Flächennutzung für Windkraftanlagen oder Solarparks sowie der Aus- bzw. Neubau von Energienetzen. Auf der anderen Seite, darf der Bereich des Privatlebens und die hier mögliche Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen oder der Ausbau der Erneuerbaren Energien nicht vernachlässigt werden. Vor allem in ländlichen Regionen gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, in privater Regie Energie und CO2 Emissionen einzusparen.
Grundvoraussetzung ist aber ein Engagement der Bevölkerung, welches nur durch eine transparente und beteiligungsoffene Politik möglich ist.

Weitere Grundsätze der Energiestrategie sind:

(1) möglichst hoher Anteil Produktion Erneuerbarer Energien
(2) Senkung der Diskrepanz aus Wärmebedarf und Produktion aus Erneuerbaren Energien (Energieeffizienz in Unternehmen und Wärmedämmung)
(3) Etablierung weiterer Energieproduktionsanlagen aus Erneuerbaren Energien. Vermeidung von fossilen Energieträgern
(4) Sicherung der Energieversorgung und der Energiepreise durch Eigenproduktion. Senkung der Importabhängigkeit. Auflösung des Widerspruches zwischen der hohen Erneuerbaren Energieproduktion bei gleichzeitiger Abhängigkeit von fossilen Energieträgern
(5) Senkung der Energieausgaben, Schaffung eines höheres Ausgabenpotenzial für Kommunen um das Leben attraktiver zu gestalten (Freizeit, Kultur, öffentliche Versorgung)
(6) Transparenz und Bürgerbeteiligung bei der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und dem Neubau von Energieanlagen

9 Strategische Optionen

9.1 Übersicht

Ziel der Energiestrategie ist, die Perspektiven der Energieversorgung aufzuzeigen, die sich an Nachhaltigkeitskriterien orientieren. Neben dem Aspekt Sicherheit, geht es weiterhin um Umweltfreundlichkeit sowie um eine effiziente, verbraucherfreundliche und bezahlbare Energieversorgung für Bürger, Unternehmen und Kommunen.

Neben dem Ausbau Erneuerbarer Energiequellen und der Erhöhung der Energieeffizienz bestehen die wesentlichen Ziele in

- der Etablierung eines Energiemanagers als Person oder Institution zur Koordinierung der Weiterentwicklung der Erneuerbaren Energien Nutzung
- der Etablierung einer Speichertechnologie für Wind- und Solarstrom zur ganzjährigen Wärme- und Strombereitstellung sowie
- der Einbeziehung von Bevölkerung und Unternehmen in die Weiterentwicklung eines zukünftigen Energieversorgungssystems.

Ziel ist es, den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Strom- und Wärmeversorgung im RWK Prignitz zu optimieren und Möglichkeiten zu schaffen, die lokal erzeugte Erneuerbare Energie durch z.B. Speichertechnologien nutzbar zu machen. Hierfür gibt es zwei unterschiedliche Ansätze, die verschiedene Aufgaben, Investitionen und Herangehensweisen nach sich ziehen.

9.2 Darstellung möglicher Handlungsoptionen

Die im Folgenden dargestellten Handlungsoptionen sind ergänzend zueinander zu betrachten und nicht ausschließend. Die Frage der zukünftigen Energieversorgung ist sehr vielschichtig und muss auf mehreren unterschiedlichen Ebenen angepackt werden. Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, spielt die Öffentlichkeitsarbeit eine besondere Rolle. Um die notwendigen Maßnahmen in allen Bereichen auch überregional koordinieren zu können, ist die Schaffung der Stelle eines Energiemanagers notwendig.

A Energiemanager

Die Aufgaben des Energiemanagers sind sehr vielfältig. Der Fokus der Arbeit liegt aber zum einen auf der überregionalen Koordination des Ausbaus der Erneuerbaren Energien. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verbleib der Wertschöpfung in der Region. Zum anderen muss der Energiemanager verstärkt Öffentlichkeitsarbeit zur Unterstützung und Vorbereitung zukünftiger Erneuerbarer Energien Projekte sowie Energieeffizienzmaßnahmen leisten. Dazu gehört neben der Durchführung von Informationsveranstaltungen zur aktuellen Förderpolitik und zum Stand von Wissenschaft und Technik, auch die aktive Beteiligung an der öffentlichen Diskussion zu einer zukünftigen Energieversorgung durch Pressearbeit und öffentliche Auftritte.

Die Frage, die an dieser Stelle schwierig zu beantworten ist, ist auf welcher Ebene ein solcher Energiemanager angesiedelt werden muss. Die Planung von Windparks muss auf einer höheren Ebene koordiniert werden, als etwa die Durchführung einer Veranstaltung zu Energieeffizienz im Unternehmen. Es erscheint daher sinnvoll, den Energiemanager eher als Institution zu installieren, die auf den unterschiedlichen Verwaltungsebenen Landkreis, Gemeinde, Regionale Planungsgemeinschaft und RWK vernetzt und aktiv ist, mit einer entsprechenden Arbeitsverteilung.

Außerdem wäre eine Möglichkeit sich zu stellen, das Flächen für Wind und Solarparks an Firmen vergeben werden, die einen lokalen Bezug haben. Das kann zum einen ansässige Firmen betreffen aber auch die Vertragliche Zusicherung von Ortsfremden unternehmen sich lokal zu engagieren. Das kann z.B. die Beteiligung an einem Hybridkraftwerk zur lokalen Energieversorgung betreffen. Aber auch der Ausbau der Netzinfrastruktur zu lokalen Energieversorgung. Sie Sicherstellung des lokalen Bezuges zwischen Energieerzeugung und Energiekonsum, wäre demnach eine weitere Aufgabe des Energiemanagers.

B Maximaler Ausbau der Erneuerbaren Energien

In dieser Variante wird sich zum Ziel gesetzt sämtliche ermittelten Potenziale für die erneuerbare Energienutzung umzusetzen. Betrachtet werden hierbei die Wind- und Solarpotenziale sowie die vorhandenen Biomassen. Geothermie und Wasserkraft spielen in der Gesamtstrategie eine untergeordnete Rolle. Die Potenziale und deren Berechnungen sind ausführlich in Abschnitt 7 beschrieben. Auf diesen Daten wird hierbei aufgebaut.

Bei dieser Betrachtung wird im Weiteren davon ausgegangen, dass die produzierten Energiemengen jederzeit ins Netz eingespeist werden und somit abgenommen und nach EEG vergütet werden. Ob die Energie im RWK und Extern verbraucht wird, wird dabei vernachlässigt.

Es werden beim maximalen Ausbau nochmals zwei Varianten unterschieden. Das betrifft die Nutzung der vorhandenen Energieholzpotenziale. Zum einen wird die Variante zur Nutzung des Holzes in einem Heizkraftwerk mit ORC-Prozess betrachtet. Variante 2 betrachtet die Realisierung eines Hybridkraftwerkes, welches es ermöglicht, Solar- und Windenergie in Methan zu konvertieren und somit speicherbar zu machen. Detaillierte Angaben hierzu sind in Abschnitt 10.1 aufgeführt.

Durch die Ausnutzung der in Abschnitt 7 berechneten Energiepotenziale kann die Stromproduktion aus Erneuerbaren Energie annähernd verdoppelt, die Wärmeerzeugung fast verdreifacht werden. Bei der Umsetzung des in Abschnitt 10.1.1 beschriebenen Hybridkraftwerkes lässt sich die Stromproduktion demgegenüber nochmal um 11% steigern, die Wärmeerzeugung um 71% (vgl. Tabelle 31).

Tabelle 37 Energieerzeugung im RWK nach Ausnutzung aller Potenziale, 2020

TJ	2010		2020			
			ohne Hybridkraftwerk		mit Hybridkraftwerk	
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme
Biomasse	113,6	69,3	115,4	186,3	113,6	134,3
Gas	1,6		1,6		1,6	
Solar	18,7	3,1	335,3	3,1	314,4	3,1
Wasser	0,3		0,3		0,3	
Wind	873,8		1502,2		1221,4	
Hybrid-kraftwerk					524,9	216,0
Gesamtergebnis	**1008,0**	**72,4**	**1954,8**	**189,4**	**2176,2**	**353,4**

Energiebedarf	965,0	2828,0	939,0	2309,0	939,0	2309,0
Deckungsgrad	104,5%	2,6%	208,2%	8,9%	231,8%	15,3%

Quelle: Eigene Berechnungen

Perspektivisch ist der RWK in der Lage bei Umsetzung geeigneter Maßnahmen 230% des eigenen Strom- und 15% des Wärmebedarfes zu erzeugen.
Die Varianten zur Umsetzung des Hybridkraftwerkes bzw. dem Aufbau eines Heizwerkes unterscheiden sich stark bei den notwendigen Gesamtinvestitionskosten. Für den Bau und die Installation aller Anlagen inklusive des Hybridkraftwerkes wäre eine Gesamtinvestitionssumme von 315 Mio. € notwendig. Die Variante ohne das Hybridkraftwerk beansprucht ca. 257 Mio. € Investitionen. Details zu den Investitions- und Betriebskosten sowie den zu erwartenden Erträgen aus der Energieproduktion sind den Tabellen 4 und 5 im Anhang zu entnehmen.

Es ist ein starker Unterschied zwischen der potenziellen Strom- und Wärmeproduktion zu sehen. Selbst bei Ausnutzung sämtlicher Potenziale bleibt die Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien weit hinter dem Bedarf zurück. Dieser Umstand kann zukünftig nur durch verstärkte Anstrengungen in den Bereichen

- Erhöhung der Wärmeeffizienz,
- Ausbau der privaten Wärmeversorgung über Solar-, Geothermie und Wärmepumpen sowie
- Weiterentwicklung von Hybridkraftwerken zur Wärmebereitstellung aus Wind- und Solarenergie

verbessert werden.

C Energieeffizienzmaßnahmen

Die Erhöhung der Energieeffizienz, sprich der effektiven Energieeinsparung ist einer der größten Stellhebel einer zukünftigen Energieversorgung. Neben der Substitution fossiler Brennstoffe, kann der Energieeinsatz in Betrieben und Privathaushalten erheblich reduziert werden.
Hier muss das vorhandene Wissen zum einen über Fördermöglichkeiten zur Installation von Erneuerbaren Energieanlagen sowie über die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen verstärkt in der Öffentlichkeit verankert und in die Betriebe getragen werden. Das kann über Veranstaltungen, zu denen gezielt eingeladen wird, passieren, aber auch über eine umfassende Pressearbeit. Hier könnte z.B. gesondert auf die Möglichkeiten des KfW Förderprogramm zur Gebäudesanierung oder die bestehende Energieeinsparverordnung hingewiesen werden.

