Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming

Integriertes regionales Energie- und Klimaschutzkonzept

Kurzbericht

Ernst Basler + Partner

IMPRESSUM

Herausgeber:

Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
Oderstraße 65, 14513 Teltow
Telefon.: 03328 33540
info@havelland-flaeming.de
www.havelland-flaeming.de

Auftragnehmer:

Ernst Basler + Partner GmbH
Tuchmacherstraße 47, 14482 Potsdam
Telefon: 0331 747590
info@ebp.de
www.ebp.de

Förderung:

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
RENplus – Förderprogramm des Landes Brandenburg

Investition in **Ihre** Zukunft!
EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
www.efre.brandenburg.de

Vorwort

Der vorliegende Bericht fasst das Ergebnis des Erstellungsprozesses zum regionalen Energiekonzept für die Region Havelland-Fläming im Land Brandenburg zusammen.

Grundlage der Erstellung war ein koordinierter Prozess der Landesregierung, die Energiestrategie des Landes parallel in den fünf Planungsregionen zu reflektieren. Begleitet wurde die Erstellung durch eine von der Zukunftsagentur Brandenburg geführte Steuerungsrunde zwischen den fünf Regionen und den betroffenen Landesressorts. Zu den Vereinbarungen zwischen den Regionen und dem Land gehörte auch die Verständigung auf den mit Stand 31.12.2010 verfügbaren Daten.

Hervorzuheben ist hier das sehr hohe fachöffentliche Interesse am Erstellungsprozess, das sich durch eine hohe und im Verlauf noch verstärkte Teilnahme kommunaler und regionaler Vertreter an den prozessbegleitenden Veranstaltungen dokumentierte. Mit der gemeinsamen Abschlussveranstaltung der Landesregierung und den 5 Regionen am 15. April 2013 in Potsdam wurde der Prozess der Erstellung der Regionalen Energiekonzepte öffentlichkeitswirksam abgeschlossen. Er tritt damit in die Phase der Umsetzung, die auch eine Fortschreibung der mit dem Konzept erfolgten grundhaften Datenerhebung und –analyse beinhaltet. Der regionale Umsetzungsprozess der Energiewende ist damit befördert worden, ist jedoch auch in der Region Havelland-Fläming erst in einer frühen Phase.

In der Umsetzungsphase des Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzeptes sind die in unserer Region bereits vielfältig im Themenfeld Energie engagierten Akteure zur konstruktiven Mitwirkung herzlich eingeladen. Nur gemeinsam können wir die Energiewende bei uns in der Region umsetzen.

Hinweis: Der vorliegende Kurzbericht umfasst die wesentlichen Ergebnisse des Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzeptes auf der regionalen Ebene. Eine detaillierte Ergebnisdarstellung mit Angaben zu den Städten und Gemeinden entnehmen Sie dem Gesamtbericht. Auf eine kartographische Darstellung der Untersuchungsergebnisse wird im Kurzbericht verzichtet.

Inhaltsverzeichnis

1 Bestandserfassung ... 1
1.1 Allgemeine Angaben zum Untersuchungsraum ... 1
1.2 Energiebereitstellung ... 2
1.2.1 Strom ... 2
1.2.2 Wärme ... 3
1.2.3 Kraftstoffe ... 5
1.2.4 Zusammenfassung Energiebereitstellung ... 5
1.3 Energiebedarf ... 6
1.3.1 Strom ... 6
1.3.2 Wärme ... 7
1.3.3 Kraftstoffe ... 7
1.3.4 Zusammenfassung Energiebedarf ... 7
1.4 Energiebilanz ... 8
1.4.1 Strom ... 8
1.4.2 Wärme ... 8
1.4.3 Kraftstoffe ... 8
1.5 CO2-Bilanz ... 9

2 Potenziale ... 9
2.1 Energieeinsparung + Energieeffizienz ... 10
2.2 Ausbau Erneuerbarer Energien ... 11
2.2.1 Wind ... 11
2.2.2 Bioenergie ... 12
2.2.3 Solarenergie ... 16
2.2.4 Sonstige ... 17
2.3 Energiespeicher ... 18
2.4 Zusammenfassung Potenziale ... 19