D Öffentlichkeitsarbeit

Eine Umstellung der Energieversorgung weg von fossilen Brennstoffen hin zu Erneuerbaren Energien zieht eine Reihe von Umstrukturierungsmaßnahmen nach sich. Neben dem Neubau von Energieanlagen, seien es Windräder, Solarparks oder

BHKWs, betrifft das vor allem auch die Energienetze. Die Nutzung von Erneuerbaren Energien im ländlichen Raum ist gleichbedeutend mit lokalen Energienetzen.
Die hierzu nötigen Umbau- und Entwicklungsmaßnahmen müssen von der Bevölkerung gewollt sein und dementsprechend unterstützt werden. Um die Notwendigkeit der Maßnahmen transparent zu machen ist eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit nötig.
Das fängt damit an, dass es im RWK eine verantwortliche und ansprechbare Person bezüglich der Energiestrategie gibt. Diese Person muss sich nicht nur mit der Entwicklungsplanung von Energieanlagen auseinandersetzen, sondern auch den Kontakt zu Bürgerinitiativen suchen, um Projekte gemeinsam zu gestalten.

Nur durch eine transparente Planung wird der Umbau des Energiesystems umsetzbar sein. Diese Transparenz muss durch Pressearbeit aber auch Veranstaltungen geschaffen werden, auf den Pläne offen zur Diskussion gestellt werden und jedem die Möglichkeit der Beteiligung zugebilligt wird. Diese Beteiligung sollte sich hierbei nicht nur auf die Informationspolitik beschränken. Es ist sinnvoll, Konzepte zu entwickeln, bei denen sich die Bürger und Anwohner auch finanziell an Energieprojekten beteiligen können. Ein Bürgerwindpark ist hier nur als ein Beispiel zu nennen.

Eine weitere Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit ist das Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten, wie sie bereits heute im Rahmen des PEA Projektes angeboten werden. In Kooperation mit der BTU Cottbus ist es möglich, ein Zertifikat als Energiemanager zu erwerben. Im Rahmen von insgesamt 5 Seminaren können sich interessierte aus Kommunen, Industrie aber auch Privatpersonen in den Bereichen

- Projektmanagement,
- Projektentwicklung,
- Energiesysteme und Regelungstechnik,
- energieeffizientes Bauen,
- Energieeinsparverordnung und
- Energie Controlling

schulen lassen.

Bereits 2011 wurde ein Seminar zu den Möglichkeiten der Energieeinsparung am Arbeitsplatz und Haushalt erfolgreich durchgeführt.
Diese Angebote müssen verstärkt vor Ort angeboten und verstetigt werden bzw. diese Seminare für Unternehmen und Verwaltung verpflichtend einzuführen.

10 Umsetzung

Für die Erreichung der Ziele sind eine Reihe von Maßnahmen nötig. Im Rahmen des PEA Projektes wurden und werden einige Teilprojekte bearbeitet. Sie alle tragen im unterschiedlichen Maße zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie bei. Im folgenden Abschnitt werden die bereits erarbeiteten und die sich in Bearbeitung befindenden Konzepte und Strategien in einer jeweiligen Kurzzusammenfassung vorgestellt. Die vollständigen Arbeiten sind im Anhang nachzulesen.

Die Ausarbeitungen im Rahmen dieser Arbeit haben gezeigt, dass der RWK Prignitz über ein erhebliches Potenzial zur Erzeugung Erneuerbarer Energien. In den Bereichen Wind- und Solarenergie sowie Biogas, wurde bereits eine Reihe von Anlagen installiert. Bilanziell betrachtet kann sich der RWK mit dem produzierten Strom bereits selbst versorgen. Die Energieinfrastruktur im RWK verhindert jedoch die regionale Nutzung der produzierten Energie. Erschwerend hinzukommt, dass es keine lokalen industriellen Energiekonsumenten gibt, die eine hohe Grundlastabnahme garantieren und daher Investitionen in die Netzstruktur erschwert werden. Das führt zu einer Situation in der der RWK bei der Energieversorgung zu großen Teilen auf Energieimporte angewiesen ist und somit auf fossile Energieträger wie Erdgas und Öl.

Neben der verstärkten Unterstützung von Privatpersonen bei der Installation von Photovoltaikanlagen und/oder Kleinwindanlagen für die Eigenversorgung, kann der Aufbau lokaler Energieproduktionskapazitäten und einer entsprechenden Anpassung der Energienetzinfrastruktur als die wichtigste zu ergreifenden Maßnahmen angesehen werden.

Im Rahmen des PEA Projektes wurde bereits eine Reihe von Teilprojekten erarbeitet, mit dem gemeinsamen Ziel, die Energieeffizienz sowie den Anteil Erneuerbarer Energien im RWK zu erhöhen.

Im folgenden Abschnitt findet sich eine Zusammenstellung der Teilprojektzusammenfassung. Die vollständigen Ausarbeitungen zu den einzelnen Teilprojekten sind im Anhang zu finden.

10.1 Innovationskonzept zur Energieerzeugung in Perleberg

10.1.1 Problemstellung/ Hintergrund

Zur weiteren Zukunftsausrichtung von Perleberg bis 2020 ist der Einsatz regenerativer Energien zur Energieversorgung ein entscheidender Faktor. Im Rahmen des Teilprojektes „Innovationskonzept zur Energieerzeugung in Perleberg“ wurde ein verfahrenstechnisches Innovationskonzept erarbeitet, welches unter Betrachtung örtlicher Gegebenheiten sowie vorhandener Energieträger eine Möglichkeit der zukünftigen Energieversorgung der Gemeinde Perleberg aufzeigen soll. Des Weiteren wurden Ansätze erarbeitet wie eine zukunftsweisende dezentrale Wärme- und Energieerzeugung mit einem auf die Region bezogenen logistischen Bereitstellungskonzepts aussehen könnte. Im Bereich der Erzeugung von Energie aus Biomasse wurde ein Umsetzungskonzept für die Vergasung von Holzhackschnitzeln genauer untersucht sowie erste Abschätzungen zu Kosten und Investitionsvolumen gemacht.

10.1.2 Ausgangsituation

Die Gemeinde Perleberg ist vorrangig landwirtschaftlich geprägt. Schwerindustrie und andere energieintensive Industrien sind in der Gemeinde nicht vorhanden. Derzeit wird nach Angaben der PVU eine Spitzenlast von 8 MW_{el} in das städtische Stromnetz eingespeist. Des Weiteren wird im Jahresdurchschnitt ein Wärmebedarf von 60.000 MWh/a angenommen. Dies entspricht in etwa einer Spitzenlast von 16

MW_h, bei einem personenbezogenem Wärmebedarf von 7500 kWh/Einwohner/a und der Annahme, dass etwa 25% der benötigten Wärmeenergie für die Versorgung von öffentlichen Gebäuden (Schulen, Krankenhaus, etc.) benötigt werden.
Als regenerative Energieträger stehen in der Region Biomasse, Sonne und Wind nur beschränkt zur Verfügung. Die Region Perleberg selbst gilt nicht als Windenergie geeignet, jedoch sind gerade in der östlichen Prignitz mehrere Windparks gebaut worden und werden gewinnbringend betrieben. Im RWK Prignitz beläuft sich die momentan installierte Leistung auf 181 MW_{el}. Neben mehreren Photovoltaikanlagen, mit einer Gesamtleistung von rund 9,1 MW_{el}, werden in der Region mehrere Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 4,5 MW_{el} betrieben, die jedoch ausschließlich zur Eigenversorgung landwirtschaftlicher Betriebe errichtet wurden.(vgl. Abschnitt 7.4) Betrachtet man die Gesamtmenge der in der Region um Perleberg installierten Leistungen wäre eine Versorgung Perlebergs, bei Entwicklung geeigneter Speichersysteme zum Ausgleich der jahreszeitlich bedingten Schwankungen, mit elektrischer Energie möglich. Hinzu kommt, dass 5 weitere Biogasanlagen entweder in Planung sind oder bereits gebaut werden, ein 80 ha großes Solarkraftwerk geplant ist und ein Wasserkraftwerk mit einer Leistung von 22 kW_{el} bereits kontinuierlich Energie erzeugt.

Jedoch sind die meisten dieser Anlagen für eine dezentrale Versorgung gedacht. Es gibt keine einheitlichen Betreiber und Versorgerstrukturen, wodurch diese Anlagen nur begrenzt bzw. überhaupt nicht in dieses Versorgungskonzept mit einbezogen werden können. Es wird daher kein weiterer Bezug auf bereits in der Gemeinde existierende Anlagen genommen, sondern lediglich der Bedarf an Sonnen-, Wind- und Biomasseenergie zur Versorgung der Stadt Perleberg ermittelt.
Da das Potential an bereits existierenden und geplanten Anlagen zur Erzeugung von Energie aus regenerativen Quellen in der Region sehr hoch ist, muss über ein effektives Energiemanagementsystem nachgedacht werden. In diesem Fall müssen geeignete Mechanismen gefunden werden, wie in der Region durch private Anlagenbetreiber erzeugte Energie in die örtlichen Vertriebsstrukturen eingekoppelt und verteilt werden kann. Es erscheint z.B. nicht sinnvoll in der Region erzeugten regenerativen Strom durch die Erzeuger verkaufen zu lassen, damit dieser durch die Stadtwerke vom Strommarkt wieder aufgekauft werden kann.

10.1.3 Verfahrenstechnisches Innovationskonzept

Die Erzeugung elektrischer Energie muss in Kombination aus Biomasse, Sonne und Wind erfolgen, da der Ausbau der Biomasseanlagen, die kontinuierlich elektrische Energie einspeisen können, aufgrund des geringen Biomasseaufkommens in der Region nur begrenzt möglich ist. Zum Ausgleich der Lastschwankungen in einem solchen Kombinationskraftwerk müssen geeignete Stoff- oder Energiespeicher realisiert werden. Da ein Großteil der Region durch die PVU mit Erdgas versorgt wird und weitere Biogasproduktionsanlagen, unter anderem zur Einspeisung von Biomethan, geplant sind, bietet sich die Speicherung und Pufferung von Energie durch die Reformierung von Methan an. Die Produktion von Erdgas würde mit dem Überangebot an Strom aus Wind (2800 Volllaststunden) und Sonne (850 Volllaststunden) in einer zusätzlichen Anlage erfolgen. Die entsprechend benötigten Mengen an Wärme- und elektrischer Energie können dann direkt aus dem Angebot von Sonne, Wind und Biogas zentral bereitgestellt werden oder in Form des erzeugten SNG (Substitute Natural Gas) dezentral dem Verbraucher zur Verfügung

gestellt werden. Ungenutzte Wärmeenergie kann in einem zusätzlichen ORC-Prozess verstromt werden.

Hauptbestandteil des Kraftwerks wird eine Biomassevergasungsanlage sein. Zur Durchführung des Vergasungsprozesses wird Wasserdampf benötigt, der aus der Verbrennung von Gärresten aus fermentiven Biogasanlagen erzeugt werden kann. Überschüsse aus Sonnen- und Windenergie, die temporär nicht benötigt werden (Überangebot), werden zur Elektrolyse von Wasser verwendet. Der entstandene Sauerstoff wird ebenfalls im Vergasungsprozess verwendet. Der bei der Elektrolyse erzeugte Wasserstoff wird mit CO_2 aus der Verbrennung sowie dem erzeugten Synthesegas aus dem Vergaser in einem Reaktor zu Methan konvertiert. Das erzeugte Bio- Methan kann über das vorhandene Erdgasnetz transportiert und zwischengespeichert werden. Sollte die Spitzenlast gegebenenfalls überschritten werden, kann dies im Notfall mit fossilem Erdgas ausgeglichen werden. Ist über einen längeren Zeitraum ein geringer Bedarf an elektrischer Energie vorhanden, kann überschüssiges Bio- Methan in das Netz eingespeist werden und dem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden oder als Reserve gespeichert werden. Es soll ein nahezu geschlossener Prozesskreislauf für das in den Reaktionen benötigte Wasser und CO_2 realisiert werden. Gerade im Hinblick auf die nötige Reinheit des eingesetzten Prozesswassers ist eine Rückgewinnung und Kreislaufführung nicht nur aus ökologischer sondern auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll. Ähnliches gilt für eine angestrebte Kreislaufführung des CO_2. Durch die Abtrennung des Kohlenstoffdioxides aus den Verbrennungsabgasen sowie dem Vergasungs- und Methanierprozess lassen sich die CO_2- Emissionen auf ein Minimum reduzieren.
Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieses Anlagenkonzeptes ist, dass es ohne größeren Aufwand möglich ist, bereits vorhandene Anlagen zur Biogaserzeugung oder Stromerzeugung aus Sonne und Wind mit in das System einzukoppeln.

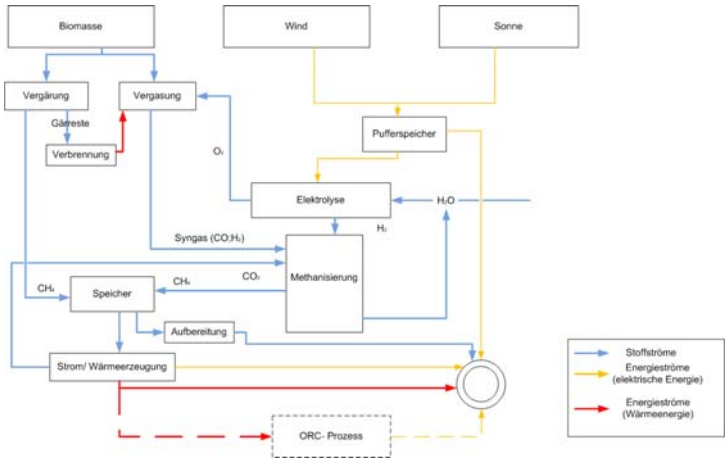


Abbildung 24 Schematisches Grundfließbild Hybridkraftwerk

Die wesentlichen Bestandteile der Anlage zur Energiezeugung sind die Holzhackschnitzelvergasungsanlage im Größenbereich von 1 MW_{el}, ein Solarthermisches Kraftwerk auf einer Fläche von 58 ha, geschätzte Leistung etwa 5,8 MW_{el} sowie einem Windkraftwerk auf einer Fläche von 16 km² mit je einer Leistung pro Windrad von 2 MW_{el}. Tabelle 39 zeigt das notwendige Investitionsvolumen für die konzipierte Anlage auf. Aufgrund der diskontinuierlichen Erzeugung von Energie

aus Sonne und Wind ist das Vorhandensein einer hinreichend flexiblen Infrastruktur zur Verteilung der erzeugten Energiemengen unabdingbar. Unter Umständen muss über eine Erweiterung bzw. Erneuerung des Strom- und Wärmenetzes nachgedacht werden, um die zeitlichen Schwankungen in der Strom und Wärmeproduktion besser steuern zu können. Gerade im Hinblick auf die dezentrale Stromerzeugung in der Region sollte über den Ausbau eines Intelligenten Stromnetzes (Smart Grid) nachgedacht werden.

Tabelle 38 Abschätzung Investitionskosten Hybridkraftwerk

	Nennleistung	Investitionsvolumen	Sonst. Kosten
Windkraftanlagen	54 MW_{el} (27 Anlagen 2 MW_{el})	ca. 770- 1030 €/kW_{el} (inkl. Bau, Montage und Inbetriebnahme) ges. ca. 54 Mio.€	
Solarthermie-kraftwerk	5,8 MW_{el}	Investition: ca. 6500 €/kW (ca. 40 Mio€) Kollektorkosten: 250 €/m² (Parabolrinnensystem) Speicherkosten: 120 €/kWh_{el} Kraftwerksblock: 850 €/kWh_{el}	
Holzvergasung[70]	0,4 Nm³/s CH4 (~14765 kW_{th})	ca. 18 Mio. €	Betriebskosten: 120000 €/a Personal : 5 % der PK/a Biomasse: 80 €/MWh Produktionskosten (PK): ca. 80 €/ MWh SNG (~0,08 Cent/kWh)
Energieerzeugung (z.B. BHKW)	8 MW_{el}	300€/kW_{el} (ca. 2,4 Mio. €)	

Quelle: Sebastian Schröder, TWZ e.V. an der TH Wildau

Der Schwankungsausgleich bei der Stromerzeugung wird im Wesentlichen durch die Reformierung von Methan erreicht, das gleichzeitig auch als Speichermedium dienen soll. Die Netzgrundlast wird durch die kontinuierlich betriebene Biomassevergasungsanlage gedeckt.

10.1.4 Ausblick

Es konnte eine Möglichkeit für die 100%ig regenerative Energieversorgung der Region Perleberg dargestellt werden. Momentan ist von einer Gesamtinvestition von min. 200 Mio. € auszugehen, wenn alle Anlagenbestandteile wie beschrieben für das Hybridkraftwerk errichtet werden. Aufgrund eventuell unbekannter regionaler Besonderheiten, die zu einer Umgestaltung der Prozesse bzw. einzelner Anlagenbestandteile führen, muss mit einem veränderten Investitionsbedarf gerechnet werden. Amortisationszeiten können an dieser Stelle noch nicht

abgeschätzt werden. Wenn man davon ausgeht, dass 75% des bereitgestellten Stromes in der Region aus konventionellen Energiequellen stammt, kann man zumindest zur Erzeugung von 6 MW_{el} die Brennstoffkosten (für Kohle, Erdgas, etc.) einsparen. Weiterhin ergeben sich Einsparpotentiale hinsichtlich einer emissionsfreien Energieerzeugung, sowie Fördermöglichkeiten aus EEG und KWK-Gesetz. Es sei an dieser Stelle auch darauf verwiesen, dass die Speicherung von regenerativer Energie in Form von Erdgas ökonomisch als auch ökologisch aufgrund der zwangsweise auftretenden Verluste bei der Konvertierung bedenklich ist. In der Weiterentwicklung des Projektes sollte daher über alternative Speichermedien, vorrangig Wasserstoff, nachgedacht werden.

Für die Umsetzung dieses regenerativen Energiekonzeptes sind, zum Teil schon angesprochene, Probleme zu lösen. Da die Errichtung dieses Kraftwerkes aufgrund des Flächenbedarfes auch einen erheblichen Eingriff in die Umwelt erfordert, muss zu allererst eine ausreichende Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen werden. Dies betrifft vor allem die Errichtung eines weiteren Windparks. Ein vollständiges Energiekonzept für die Region müsste zunächst einheitliche Produzenten-, Versorgungs- und Verteilungsstrukturen schaffen, sonst wird in der Region zwar rechnerisch ausreichend regenerative Energie zur Versorgung Perlebergs produziert aber der Versorger kann bzw. muss weiterhin konventionell produzierten Strom in das Stadtnetz einspeisen. Insbesondere müssen hier die Wechselbeziehungen zu benachbarten Stromnetzen geregelt werden, damit im Falle von Überproduktion oder Unterversorgung eine entsprechende Regulierung der Strommengen erfolgen kann. Es wird daher empfohlen, Maßnahmen z. B. über Stromtarifregelungen, zu ergreifen um eine gleichbleibende Strommenge im Stadtnetz zu garantieren. Weiterhin bleibt zu klären inwieweit die Netze der Region für die diskontinuierlich auftretenden Strommengen aus regenerativen Quellen überhaupt ausgelegt sind.

10.2 Strategie Fernwärme Wittenberge

Das Teilprojekt „Strategie Fernwärme Wittenberge“ wurde von Maria Ludwig vom Lehrstuhl für Planungs- und Bauökonomie an der BTU Cottbus im Rahmen des PEA Projektes bearbeitet. Ziel war es der Stadt Wittenberge sowie den Stadtwerken Wittenberge Empfehlungen über den Betrieb des Fernwärmesystems über das 2016 hinaus zu geben.

10.2.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Fragestellung nach der Weiterentwicklung, Anpassung bzw. Alternativen der Energieversorgung in Wittenberge soll einerseits geklärt werden, ob und in welchem Umfang zentrale Systeme anzupassen sind. Des Weiteren soll die Wirtschaftlichkeit der Fernwärmeversorgung bei einer Aufhebung des mit der E.ON Hanse geschlossenen Vertrages zur Betriebsführung der Fernwärmeversorgung in Wittenberge untersucht werden. Im Focus der Untersuchung stand die Frage ob die Versorgung mit Fernwärme noch wirtschaftlich zu bewerkstelligen ist oder ob völlig neue Wege mit einer dezentralen energetischen Versorgung denkbar sind.

10.2.2 Ausgangsituation

Eigentümerin der Fernwärme ist die Stadt Wittenberge. Diese hat den Stadtwerken Wittenberge (SWW) auf der Grundlage des Gestattungsvertrages und des Betriebsführungsvertrages das Nutzungsrecht der Altanlage des Fernwärmenetzes

übertragen. Dieses Nutzungsrecht ist zuerst an die NEA übergegangen und anschließend an die E.ON Hanse.

10.2.3 Vertragliche und Technische Grundlagen

Der aktuelle Kooperations- und Rahmenvertrag über die Wärmelieferung in Wittenberge besteht zwischen der E.ON Hanse und den Stadtwerken Wittenberge (SWW). Der Vertrag regelt das Wärmegeschäft zwischen diesen beiden Parteien ab dem 01.10.2008.
Die E.ON liefert Wärme an die Kunden der SWW. Die SWW haben sich verpflichtet, während der Vertragsdauer den Wärmebedarf der an die FW angeschlossenen Kunden durch die E.ON Hanse Wärme zu decken.
Die E.ON Hanse ist für die Instandhaltung des FW-Netzes verantwortlich und darf Erzeugungs- und Verteilungsanlagen im Stadtgebiet Wittenberge erstellen. Diese Anlagen gehören der E.On Hanse bis zum Zeitpunkt der Rückgabe des Nutzungsrechtes. Die Rückgabe des Nutzungsrechtes bzw. die Kündigung des Vertrages beinhaltet die Zahlung des Restbuchwertes der vorhandenen Anlagen und noch nicht abgeschriebenen Investitionen an die E.ON Hanse.
Die Stadt Wittenberge und die Stadtwerke Wittenberge können sich bis zum 1. Oktober 2011 entscheiden, ob Sie einen Rückkauf der Fernwärme von der E.ON Hanse zum 1. Oktober 2012 anstreben. Der Vertrag endet am 30.09.2016 und verlängert sich automatisch um 5 Jahre wenn er nicht mit einer Frist von 12 Monaten gekündigt wird.