3 Szenarien ... 20

4 Leitbild ... 21

5 Handlungsfelder und Instrumente ... 23
5.1 Region ... 24
5.2 Landkreise/kreisfreien Städte ... 24
5.3 Städte und Gemeinden ... 25
5.3.1 Datenkatalog ... 25
5.3.2 Optionsmodelle für Kommunen ... 25
5.3.3 Handlungsansätze ... 26

1 Bestandserfassung

1.1 Allgemeine Angaben zum Untersuchungsraum

Lage und Struktur der Region

Die Planungsregion Havelland-Fläming grenzt im Norden an die Region Prignitz-Oberhavel, im Osten an die Planungsregion Lausitz-Spreewald, im Nordosten an die Bundeshauptstadt Berlin und im Südwesten an das Bundesland Sachsen-Anhalt. Die Planungsregion gliedert sich, von Norden beginnend, in die Landkreise Havelland, Potsdam-Mittelmark, Teltow-Fläming, sowie in die zwei kreisfreien Städte Brandenburg an der Havel und die Landeshauptstadt Potsdam. Die Landkreise setzen sich aus 38 amtsfreien Gemeinden und Städten zusammen. Die übrigen 44 Gemeinden sind in 9 Ämtern organisiert. Mit einer Größe von 6.799 km² nimmt die Region knapp 23% der Landesfläche ein.

Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur

In der Region leben mit 750.031 Einwohnern (AfS 2010) etwa 30 % der Gesamtbevölkerung des Landes Brandenburg. Bezogen auf die Fläche ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 110 EW/km², welche die höchste in den fünf Planungsregionen darstellt. Innerhalb der Region zeigen sich bei der Verteilung der Bevölkerung deutliche Unterschiede. Im berlinnahen Raum sticht die Gemeinde Kleinmachnow mit einer Bevölkerungsdichte von 1.684 EW/km² heraus. Im Gegensatz dazu leben in der Gemeinde Kleßen-Görne im Nordwesten der Region lediglich 9 EW/km².

Siedlungsschwerpunkte der Region befinden sich in den Ober-/ Mittelzentren und vor allem nahe der Bundeshauptstadt Berlin. Der einzigen Großstadt Potsdam sowie den 8 Mittelstädten und einigen Kleinstädten stehen mit zunehmender Entfernung von Berlin überwiegend ländliche Strukturen gegenüber. Etwa $^3/_4$ aller Gemeinden sind nicht größer als 10.000 Einwohner.

Flächennutzung

Die 6.799 km² der Region Havelland-Fläming sind zum Großteil durch landwirtschaftliche Flächen (49%) und Waldflächen (36%) geprägt. Die übrigen Flächen setzen sich aus 5% Gebäude- und Freiflächen, 4% Verkehrsflächen und jeweils 3% Wasser- und sonstigen Flächen zusammen.

Raumrelevante Formen Erneuerbaren Energien sind Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie der Anbau von Bioenergie auf Ackerflächen. Windenergieanlagen befinden sich vor allem auf der Nauener Platte, im Südwesten und Westen der Region. Der Schwerpunkt der Bioenergieanlagen liegt im Landkreis Potsdam-Mittelmark, aber auch die anderen Landkreise weisen einen hohen Anlagenbestand auf.

Wohngebäudebestand

In der Planungsregion Havelland-Fläming gibt es 174.458 Wohngebäude. Von dem Gesamtbestand verfügen 125.735 Gebäude über eine Wohneinheit (WE), 22.006 über zwei und 26.717 Gebäude drei oder mehr WE verfügen (Mikrozensus 2006). Von diesen Wohneinheiten wurden 148.500 vor dem Jahr 1949, 129.700 WE im Zeitraum 1949-1990 und 88.300 WE nach dem Jahr 1990 errichtet.

Netzinfrastruktur

Die Region verfügt über ein gut ausgebautes Gas- und Stromnetz. Betreiber des 380/220-Kilovolt-Stromübertragungsnetzes ist die 50Hertz Transmission GmbH. Das Stromverteilnetz wird hauptsächlich von der E.ON edis AG, der Mitteldeutschen Netzgesellschaft Strom mbH und den lokalen Stadtwerken betrieben.