Die Fernwärmeversorgung der Stadt Wittenberge verfügt aktuell über einen Anschlusswert von ca. 16.600 KW Leistung. Im Jahr 2010 wurde eine Wärmemenge von 31.015 MWh abgegeben. Die Hauptabnehmer sind die beiden Wohnungsunternehmen WEG und Wohngenossenschaft „Elbstrom“ e.G. (WEG) und die KSTW Bäder GmbH mit Kulturhaus und Schwimmhalle. Die Länge des Netzes beträgt ca. 13 km.
Die Fernwärme in Wittenberge wird primär durch ein Heizwerk in der Breeserstraße gespeist. Dieses Heizwerk besteht aus einem BHKW mit zwei Modulen (insgesamt 3,7 MW elektrische Leistung und 6 MW thermische Leistung), zwei Heißwasserkesseln (insgesamt 23 MW) und zwei Dampfkesseln für insgesamt 8 t/h 6 bar Dampf. 1998 wurde noch ein Wärmespeicher in Betrieb genommen. Dieses Heizwerk wurde 1994/95 durch die NEA[71] errichtet. Es kann sowohl mit Erdgas als auch mit Biogas betrieben werden. Das Biogas bzw. Biomethan für das Heizwerk Breeserstraße wird grob gereinigt aus einer ca. 3 km entfernten Biogasanlage mittels Pipeline angeliefert. Derzeit werden aus dem Biomethan 838 KW elektrische Leistung und 1,1 MW Wärme eingespeist. Diese Leistung genügt für den kompletten Wärmebedarf im Sommer und ca. 10% des Bedarfes im Winter.
Das Versorgungsnetz stammt zum größten Teil aus der Zeit 1989 bis 1990. Auch die Hausstationen und die Hausanschlüsse wurden 1990/91 grundlegend erneuert.
Im Stadtteil Külzberg im Falkensteig existiert das Heizwerk III. Die 13,7 MW installierte Wärmeleistung werden nur noch genutzt um Ausfälle zu puffern oder bei besonders hohem Wärmebedarf in den Wintermonaten.

[71] NEA (Norddeutsche Energieagentur für Industrie und Gewerbe GmbH) vertraglicher Vorgänger der E.ON Hanse

10.2.4 Ergebnisse

Das Konzept wurde in zwei Arbeitsschritten entwickelt:

Schritt 1: Entscheidung über den Rückkauf der Fernwärme Wittenberge von der E.ON Hanse im Jahr 2012 (Kündigung 2011).
Schritt 2: Entscheidung über das weitere Vorgehen im Jahr 2016 und danach.

Im Schritt 1 ist die Analyse der Wirtschaftlichkeit der Fernwärme Wittenberge bis zum Jahr 2016 enthalten. Alle für die Kostenanalyse verwendeten Daten basieren auf den Ermittlungen und Prognosen aus dem Jahr 2006. Es wurde bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass die E.ON Hanse seit diesem Zeitpunkt keine weiteren Investitionen getätigt hat.

Als Ergebnis der Untersuchung lässt sich feststellen, dass die Kostenwirtschaftlichkeit der Fernwärme bis zum Jahr 2016 gegeben ist. Die prognostizierten Ergebnisse der Bilanzierung bewegen sich im positiven Bereich aber mit sinkenden Erträgen. Ein Abfall der Wirtschaftlichkeit ist bereits erkennbar. Der Restbuchwert und damit der an die E.ON Hanse zu zahlende Betrag liegt 2012 bei ca. 3.180.000 Euro. Die Wirtschaftlichkeit der Fernwärme liegt bis 2016 bei 9% bis 10% mit stark sinkender Tendenz wie in Abbildung 25 zu erkennen ist.

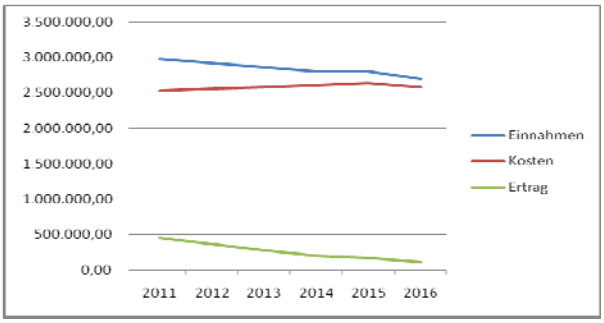


Abbildung 25 Entwicklung der Einnahmen, Kosten und Erträge der Fernwärme Wittenberge zwischen 2011 und 2016.
Quelle: Maria Ludwig, BTU Cottbus

Der Schritt 2 dient der Entscheidungsfindung im Umgang mit der Fernwärme nach 2016. Um eine sichere Prognose leisten zu können, wurden drei Varianten berechnet. Bei allen drei Varianten wurde von einem Vertragsende mit der E.ON Hanse 2016 ausgegangen.

Variante I: Außerbetriebnahme
Die Fernwärme wird nach der Übernahme 2016 außer Betrieb genommen. Eine weitere Verwendung der Fernwärme ist nicht geplant.

Variante II: Standardbetrieb
Die Fernwärme wird nach der Übernahme so weiterbetrieben wie bisher. Das Netz wird weitergenutzt.

Variante III: Nahwärmenetze
Das Fernwärmenetz wird zu zwei Nahwärmenetzen umstrukturiert (NW Allende Viertel und NW Külzberg).

Der ökonomische Status der Fernwärme in Wittenberge zeigt sich zunehmend angespannt. Die sinkenden Einwohnerzahlen wirken sich besonders ab 2016 sehr negativ auf die Ertragssituation der Fernwärme aus. Eine Investition auf der Grundlage der aktuellen Gegebenheiten bzw. der prognostizierten

Wärmeabgabemengen ist nicht empfehlenswert, da ein Rückfluss in dem betrachteten Zeitraum nicht erfolgen kann.
Die Ergebnisse von Variante II und Variante III wurden in einer dynamischen Kapitalwertberechnung überprüft. Wie man in der folgenden Tabelle ablesen kann, stellen sich die Ergebnisse hier differenzierter dar. Die Nahwärmelösung hat hier ein deutlich besseres Ergebnis als der Weiterbetrieb.

Tabelle 39 Vergleich verschiedener Verfahrensoptionen für den Weiterbetrieb der Fernwärme Wittenberge

	Investition (o. Kaufwert)	Ergebnis Ertrag 2030 in T Euro (statisch)	Restbuchwert 2030	Ergebnis total (statisch)	Kapitalwert in T Euro (dynamisch)	Ende der Betrachtung
Variante 1	0	X	X	-1.439 €	X	2016
Variante 2	2.75 Mio.	-2.057 €	899 €	-2.956 €	-3.718 €	2030
Variante 3	1.33 Mio.	-2.978 €	174 €	-3.153 €	-1.842 €	2030

Quelle: Maria Ludwig, BTU Cottbus

Unter bestimmten Umständen, wie zum Beispiel dem Anschluss der Bahn als wiedergewonnenen Kunden, wäre die Variante II umsetzbar. Unter den gegebenen Umständen wird empfohlen, nach der Übernahme im Jahr 2016 möglichst keine weiteren Investitionen zu tätigen und die Fernwärme so lange weiter zu betreiben wie es die vorhandene Technik zulässt.

Ausblick – Alternative Lösungen für ein energetisches Gesamtkonzept

Aus der Einstellung der Fernwärme in Wittenberge ergibt sich ein wirtschaftliches und ein ökologisches Problem: Wie kann mit der vorhandenen Biogasanlage weiter verfahren werden, die bisher als Zulieferer für das BHKW in der Breeserstraße gedient hat? Die Verwendung des BHKW zur Wärmeversorgung und Stromerzeugung mit dem naheliegenden Biogaswerk ist ökologisch eine nahezu optimale Lösung. Auf welche Art kann nun ein Rückschritt in der Region durch die Schließung der Fernwärme in Wittenberge verhindert werden?
Eine Möglichkeit wäre die Reinigung des Biomethans auf Erdgasqualität. Das nicht aufbereitete Biogas enthält nur rund 60 % Methangas, über 95 % sind notwendig, um Erdgasqualität zu erreichen. Die wichtigste Voraussetzung für die Einspeisung von aufbereitetem Biogas ins öffentliche Netz ist daher die Erfüllung der Qualitätsanforderungen der DVGW.
Eine weitere Möglichkeit zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der Ökobilanz der Region ist die Pufferspeicherung von Strom durch Einspeisung von Methan ins Erdgasnetz. Der RWK speist bereits sehr große Mengen Strom aus erneuerbaren Energien in das Stromnetz ein. Doch die hohen Einspeisemengen bergen auch Probleme: speziell die so genannten nicht regelbaren erneuerbaren Energien stehen oft dann zur Verfügung, wenn Sie im Netz nicht benötigt werden oder umgekehrt. Das Fraunhofer Institut hat dazu eine dynamische Simulation angefertigt bei der die Auswirkungen der zukünftig steigenden Nutzung von erneuerbaren Energien auf den konventionellen Kraftwerksbetrieb untersucht wurden. Im Ergebnis dieser Studie wurde festgestellt, dass der Dauerbetrieb von konventionellen Kraftwerken abnehmen wird, da die Erneuerbaren Energien den Grundlastbedarf senken. Durch

die Auflösung des klassischen Grundlastbedarfs entstehen Überkapazitäten, der höhere Mittel- und Spitzenlastbedarf verursacht Unterkapazitäten. Das erfordert eine höhere Flexibilität und eine hohe Robustheit von den konventionellen Kraftwerken die durch vermehrtes an- und abfahren zusätzlich belastet werden. Sie werden in Zukunft häufiger im Teillastbetrieb laufen, wodurch die Wirtschaftlichkeit langfristig in Frage gestellt ist.[72]

Die Lösung dieser Probleme liegt einerseits im Transport, deshalb ist der Netzausbau notwendig, andererseits auch in der Speicherung. Eine Möglichkeit ist die Einspeisung von EE Methan welches mit Hilfe von Wind/ Solarstrom erstellt wurde. Zur Umsetzung eines solchen Prozesses in einer großtechnischen Anlage ist also durch überschüssigen Strom aus Windkraft oder Photovoltaik mittels Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen (siehe auch Abschnitt 10.1.1). Der Sauerstoff wird in die Atmosphäre abgegeben und der Wasserstoff zunächst gespeichert. In einer zweiten Teilanlage wird durch eine Synthese aus diesem Wasserstoff und Kohlendioxid unter Abgabe von Wasser Methan erzeugt, aus Sicht der Chemie mit CH_4 bezeichnet. Der Wirkungsgrad wurde mit 36 % berechnet und liegt damit durchaus in der gleichen Größenordnung wie die konventionelle Stromerzeugung in Wärmekraftwerken, bei denen die Abwärme aus der Kondensationskühlung des Dampfes nicht genutzt werden.

Eventuell ließe sich mit einem solchen Speichermedium der ökologische Verlust durch die Schließung der Fernwärme wieder ausgleichen.

10.3 Energetische Sanierungskonzepte für das Jahnschulviertel in Wittenberge und Betrachtung Energetischer Modernisierungsoptionen für das Einzeldenkmal „Haus-der-Vier-Jahreszeiten“

Dieses Teilprojekt wurde von mehreren Studenten der BTU Cottbus im Rahmen einer Semesterarbeit bearbeitet.

10.3.1 Aufgabenstellung

Ziel des vorliegenden PEA Teilprojektes war es, die energetischen Potenziale innerstädtischer Quartiere anhand eines Beispielquartiers aus der „Gründerzeit“ des späten 19. Jahrhunderts exemplarisch zu identifizieren und übertragbare Ergebnisse für vergleichbare Standorte abzuleiten. Hierbei ist auch die Nutzung bereits vorhandener technischer Energieversorgungsinfrastrukturen der Stadt Wittenberge (z.B. Fernwärme) betrachtet worden.

Vorrangige Zielsetzung der entwickelten Strategien ist die Senkung des Primärenergieverbrauchs und eine Betrachtung der wirtschaftlichen Machbarkeit geeigneter baulicher und technischer Maßnahmen. Die besondere Herausforderung besteht in der Vereinbarkeit baulicher Veränderungen im Zuge der Verbesserung der energetischen Bilanz der Gebäude mit den Anforderungen des Denkmalschutzes, der darauf abzielt, charakterisierende, Stadtbild prägende wertvolle Bausubstanz in ihrem Erscheinungsbild zu wahren. Es wird aufgezeigt, welche Maßnahmen innerhalb dieser Rahmenbedingungen in Frage kommen und welche wirtschaftlichen Auswirkungen sich daraus ergeben.

[72] Dr. Michael Stern; Frauenhofer Institut; Dynamische Simulation des BEE-Szenarios und Auswirkungen
auf den konventionellen Kraftwerkspark; Vortrag

10.3.2 Ausgangsituation

Das in den Untersuchungen betrachtete Jahnschulviertel ist ein innerstädtisches Quartier aus der Gründerzeit, in unmittelbarer Nachbarschaft zum historischen Stadtzentrum der Stadt Wittenberge. Die Stadt verzeichnet seit dem politischen und wirtschaftlichen Umbruch im Jahre 1990 eine deutliche Veränderung in der Bevölkerungsentwicklung. Die Zahl der Einwohner sank von ca. 28.200 Einwohnern im Jahr 1990 auf 18.642 Einwohner im Jahr 2008, was einem Verlust von ca. 24% entspricht. Dabei kam es in den einzelnen Stadtgebieten zum Teil zu erheblich unterschiedlichen Einwohnerentwicklungen. Insbesondere die Innenstadtgebiete konnten in den letzten Jahren an Einwohnern hinzugewinnen. Der Einwohnerschwund tritt vor allem in den vorwiegend durch industriellen Geschosswohnungsbau gekennzeichneten Gebieten wie z.B. dem Allende-Viertel auf. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass besonders in diesem Stadtgebiet durch den Stadtumbau bedingte Rückbaumaßnahmen im Wohnungsbau vollzogen wurden, die den Einwohnerverlust dort zusätzlich vorantreiben. Das Jahnschulviertel konnte in den Jahren 2004 – 2008 einen leichten Bevölkerungszuwachs von ca. 10% durch Binnenwanderungen verzeichnen. Die Einwohnerzahl betrug im Jahr 2007 1.305.
Die Stadtverwaltung Wittenberge geht von einem jährlichen Rückgang von ca. 200 EW auf 16.766 Personen in 2020 aus. Der Korridor zeichnet also einen weiteren Verlust von 16-22% in den Jahren 2008-2020 ab. Die Bevölkerungsstruktur bis 2020 gestaltet sich wie folgt: bis 2020 nur ein geringer Rückgang an Kindern und Jugendlichen, ein drastischer Rückgang an Personen im erwerbsfähigen Alter (15-65) und eine gleichbleibende Zahl an Personen im Alter über 65 Jahre.
Die Stadt verfügte im Jahr 2006 im Stadtgebiet über 12.759 Wohneinheiten (WE), davon ca. 3.500 Altbauwohnungen in der Innenstadt. Durch die im Rahmen des Programms Stadtumbau-Ost durchgeführten Maßnahmen konnte 1.014 WE zurückgebaut und somit der Leerstand im Innenstadtbereich reduziert werden. Ohne weiteren Rückbau prognostizieren sowohl das LDS als auch die Stadtverwaltung einen Wohnungsüberhang (ohne Wohnungsneubau) in Wittenberge im Jahr 2020 von ca. 3.400 – 4.280 WE. Bei einer Berücksichtigung von Wohnungsneubau würde sich der Wohnungsüberhang mit 3.610 bis 4.490 WE noch deutlicher abzeichnen. Eine Fortsetzung des Stadtumbau Programms zur Reduzierung des Wohnungsüberangebotes wird seitens der Stadtverwaltung als dringend notwendig erachtet.

Jahnschulviertel

Das Jahnschulviertel liegt nordöstlich des Altstadtkerns und wird östlich vom Bahnhofsareal begrenzt. Die als bürgerliches Wohngebiet errichtete nördliche Stadterweiterung musste aufgrund des schlechten baulichen Zustandes in den Jahren 1994-1999 einen erheblichen Einwohnerrückgang verzeichnen. Der Leerstand wuchs von 10% auf 40%. Um diesen Trend zu stoppen wurde das Gebiet von der Stadtverwaltung als drittes Sanierungsgebiet festgelegt. Etwa zwei Drittel des Gesamtbestandes im Quartier sind heute modernisiert. Mit Ausnahme einer Konzentration unsanierter Bereiche im Süd-Osten befindet sich das Gründerzeitstadtgebiet in einem baulich guten Zustand. Insgesamt sind 19 Gebäude modernisierungsbedürftig. Der Modernisierungsgrad lag 2007 bei 61%, 2009 bei 70%.

Es gibt im Quartier eine hohe Anzahl an Gebäuden, die unter Denkmalschutz stehen (als Flächen- oder Einzeldenkmal). Ein Sachverhalt, der sich unmittelbar auf die Möglichkeiten der energetischen Modernisierung der Gebäude auswirkt.
Die überwiegende Nutzung im Quartier ist das Wohnen. Weiterhin gibt es geringfügig gewerbliche Nutzungen, eine Schule (Jahnschule, 293 Schüler in 2008) als öffentliche Einrichtung, ein Altersheim und ein Bürgerhaus. Insgesamt wohnten 2009 1.309 Personen im Jahnschulviertel.

Haus der Vier Jahreszeiten

Das unsanierte und zurzeit nicht nutzbare Wohnhaus befindet sich in der Johannes-Runge-Straße 16 in Wittenberge. Das voll unterkellerte Gebäude wurde 1906 errichtet (Genehmigungsplanung datiert) und steht heute unter Denkmalschutz.
Die Außenwand der Straßenfassade weist ein traditionelles, nach oben verjüngtes Mauerwerk aus Ziegelsteinen und Kalkmörtel auf. Der Erker wurde mit leichten Holziegeln erstellt. Die Brandwände im Kellergeschoss bestehen aus 38cm starken Ziegelmauerwerk, in den darüber liegenden Geschossen aus traditionellem 25cm starkem Kalksandsteinmauerwerk. Im Erdgeschoss sind die Sichtmauerwerkswände an der Vorderfront eine kombinierte Ziegelfliesen-Putz-Fassade, die Rückfront hingegen aus einer durchgemauerten Ziegelfassade aus naturroten Vollziegeln mit naturroter Verfugung.
Hauptsächlich die Fassade der Vorderfront mit ihren Stuckelementen und den Farbanstrichen, als auch die ursprünglichen Türen, Tore, Fenster und Reste des Treppengeländers, welche teilweise im Gebäude als Gerümpel verblieben sind, erscheinen erhaltenswert. Auch der Terrazzofußboden unter der Tordurchfahrt gilt als zu sichernde Fläche. Hausanschlüsse für Trinkwasser, Abwasser Gas und Elektroliegen im Kellergeschoss an. Diese wurden zu DDR-Zeiten größtenteils erneuert sind aber derzeit stillgelegt.

10.3.3 Ergebnisse

Vor diesem Hintergrund wurden unterschiedlich Sanierungskonzepte für das Jahnschulviertel entwickelt, die im Folgenden zusammengefasst vorgestellt werden (Abbildung 26).

Konzept-Nr.	Heizenergie- und Warmwasserbereitstellung	Verwendete Energiequellen	Verwendete Anlagentechniken	Voraussetzungen/ Bemerkungen
1	Variante 1: dezentrale Versorgung Einsatz von geothermaler Energie zur Versorgung von noch nicht oder nur teilmodernisierten Gebäuden	Oberflächengeothermie: Sole-Wasser	Erdsonden, Wärmepumpe, Pufferspeicher, Flächenheizungen	Geeignete geologische Voraussetzungen sind in Wittenberge vorhanden, ausreichend nicht überbaute Freiflächen
	Variante 2: zentrale Versorgung Anschluss einzelner oder mehrerer Häuser an die vorhandenen Fernwärmeleitungen, nach Abschreibung vorhandener Versorgungsanlagen auch bei bereits modernisierten Gebäuden möglich	Erdgas und Biogas	Heizwerk (Stadt), Fernwärmeleitungen (Quartier), Hausanschlussstationen (Gebäude), Radialheizkörper	Mittel-/langfristiger Fortbestand der Fernwärmeversorgung in Wittenberge nötig
2	Modul-Konzept 1: semizentrale Versorgung Versorgung von überwiegend bereits modernisierten Gebäuden durch zwei BHKW-Module im Quartier für Grund- und Mittellast, zzgl. Spitzenlastkessel mit Pufferspeicher	Biogas	BHKW-Modul 1 (202 KW), BHKW-Modul 2 (202 KW), Spitzenlastkessel (230 KW), Pufferspeicher, Nahwärmeleitungsnetz	Geeigneter Standort für Biogasanlage und Pufferspeicher in Quartiersnähe, überwiegend modernisierte Gebäude im Quartier
	Modul-Konzept 2: semi-/dezentrale Versorgung Versorgung von nicht noch modernisierten Gebäudebeständen durch geothermale Energie aus Gemeinschafts- (auf öffentlichen Flächen) oder Einzelanlage (auf privaten Grundstücken) zzgl. Spitzenlastkessel/Pufferspeicher, optional Photovoltaik-Module	Oberflächengeothermie: Sole-Wasser	Erdsonden, Wärmepumpe, Pufferspeicher, Flächenheizungen Photovoltaik-Module	Geeignete geologische Voraussetzungen sind in Wittenberge vorhanden, ausreichend nicht überbaute private und/oder öffentliche Freiflächen
3	Cluster-Konzept 1: semizentrale Versorgung Semizentrales (je Baufeld-Cluster) BHKW-Nahwärmenetz (in Straßen oder Kellertrassen) mit Langzeitspeicher	Biogas oder Erdgas	Semizentrales BHKW mit Langzeitspeicher, Nahwärmeleitungsnetz, Radialheizkörper	überwiegend sanierte Quartiere, geeigneter Standort für BHKW innerhalb des Quartieres nötig
	Cluster-Konzept 2: semizentrale Versorgung Semizentrales (je Baufeld-Cluster) Grundlast-BHKW mit Langzeitspeicher und Nahwärmenetz (in Straßen oder Kellertrassen) sowie Unterstützung durch Solarkollektoren	Biogas oder Erdgas, Sonne	Semizentrales BHKW mit Langzeitspeicher, Nahwärmeleitungsnetz, Radialheizkörper / Flächenheizkörper, Kurzzeitspeicher (Warmwasser)	Quartiere mit einem moderaten Anteil an modernisierungsbedürftigen Gebäuden, geeigneter Standort für BHKW innerhalb des Quartieres, z.T. Flächenheizungen nötig
	Cluster-Konzept 3: semizentrale Versorgung Ein durch Solarkollektoren gespeister Langzeitspeicher mit semizentralem (je Baufeld-Cluster) Nahwärmenetz (in Straßen oder Kellertrassen), BHKW-Unterstützung des Langzeitspeichers	Biogas oder Erdgas, Sonne	Solarkollektoren, Langzeitspeicher, Nahwärmeleitungsnetz, Flächenheizkörper, Semizentrales BHKW, Kurzzeitspeicher (Warmwasser)	Quartiere mit einem geringen Anteil an modernisierten Gebäuden, viele verschattungsfreie Baulücken/ Freiflächen, geeigneter Standort für BHKW innerhalb des Quartieres, z.T. Flächenheizungen nötig