Das Gasnetz wird unter anderem von der Energie Mark Brandenburg GmbH und der Verbundnetz Gas AG betrieben. Zwei Gemeinden des Landkreises Potsdam-Mittelmark (Mühlenfließ, Rabenstein/Fläming) sowie drei Gemeinden des Landkreises Teltow-Fläming (Dahmetal, Ihlow sowie Niederer Fläming) sind nicht an das Gasnetz angeschlossen.

1.2 Energiebereitstellung

1.2.1 Strom

1.2.1.1 Windenergie

Windenergie gehört in der Region zu den wichtigsten Produzenten regenerativer Energie. Die 586 Windenergieanlagen stellen eine installierte Leistung von 950 MW (EEG-Daten 2010) zur Verfügung. Die Anlagen erzeugten im Jahr 2010 1.268 GWh erneuerbaren Strom. In der Region stechen vor allem die Städte Nauen, Treuenbrietzen und Ketzin sowie die Gemeinde Niedergörsdorf heraus, welche knapp 43% der installierten Leistung bereitstellen. In der Region wurden 24 Windeignungsgebiete im Entwurf des Regionalplans (Quelle RPS) ausgewiesen, welche eine Fläche von 17.600 ha in Anspruch nehmen. Zahlreiche bestehende Windenergieanlagen befinden sich jedoch außerhalb der Windeignungsgebiete.

1.2.1.2 Solarenergie

Die 2.940 Photovoltaik-Anlagen, bei welchen es sich weitestgehend um Dachanlagen handelt, stellten im Jahr 2010 eine installierte Leistung von 77,4 MW zur Verfügung und erzeugten eine Strommenge von 31,1 GWh. Vor allem bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen bestehen noch Potenziale, denn Stand 2010 wurden für 22 Anlagen Bauanträge, FNP-Änderungen oder Zielvereinbarungen gestellt. Diese Anlagen würden knapp 1.000 ha Fläche in Anspruch nehmen und dazu beitragen, dass das Land Brandenburg den klimapolitischen Zielen bis 2030 näher kommt (Quelle: RPS). Zudem stieg die installierte Leistung vor allem durch die Inbetriebnahme von Photovoltaik-Freiflächenanlagen seit dem Jahr 2010 nochmals deutlich an.

1.2.1.3 Bioenergie

Im Jahr 2010 befinden sich in der Region Havelland-Fläming 87 Biomasseanlagen (Quelle: 50Hertz Transmission) zur Stromerzeugung (Biogasanlagen, Biomasseheizkraftwerke). Die Anlagen verfügten 2010 über eine installierte Gesamtleistung in Höhe von 80 MW. Die 87 Anlagen erzeugten im Jahr 2010 knapp 500 GWh Strom. In 63 Biomasseanlagen wird neben Strom auch Wärme produziert.

1.2.1.4 Sonstige erneuerbare Energien

In der Region gibt es 2010 sechs Deponie- und Klärgasanlagen, von denen sich vier im Landkreis Potsdam-Mittelmark und zwei in Teltow-Fläming befinden. Die Anlagen stellen eine installierte Leis-

tung von 8,7 MW zur Verfügung. Erzeugt wurden 2010 33,5 MWh Strom. Schwerpunkt bildet dabei die Stadt Zossen.

Die Energieerzeugung durch Wasserkraft spielt in der Region eine untergeordnete Rolle. Dennoch befinden sich acht Wasserkraftanlagen in der Region, die EEG-Strom erzeugen. Die Anlagen weisen insgesamt eine installierte Leistung von 0,2 MW auf. Zur Gesamtstromerzeugung aus erneuerbaren Energien steuerten diese acht Anlagen mit 0,6 GWh Strom eine verhältnismäßig sehr kleine Menge bei.

1.2.1.5 Fossile Energie

Mit dem Gas- und Dampfturbinenkraftwerk der E.ON Kraftwerke GmbH in Brandenburg an der Havel sowie dem Gasturbinenkraftwerk der Vattenfall Europe AG in Trebbin OT Thyrow gibt es zwei Großkraftwerke mit über 100 MW elektrischer Leistung (478 MW elektrische Bruttoleistung) in der Region. In der Liste »Emissionshandelspflichtige Anlagen in Deutschland« des Umweltbundesamtes werden für die Planungsregion 15 Anlagen geführt. Diese haben zusammen eine Feuerungswärmeleistung von 2.483 MW sowie eine elektrische Bruttoleistung von 665 MW (inkl. der o. g. 478 MW).

Für die o. g. Anlagen wurde für 2010 eine installierte elektrische Leistung von 665 MW sowie eine erzeugte Strommenge von 786 GWh ermittelt. Ergänzend liegen Angaben zur Stromerzeugung von 48 KWK-Anlagen im Netzgebiet der E.ON edis AG vor. Diese weisen eine installierte Leistung von 6,8 MW auf und eine ins Stromnetz eingespeiste Strommenge in Höhe von gut 21 GWh. Mit den vorgenannten Anlagen ergibt sich eine Strommenge von insgesamt 808 GWh.

1.2.1.6 Zusammenfassung Stromerzeugung

In der Region Havelland-Fläming existieren im Jahr 2010 insgesamt 3.626 Anlagen, die EEG-Strom erzeugen. Mit einer installierten Leistung von 1.116 MW und einer produzierten Strommenge von 1.833 GWh trägt die Region Havelland-Fläming in hohem Maße zum Ausbaustand und zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien bei (Quelle: EEG-Daten 2010).

Mit einem Anteil von 85% an der installierten Leistung und 69% an der in der Region durch regenerative Energien erzeugten Strommenge, stellt die Windenergie den größten Produzenten Erneuerbarer Energie dar. Die Biomasseverstromung mit einem Anteil von 7% an der installierten Leistung, trägt mit einem Anteil von 27% ebenfalls einen bedeutenden Teil zur Stromerzeugung in der Region bei.

Ergänzt wird die Strommenge von 1.833 GWh um weitere 42,5 GWh die nicht nach EEG vergütet werden. Diese kommen aus dem 50%igen biogenen Anteil bei der Müllverbrennung. In der Summe ergeben sich somit 1.876 GWh. Auf Basis fossiler Energieträger wurde im Jahr 2010 eine Strommenge von 808 GWh produziert. Insgesamt wurde eine Strommenge von 2.684 GWh bereitgestellt.

1.2.2 Wärme

1.2.2.1 Solarenergie

In der Region Havelland-Fläming befinden sich 4.523 Solarthermie-Anlagen, welche eine installierte thermische Leistung von 27,9 MW bereitstellen, wenn von einer Leistung von 0,7 kW pro Quadratmeter ausgegangen wird. Die sich in der Region befindlichen Anlagen bringen es zusammen auf eine Kollektorfläche von 40.692 m². Die Solarthermieanlagen werden vornehmlich in privaten Haushalten

eingesetzt und dienen dort meist für die Warmwasseraufbereitung. Bei angenommenen 890 Volllaststunden im Jahr (Quelle: LUGV) erzeugten die Anlagen im Jahr 2010 24.821 MWh Wärme.

1.2.2.2 Bioenergie

In der Planungsregion Havelland-Fläming gibt es 4 Biomasseheizkraftwerke, welche eine installierte thermische Leistung von 127,5 MW bereitstellen. Diese vier Anlagen produzierten im Jahr 2010 bei 5.000 Volllaststunden im Jahr (Quelle: LUGV) 637.500 MWh Wärme. Dies macht etwa die Hälfte der in der Region produzierten Wärme aus. Mit einer installierten thermischen Leistung von 93,5 MW nimmt die Gemeinde Baruth/Mark die Spitzenposition sowohl bei der Pro-Kopf-Leistung als auch bei der installierten thermischen Leistung ein.

Des Weiteren verfügen 3 Biomasseheizwerke in der Region über eine installierte thermische Leistung von 5,65 MW. Bei 3.000 Volllaststunden im Jahr (Quelle: LUGV) produzierten die Anlagen im Jahr 2010 16.950 MWh Wärme.

Ein weiterer wichtiger Anlagentyp zur Wärmeproduktion in Havelland-Fläming sind Biogasanlagen. Von den 83 Biogasanlagen, die zur Stromerzeugung dienen, liegen für 63 Anlagen Angaben zur thermischen Leistung vor. Diese weisen eine installierte thermische Leistung von 44,6 MW auf. Der Wärmeertrag liegt im Jahr 2010 bei 347.720 MWh, wenn von einer Volllaststundenzahl von 7.800h/a ausgegangen wird (Quelle: DBFZ).