Abbildung 26 Übersicht Sanierungskonzepte Jahnschulviertel
Quelle: BTU Cottbus

10.3.4 Ausblick

Die folgenden Modernisierungskonzepte (Abbildung 27) verfolgen unterschiedliche Ansätze in der Bereitstellung von Heizenergie und Warmwasser. Diese sind abhängig von dem jeweils zu Grunde liegenden Quartierskonzept. Daraus ergaben sich sowohl Grundstück scharfe Insellösungen als auch semizentrale Lösungen im Quartiersblock.

Konzept-Nr.	Konzeptidee / Variante	Technische Anlagen	Investitionserfordernis (brutto) Gebäude-hülle	Investitionserfordernis (brutto) Technische Anlagen	Rendite (Jahre) %	Primär-energie-bedarf: kWh/m²a
1	Variante 1.1: Hoher Dämmstandard + Wärmepumpe Ökologisches Sanierungskonzept mit Kalziumsilikatplatten, Innendämmung aller Außenwände, Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung der Fenster und Türen	Oberflächengeothermie, Sole- Wasser-Wärmepumpe, Flächenheizung, zentrale Raumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	133.000 €	106.000 €	1,22 (30)	85
	Variante 1.2: Hoher Dämmstandard + Fernwärme Ökologisches Sanierungskonzept mit Kalziumsilikatplatten, Innendämmung aller Außenwände, Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung der Fenster und Türen	Fernwärmeanschluss aus KWK, Radialheizkörper, zentrale Raumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	133.000 €	44.000 €	2,33 (30)	83
	Variante 2.1: niedriger Dämmstandard + Wärmepumpe Geringere Innendämmung aller Außenwände, Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung der Fenster und Türen nur auf der Gebäuderückseite	Oberflächengeothermie, Sole- Wasser-Wärmepumpe, Flächenheizung, keine Lüftungsanlage	122.500 €	87.500 €	1,89 (30)	100
	Variante 2.2: Hoher Dämmstandard + Fernwärme Geringere Innendämmung aller Außenwände, Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung der Fenster und Türen nur auf der Gebäuderückseite	Fernwärmeanschluss aus KWK, Radialheizkörper, keine Lüftungsanlage	122.500 €	21.000 €	2,46 (30)	101
2	Denkmalgerechte Sanierung + Erdwärme + Photovoltaik Hochwertige Innendämmung der Straßenfassade sowie Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung Fenster und Türen, dezentrale Warmwasser-/ Heizenergiebereitstellung auf Geothermie-Basis zzgl. Photovoltaik-Modulen Voraussetzung: Quartierssanierung nach Modul-Konzept 2 (siehe Übersicht der Quartierssanierungskonzepte)	Oberflächengeothermie, Sole- Wasser-Wärmepumpe mit elektronischer Regeleinrichtung, Pufferspeicher, Flächenheizung, zentrale Raumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Photovoltaik-Module	135.500 €	266.000 €	2,50 (30)	95
3	Denkmalgerechte Sanierung + Nahwärmenetz Hochwertige Innendämmung der Straßenfassade sowie Dach und Kellerdecke, Aufarbeitung Fenster und Türen, semizentrale Warmwasser-/ Heizenergiebereitstellung Voraussetzung: Quartier mit hoher Anzahl von Freiflächen	Nahwärmenetz im Quartier, semizentrales BHKW + Pufferspeicher, Flächenheizung (Fußbodenheizung), Solarkollektoren zur Warmwassererzeugung	154.500 €	44.000 €	5,54 (25)	78

Abbildung 27 Übersicht Modernisierungskonzepte Haus-der-Vier-Jahreszeiten
Quelle: BTU Cottbus

10.4 Aufbau eines öffentlichen Nahwärmenetzes in Groß Warnow (Karstädt)

Das Teilprojekt „Aufbau eines öffentlichen Nahwärmenetzes in Groß Warnow (Karstädt)“ wird von Herrn Köhler von Emma e.V. bearbeitet.

10.4.1 Aufgabenstellung

Gesamtziel ist die Errichtung und der Betrieb einer zentralen Wärmeversorgung für öffentliche Einrichtungen und Wohngebäude in der Ortslage Groß Warnow. Als Wärmeerzeuger soll das Blockheizkraftwerk (BHKW) einer Biogasanlage genutzt werden. Ein Teil der BHKW-Abwärme soll mit einem Wärmenetz in der Ortslage verteilt werden. Zukünftig sollen kommunale und private Abnehmer dieses Wärmeangebot nutzen. Die Wärmeerzeugung im Blockheizkraftwerk wird in der Verantwortung eines privaten Investors liegen. Er legt die Parameter der Wärmebereitstellung fest. Der Umfang des Wärmenetzes muss sich aus technisch-wirtschaftlichen Gründen an den Parametern der Wärmebereitstellung und der Wärmeabnehmerstruktur orientieren. Die zu versorgenden kommunalen Objekte lassen sich als Gebäudegruppen zwei Standorten zuordnen:

- Grundschule, Sporthalle, Feuerwehrgebäude
- Jugendclub, Alte Schule, Kindertagesstätte

Im vorliegenden Projekt wird der Wärmebedarf der kommunalen Wärmeabnehmer analysiert. Es werden grundlegende Parameter für den Anschluss an das Wärmenetz ermittelt.
Im Rahmen der Analyse wurden Gebäudebegehungen und Gespräche mit den Nutzern geführt.

10.4.2 Ausgangsituation

Nahe der Gemeinde befindet sich ein Windpark mit 7 Windkraftanlagen und einer Anschlussleistung von 10,5 MW. Die jährlich eingespeiste Stromenergie von ca.16,8 GWh entspricht, statistisch betrachtet, dem Vielfachen des Bedarfs der 315 Einwohner und des ortsansässigen Gewerbes. Der Ort Groß Warnow erzeugt mehr Energie als er selbst verbraucht. Trotz dieser erfreulichen statistischen Bewertung sind die Bürger, die Kommune und die ansässigen Betriebe zu 100% auf Strom-, Kraftstoffeinkäufe angewiesen.

Bei den Brennstoffen kommt eine größere Vielfalt zur Anwendung und regional erzeugtes Holz wird teilweise genutzt. In Gewerbebetrieben und kommunalen Liegenschaften werden Gas und Heizöl verwenden. Die dafür erforderlichen Heizkessel wurden durchschnittlich im Zeitraum 1990 bis 1995 errichtet und sind daher mindestens 18 Jahre alt. Wenn eine übliche Nutzungsdauer von 15 Jahren als Vergleich genommen wird, sind diese Kessel als abgängig zu betrachten. Die Installation neuer Wärmeerzeuger ist in Betracht zu ziehen.

Im privaten Bereich wird in traditionellen Einzelraumheizungen der Brennstoff Holz verbrannt. Das oft verwendete Scheitholz stammt zum überwiegenden Teil aus dem Privatwaldsektor und ist vergleichsweise kostengünstig. Erfahrungsgemäß sind die Verbrennungsanlagen für Scheitholz oft sehr veraltet und verursachen erhöhte

Schadstoffemissionen. Auch für diese Wärmeerzeuger ist ein Ersatz dringend zu empfehlen.

Wegen der bestehenden Altersstruktur der Landbevölkerung in der Prignitz wird in neue Holz-Heiztechnik (Scheitholzvergaser, Pellet Kessel) eher zurückhaltend investiert. Derartige Heiztechnik hält vorrangig dort Einzug, wo ein Generationswechsel beim Wohneigentum stattfindet. Diese Fälle sind oft mit umfangreichen Umbaumaßnahmen, dem Einbau einer zentralen Wärmeerzeugung und weiteren energetischen Sanierungen verbunden. Potenzielle Nutzer der projektgemäß angebotenen Wärme werden daher die Betreiber veralteter Öl- und Gas-Heiztechnik sein. Dazu gehört auch die Gemeinde Karstädt.

Die Idee des Gesamtprojektes besteht in der Nutzung von Abwärme aus den Kühl- und Abgassystemen eines BHKWs. Das BHKW wird von einem örtlichen Landwirtschaftsbetrieb im Zusammenhang mit einer Biogasanlage betrieben. In der Biogasanlage werden landwirtschaftlich erzeugte Substrate vergoren. Das Biogas wird im BHKW verstromt.
Das zu errichtende BHKW besteht aus einem Gas-Verbrennungsmotor und einem Stromgenerator. Der Generator wird voraussichtlich mit einer elektrischen Leistung von 500kW in das Stromnetz einspeisen. Die Abwärme des Verbrennungsmotors wird etwa mit gleicher Leistung freigesetzt. Da das BHKW ganzjährig stromgeführt betrieben wird, fällt ganzjährig Abwärme an. Eine Teilwärmemenge von ca. 30% wird den Eigenbedarf der Faulbehälter decken. Die an der Biogasanlage nicht benötigte Abwärme soll mit einer Wärmetrasse in die bewohnte Ortslage gebracht werden. In der Heizperiode wird die frei verfügbare Wärmeleistung mindestens 350kW betragen. Das Temperaturniveau des transportierten Warmwassers wird oberhalb von 90°C liegen. Es wird für viele Heizzwecke sowie technologische Zwecke geeignet sein. Der Trassenverlauf soll so gewählt werden, dass ganzjährig eine möglichst hohe Wärmeleistung abgenommen werden kann. Wegen der angestrebten Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung muss der Quotient aus abgenommener Wärmearbeit und Trassenlänge möglichst groß sein. Um Wärmeverluste zu vermeiden soll das Leitungsnetz zwischen der Wärmeerzeugung und den Abnahmestellen möglichst kurz sein. Projektspezifisch werden Kompromisse erforderlich sein.