Biomasseheizungen sind vor allem in privaten Haushalten für die Wärmeproduktion zuständig. In der Region gibt es 823 Anlagen, welche eine installierte thermische Leistung von 22,8 MWh bereitstellen. Der Wärmeertrag lag im Jahr 2010 bei 41.106 MWh, wenn von einer Volllaststundenzahl von 1.800 h/a ausgegangen wird (Quelle: LUGV).

1.2.2.3 Sonstige erneuerbare Energien

Deponie- und Klärgasanlagen dienen neben der Stromerzeugung per BHKW auch zur Wärmeproduktion. Es befinden sich sieben Deponie- und vier Klärgasanlagen im Untersuchungsraum, für die Angaben zur thermischen Leistung vorliegen (fünf Anlagen mehr, als 2010 für die Stromeinspeisung eine Vergütung nach EEG erhielten). Die 7 Deponiegasanlagen stellen eine installierte thermische Leistung von 13,2 MW bereit und produzierten im Jahr 2010 bei 6.600 Volllaststunden im Jahr (Quelle: LUGV) 86.928 MWh Wärme. Die 4 Klärgasanlagen produzierten bei einer installierten thermischen Leistung von 9,8 MW und angenommenen 5.200 Volllaststunden im Jahr 50.804 MWh Wärme (Quelle: LUGV).

In der Region existieren zwei Anlagen zur Abfallverbrennung**.** Der mit 50 % angesetzte biogene Anteil des Abfalls führt zu einem Wärmeertrag von 150.000 MWh (Quellen: LBV 2010, E.ON Energy from Waste Premnitz GmbH 2012, BMU 2011).

Es gibt über 4.800 Wärmepumpenanlagen die aus Umgebungswärme (Luft, Wasser, Erdreich) Wärmeenergie gewinnen. Wird von einer durchschnittlichen Anlagengröße von 7 kW installierter Leistung pro Anlage ausgegangen, so stellen diese in der Summe eine installierte thermische Leistung von 34 MWh bereit. Bei durchschnittlich 1.800 Volllaststunden im Jahr (Quelle: LUGV) produzierten diese Anlagen im Jahr 2010 knapp 61 GWh Wärme. Zu beachten ist bei den Wärmepumpen jedoch auch der Eigenverbrauch von Strom zum Betrieb der Pumpe, der in der Region knapp der Hälfte der erzeugten Wärmemenge entspricht.

1.2.2.4 Fossile Energie

In der Region sind ca. 150.000 Gasausspeisepunkte bekannt (hinter diesen können sich ggf. auch mehrere Wärmeabnehmer befinden). Hinzukommen über 99.000 Abnehmer von Fernwärme, die in der Region ebenfalls überwiegend aus Erdgas erzeugt wird. Ca. 6.400 Nachtspeicherheizungen komplettieren die Bestandsdaten. Über die Auswertung von Schornsteinfegerdaten auf Landkreisebene konnte ein Bestand von knapp 33.200 Ölheizungen ermittelt werden. Es werden 71.700 Holzheizungen für die Region Anlagen angesetzt. Der Mikrozensus 2010 geht von landesweit 3,3 % kohlebeheizten Wohnungen aus, welche entsprechend dem Wohnungsbestand für die Region 12.500 Wohnungen bedeutet. Insgesamt wurden auf Basis fossiler Energieträger 8.697 GWh Wärme bereitgestellt.

1.2.2.5 Zusammenfassung Wärmebereitstellung

In der Region Havelland-Fläming befinden sich 2010 über 10.250 Anlagen in Betrieb, welche Wärme auf der Grundlage erneuerbarer Energien produzieren. Diese Anlagen stellen insgesamt eine installierte thermische Leistung von 394 MW bereit. Für die Anlagen wurde für das Jahr 2010 eine erzeugte Wärmemenge von 1.626 GWh ermittelt. Auf der Gegenseite wurden auf der Basis fossiler Energieträger 8.697 GWh Wärme bereitgestellt. Insgesamt wurde eine Wärmemenge von 10.323 GWh produziert.