Im Ortskern sollen vorzugsweise die kommunalen Abnehmer mit Heizwärme versorgt werden. Weiterhin sollte die nicht in Anspruch genommene Wärmeleistung privaten Abnehmern zur Verfügung gestellt werden. Es ist zwischen einer Vollversorgung und einer Teilversorgung der Abnehmer zu unterscheiden. Die Vollversorgung erfordert zusätzliche Wärmeerzeuger, die bei Ausfall des BHKW aktiv werden. Um Investitionskosten zu vermeiden und möglichst vielen Abnehmern den Anschluss an das Wärmenetz zu ermöglichen sollte eine Teilversorgung (Grundlastversorgung) angestrebt werden. Dadurch erhöht sich auch die Versorgungssicherheit der Abnehmer, die ihren bisherigen Wärmeerzeuger betriebsbereit halten. Langfristig werden nur solche Maßnahmen erfolgreich sein, die nachhaltig und effizient und sozialverträglich sind. Aus heutiger Sicht erfüllt die Nutzung biogener Ressourcen zur Energieerzeugung diese Kriterien weitgehend, wenn die Produktion der Substrate nicht in Konkurrenz zur

Nahrungsmittelproduktion steht und die Bodennutzung der guten fachlichen Praxis entspricht.

Mit der regionalen Produktion von Energieträgern wird die Importabhängigkeit verringert. Logistikaufwendungen werden vermieden. Das Projekt liefert einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung. Es entstehen regional Arbeitsplätze. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für Biogasanlagen berücksichtigen Nutzzeiten von 20 Jahren. Der langfristig garantierte staatlich garantierte Bonus für die Wärmenutzung durch Dritte ist eine berechenbare Größe. Die Erlöse aus dem Verkauf der Abwärme können dadurch gering bleiben. Es kann ein Wärmepreis kalkuliert werden, der nur die zusätzlichen Investitionskosten berücksichtigt. Der Wärmeabgabepreis wird vergleichsweise niedrig und langfristig stabil sein. Die Umsetzung des Projektes hat in der Region Beispielcharakter und ist auf andere Regionen des PEA-Projektes übertragbar.

10.4.3 Ergebnisse und Ausblick

Gegenwärtig wurde mit der Abarbeitung der ersten Projektschritte begonnen. Im Rahmen der Projektvorbereitung wurden die zu beheizenden Liegenschaften begutachtet und Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs identifiziert. Weiterhin wurde der jährliche Wärmebedarf der im Fokus der Untersuchung stehenden öffentlichen Gebäude ermittelt.

Im Vordergrund stand eine Untersuchung des Wärmeverbrauchs und der Energieeffizienz der kommunalen Liegenschaften in der Ortslage Groß Warnow. Um den Status Quo festzustellen wurden Begehungen und Gespräche mit Nutzern der Liegenschaften durchgeführt.

Zur Feststellung der Anschlusswerte der kommunalen Gebäude wurden Wärmebedarfsberechnungen nach den Regeln der Technik durchgeführt. Die Ergebnisse sind unter Tabelle 1 zu finden.

Tabelle 40 Ergebnisse Wärmebedarfsrechnung

Gebäude	Leistung (kW)	EBF (m²)	q/a (W/m²)	Q (MWh/a)
Schule und Anbau	65	1259	51	110
Feuerwehrgebäude	25	150	169	33
Sporthalle	43	725	59	133
Gesamt	133	2134	62	276
Alte Schule	25	399	62	39
Kindertagesstätte	25	265	95	59
Gesamt	50	664	75	98

Quelle: W. Köhler, Emma e.V.

Es gab Gespräche mit Vertretern der Gemeinde und dem potenziellen Investor. Die Errichtung der Biogasanlage befindet sich im Genehmigungsverfahren. Vom Stromnetzbetreiber liegt, nach längeren Verhandlungen, eine Zusage vor, dass im Jahr 2012 der Anschluss erfolgen kann.

Im nächsten Schritt sind die Bürger der Gemeinde über die Projektabsicht zu informieren. Es werden entsprechende Anschreiben an die Haushalte versendet. Anschließend werden Informationsveranstaltungen durchgeführt, um das Projekt zu erläutern und Fragen zu beantworten.

10.5 Energetische Stadterneuerung im Rahmen integrierter Stadtentwicklungsplanung am Beispiel der Stadt Perleberg

Das Projekt „Energetische Stadterneuerung im Rahmen integrierter Stadtentwicklungsplanung am Beispiel der Perleberg“ wird von Martin Kunz, BTU Cottbus bearbeitet.

10.5.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Perleberg steht vor der Situation, dass die Heizanlagen aus einem Großteil des Häuserbestandes das Ende der Lebensdauer erreicht. Gleichzeitig bietet die Stadt ein enormes Entwicklungs- und Ausbaupotenzial für Erneuerbare Energien.

Im Rahmen dieser Arbeit wird untersucht werden wie sich ***Siedlungsräume*** und deren ***Nutzer*** künftig organisiert müssen um den Chancen und Risiken der postfossilen Stadt begegnen zu können. Außerdem wird verstärkt auf die Frage nach der Rolle einer integrierten Stadtentwicklungspolitik in diesem Zusammenhang und wie man hier Synergieeffekte erzeugen kann?

Abbildung 28 Energetische Stadterneuerung am Beispiel Perleberg, Forschungsaufgaben
Quelle: Martin Kunz, BTU Cottbus

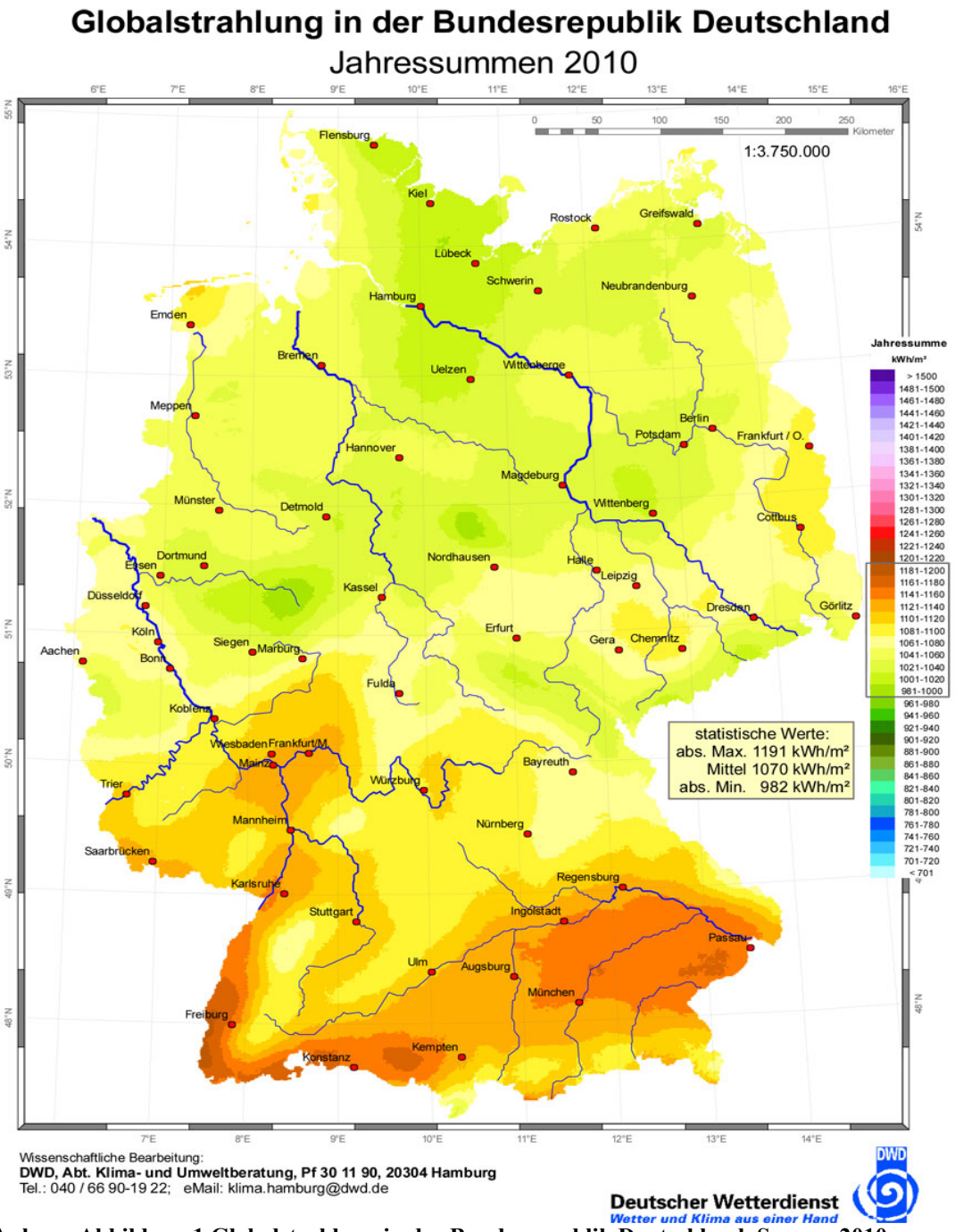
Das Projekt wird derzeit bearbeitet. Erste Ergebnisse werden im Frühjahr 2012 erwartet, die sich auf Folgende drei Schwerpunkte beziehen werden:

- Erstellung eines gesamtstädtischen integrierten Energiekonzeptes für Nutzbarmachung, Verteilung und Einsparung von Energieressourcen
- Ein darauf abgestimmtes Städtebauliches Entwicklungskonzept vor dem Hintergrund des demografischen und strukturellen Wandels in Perleberg
- Anbieten von Handlungsoptionen
    - Insbesondere für konkrete Maßnahmen für Wärmeversorgung auf Basis regionaler EE
    - Für Ressourceneffizienz und höhere regional Wertschöpfung durch effiziente Nutzung von regionalen Wertstoffkreisläufen
    - Für den Umgang mit gesellschaftlicher Akzeptanz und Planungssicherheit