1.2.3 Kraftstoffe

Anlagen zur Erzeugung von Kraftstoffen aus fossilen Energieträgern existieren in der Region nicht. Dagegen gibt es eine Anlage zur Gewinnung regenerativer Kraftstoffe. Von den zwei Bioethanolanlagen im Land Brandenburg liegt mit der Anlage in Premnitz ein Standort in der Planungsregion Havelland-Fläming. Die Anlage weist eine Erzeugungskapazität von insgesamt 130.000 t Bioethanol auf, was einem Anteil von 36 % an den landesweiten Bioethanolkapazitäten entspricht (LBV). Bei einer Dichte von 0,79 kg/l entspricht dies einer Menge von ca. 165 Mio. Litern Bioethanol. Einen Energiegehalt von 21,06 MJ/l zugrunde gelegt, entspricht die Produktionskapazität einer Energiemenge von 963 GWh. Da die Anlage erst im Dezember 2010 die Produktion aufgenommen hat, kam für 2010 eine tatsächlich produzierte Kraftstoffmenge von 1.000 t zusammen, was einer Energiemenge von 7 GWh entspricht.

1.2.4 Zusammenfassung Energiebereitstellung

Insgesamt werden in der Region 9.505 GWh Energie aus fossilen sowie 3.510 GWh aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt. In der Summe entspricht das einer Energiebereitstellung von 13.014 GWh.

Tabelle 1: Regionale Energiebereitstellung 2010 in GWh

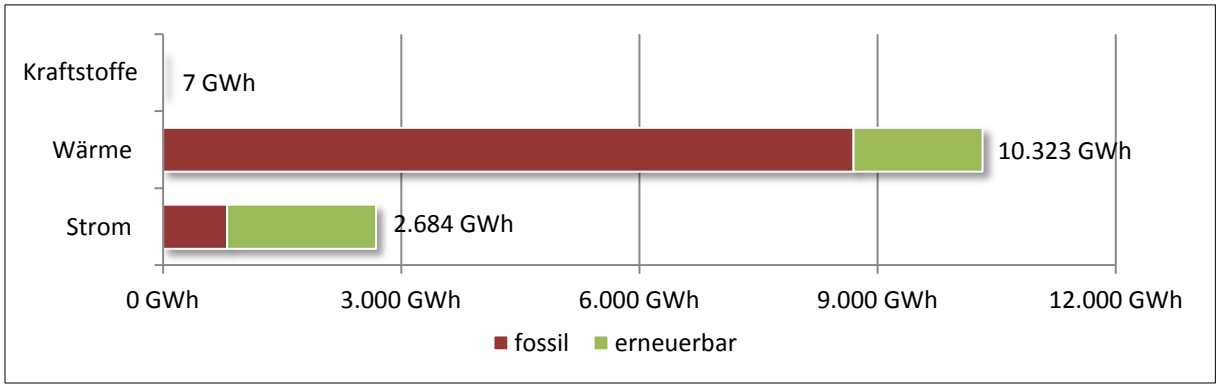
Energieträger	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Total
Steinkohlen	-	-		**0 GWh**
Braunkohlen	-	150 GWh		**150 GWh**
Mineralöle/-produkte	0 GWh	1.346 GWh	-	**1.346 GWh**

Energieträger	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Total
Erdgas	765 GWh	6.975 GWh		**7.740 GWh**
Strom		76 GWh		**76 GWh**
Abfall	43 GWh	150 GWh		**193 GWh**
fossil	**808 GWh**	**8.697 GWh**	**0 GWh**	**9.505 GWh**
Windkraft	1.268 GWh			**1.268 GWh**
Biomasse*	542 GWh	1.432 GWh	7 GWh	**1.982 GWh**
Solarenergie	31 GWh	25 GWh		**56 GWh**
Klärgas und Depo-niegas	34 GWh	138 GWh		**171 GWh**
Wasserkraft	1 GWh			**1 GWh**
Geothermie tief	-	-		**0 GWh**
Umgebungs-wärme**		32 GWh		**32 GWh**
erneuerbar	**1.876 GWh**	**1.626 GWh**	**7 GWh**	**3.510 GWh**
Total	**2.684 GWh**	**10.323 GWh**	**7 GWh**	**13.014 GWh**

* Wärmeerzeugung aus Biomasse: inkl. Biomasse-HKW/HW, Biogasanlagen, Biomasseheizungen, konventionellen Holzöfen (nur Regionswert; geschätzt) sowie Biomethaneinspeisung und biogener Anteil im Abfall [50%]; Erzeugung Bioethanol erst 12.2010 angelaufen