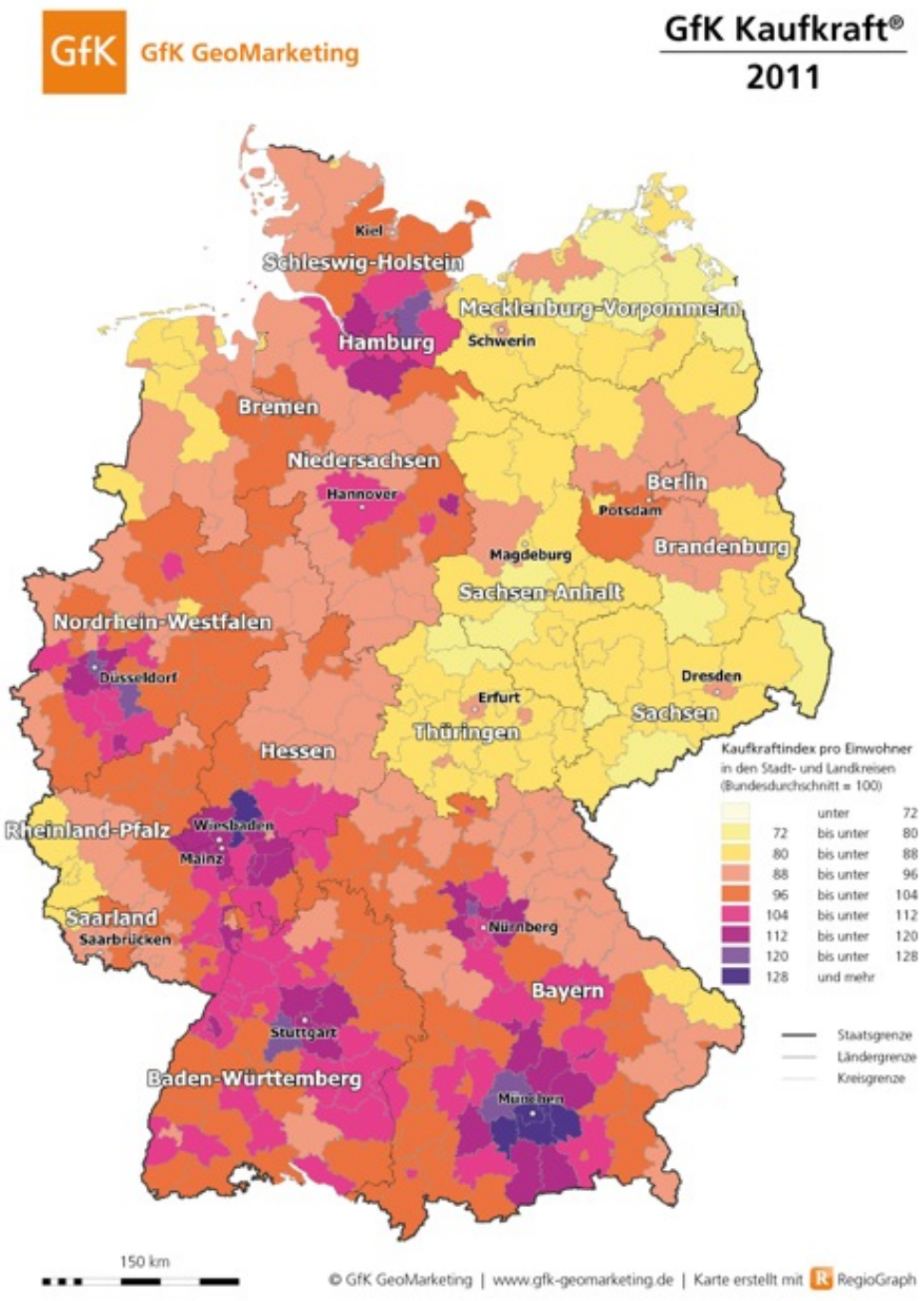
11 Anhang

Anhang Abbildung 1 Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland, Summe 2010 88
Anhang Abbildung 2 Kaufkraft in Deutschland nach Landkreisen, 2011 89

Anhang Tabelle 1 Prognose Wohnungsbestand Perleberg bis 2020 90
Anhang Tabelle 2 Prognose Wohnungsbestand in Wittenberge bis 2020 90
Anhang Tabelle 3 Wohnungsbestand in Wohngebäuden 91
Anhang Tabelle 4 Energieerzeugung 2020 im RWK, Szenario ohne Hybridkraftwerk 92
Anhang Tabelle 5 Energieerzeugung 2020 im RWK, Szenario mit Hybridkraftwerk 93



Anhang Abbildung 1 Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland, Summe 2010



Anhang Abbildung 2 Kaufkraft in Deutschland nach Landkreisen, 2011

Anhang Tabelle 1 Prognose Wohnungsbestand Perleberg bis 2020

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Einwohner	12.376	11.918	11.788	11.658	11.528	11.398	11.268	11.138	11.008	10.878	10.748
Anzahl Haushalte	6.247	6.213	6.188	6.156	6.122	6.088	6.034	5.980	5.920	5.848	5.773
Wohnungsbestand ohne Rückbau [in Wohneinheiten (WE)]	7.042	7.055	7.068	7.081	7.094	7.107	7.115	7.123	7.131	7.139	7.147
Wohnungsbestand inkl. geplanter Rückbau [WE]						7.069					7.015
Leerstand ohne Rückbau [%]	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	15,2	16,0	18,0	18,1	19,2
Leerstand inkl. geplanten Rückbau [%]						13,9					17,7

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Quelle: Stadt Perleberg, Bauamt/Wohnungswesen: Zusammenfassung Monitoring, 29.06.2011

Anhang Tabelle 2 Prognose Wohnungsbestand in Wittenberge bis 2020

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
wohnraumnachfragende Einwohner	18.915	18.588	18.254	17.937	17.615	17.312	17.040	16.761	16.503	16.239	15.966	15.683	15.393
Anzahl Haushalte (bewohnte WE)	10.408	10.285	10.156	10.036	9.856	9.740	9.588	9.431	9.391	9.241	9.137	8.975	8.809
Wohnungsbestand ohne Stadtumbau [in WE]	12.865	12.859	12.854	12.848	12.842	12.836	12.831	12.825	12.819	12.814	12.808	12.803	12.797
Wohnungsbestand inkl. gepl. Stadtumbau [in WE]		12.719	12.524	12.328	12.132	11.936	11.741	11.545	11.349	11.154	10.958	10.763	10.567
Leerstand ohne Stadtumbau [%]	19,1	20,0	21,0	21,9	23,3	24,1	25,3	26,5	26,7	27,9	28,7	29,9	31,2
Leerstand inkl. gepl. Stadtumbau [%]		19,1	18,9	18,6	18,8	18,4	18,3	18,3	17,3	17,2	16,6	16,6	16,6

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Quelle: Stadt Wittenberge, Bauamt (Hrsg.): Fortschreibung Stadtumbaustrategie der Stadt Wittenberge, Stand 30.11.2009; bearbeitet durch Ernst Basler + Partner GmbH, Potsdam; S.38, 46

Anhang Tabelle 3 Wohnungsbestand in Wohngebäuden

	insgesamt		davon				
	Wohn-gebäude	Wohnungen in Wohngebäuden	Gebäude mit 1 Wohnung	Wohnungen in Gebäude mit 2 Wohnungen	Wohnungen in Gebäuden mit 2 Wohnungen	Gebäude mit 3 oder mehr Wohnungen	Wohnungen in Gebäuden mit 3 oder mehr Wohnungen
Perleberg	3.083	6.974*	1.994	465	930	624	4.050
Wittenberge	3.950	12.202	2.202	469	938	1.279	9.062
Karstädt	2.141	3.534	1.573	404	808	164	1.153
RWK	9.174	22.710	5.769	1.338	2.676	2.067	14.265

* 7.042 Wohnungen nach Aussage Stadt Perleberg (Stadt Perleberg, Bauamt/Wohnungswesen: Zusammenfassung Monitoring (29.06.2011))

Quelle: Erstellt auf Basis der Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Fortschreibung des Wohngebäude- und Wohnungsbestandes im Land Brandenburg am 31. Dezember 2010, S. 33, URL: http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Stat_Berichte/2011/SB_F1-1_j01-10_BB.pdf (02.08.2011)

Anhang Tabelle 4 Energieerzeugung 2020 im RWK, Szenario ohne Hybridkraftwerk

	Neuanlagen	inst. Leistung kW	Stromerzeugung kWh	Stromerzeugung TJ	Wärmeerzeugung kWh	Wärmeerzeugung TJ	Investitionskosten Mio. €	laufende Kosten €/a	EEG Vergütung €/a
Windenergie									
Auslastung WEG	42	84.000	126.000.000	453,6	-	-	84,0	1.680.000	10.911.600
Repowering I	18	46.800	70.200.000	252,7	-	-	46,8	936.000	6.079.320
Repowering II	2	4.000	6.000.000	21,6	-	-	4,0	80.000	519.600
Rückbau Repowering I	*20*	*18*	*-26.000.000*	*-93,6*	-	-			
Rückbau Repowering II	*3*	*2*	*-1.636.807*	*-5,9*	-	-			
Solar									
Dachflächen (DF)	-	22.338	21.220.920	76,4	-	-	44,7	446.756	5.184.271
Bereits genutzte DF				*-19,0*	-	-			
Freiflächen	120 ha	72.000	72.000.000	259,2	-	-	72,0	360.000	13.197.600
Biomasse									
ORC-HKW*[73]	1		487.600	1,8	34.459.830	107,8	6,0	560.000[74]	
Summe									
				946,8		**107,8**	**257,5**	**4.062.756**	**35.892.391**

[73] 8,7 MW FWL, 1 MWel, 4.600 h/a Strom, 4890 h/a Wärme, Holzbedarf ca. 8700 tatro/a, Wirkungsgrad: 10,5% elektrisch, 81% thermisch
[74] Nur Holzbereitstellungskosten

Anhang Tabelle 5 Energieerzeugung 2020 im RWK, Szenario mit Hybridkraftwerk

	Neuanlagen	inst. Leistung kW	Energieproduktion kWh	Stromerzeugung TJ	Wärmeerzeugung kWh	Wärmeerzeugung TJ	Investitionskosten Mio. €	laufende Kosten €/a	EEG Vergütung €/a
Windenergie									
Auslastung WEG	15	30.000	45.000.000	162,0	-	-	30,0	600.000	3.897.000
Repowering I	18	46.800	70.200.000	252,7	-	-	46,8	936.000	6.079.320
Repowering II	3	6.000	9.000.000	32,4	-	-	6,0	120.000	779.400
Rückbau Repowering I	*20*	*18*	*-26.000.000*	*-93,6*	-	-			
Rückbau Repowering II	*3*	*2*	*-1.636.807*	*-5,9*	-	-			
Solar									
Dachflächen (DF)	-	22.338	21.220.920	76,4	-	-	45,0	446.756	5.184.271
Bereits genutzte DF				*-19,0*	-	-			
Freiflächen	120 ha	66.200	66.200.000	238,3	-	-	66,2	331.000	12.134.460
Biomasse									
Hybridkraftwerk	-	67.800	118.800.000	427,7	60.000.000	216,0	121,0	1.292.000	3.911.140[75]
dv. Solar		*5.800*	*5.800.000*	*20,9*	-		*40*	*200.000*	*1.063.140*
dv. Wind	*27*	*54.000*	*81.000.000*	*291,6*	-		*54*	*540.000*	*7.014.600*
dv. BHKW	*1*	*8.000*	*32.000.000*	*115,2*	-		*2*	*24.000*	*2.848.000*
dv. Holzvergasung	*1*		-		*60.000.000*	*216,0*	*25*	*528.000*[76]	*?*
Heizkraftwerk[77]	1	3.100			15.500.000	55,8		200.000[78]	
Summe									
				1.071,0		**271,8**	**315**	**3.725.756**	**39.000.191**

[75] Vergütung noch nicht geklärt (Annahme das Wind und Solar normal vergütet werden.
[76] 120.000 € Betriebskosten, 48.000 € Produktionskosten, 360.000 € Rohstoffbeschaffung
[77] Das Hybridkraftwerk benötigt ca. 3.100 t atro Holz weniger als das beschriebenen ORC HKW. Es wird angenommen, dass die Holzmenge in einem weiteren Heizkraftwerk energetisch genutzt wird. Es wird weiter angenommen, dass das Holz vollständig zur Wärmeerzeugung in einem HZW mit einem Gesamtwirkungsgrad von 80% genutzt wird, bei 5000 Volllaststunden im Jahr.
[78] Nur Rohstoffkosten