** inkl. Luft/Wasser-, Wasser/Wasser- und Sole-/Wasser-Wärmepumpen soweit Bestände bekannt; Bestand nicht differenziert

Abbildung 1: Regionale Energiebereitstellung



1.3 Energiebedarf

1.3.1 Strom

Der regionale Stromverbrauch beläuft sich auf 4.177 GWh für das Jahr 2010. Mit 1.303 GWh entfallen 31 % auf die Gruppe der privaten Haushalte, die hier auch kleinere gewerbliche Unternehmen umfassen. Dagegen verbraucht der industrielle und großgewerbliche Sektor über 67% des gesamten regionalen Stroms. Auf kommunale Abnehmer entfallen knapp 2 % des regionalen Verbrauchs. Maß-

geblich für hohe Stromverbräuche einzelner (vergleichsweise kleiner) Kommunen sind die Verbräuche im Sektor Großgewerbe und Industrie. Aussagen zur prozentualen Aufteilung der Energieträger, aus denen der Strom erzeugt wird, den die Anbieter an die Verbraucher absetzen (Stromkennzeichnung bzw. Strommix) sind nicht Bestandteil des Konzeptes.

1.3.2 Wärme

Im Ergebnis ergibt sich für die privaten Haushalte ein Wärmebedarf von 3.687 GWh. Für den Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen wurde ein Bedarf von 2.195 GWh, für die Industrie von 5.148 GWh sowie für die öffentliche Verwaltung (im Regelfall Kommunen) in Höhe von 296 GWh ermittelt. Der gesamte regionale Wärmebedarf beläuft sich somit auf 11.327 GWh.

1.3.3 Kraftstoffe

Methodisch basiert die Energiebilanz des Kraftstoffverbrauches auf einer sogenannten Inhouse-Bewertung. Verbräuche von Bahn-, Flug- und Schiffsverkehr sowie Transitverkehr bleiben unberücksichtigt. Alle Ergebnisse wurden gemeindespezifisch ermittelt. Die Darstellung erfolgt regional zusammengefasst. Für die über 455.000 Kfz der Region Havelland-Fläming wurde für das Jahr 2010 ein Kraftstoffverbrauch in Höhe von 5.219 GWh ermittelt. Dies entspricht 559 Millionen Litern Kraftstoff und damit etwa 727 Mio. EUR Kraftstoffkosten im Jahr 2010.

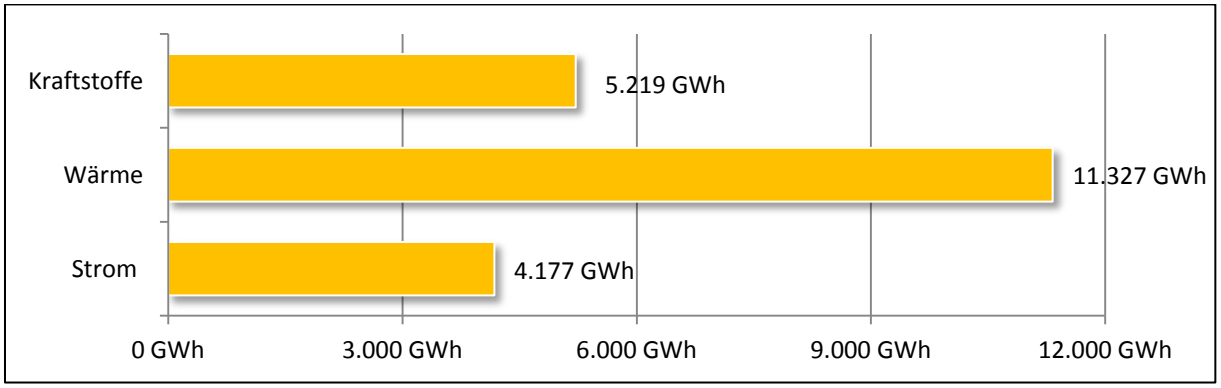
1.3.4 Zusammenfassung Energiebedarf

Der Gesamtenergiebedarf beläuft sich für 2010 auf 20.723 GWh Endenergie.

Tabelle 2: Regionaler Energiebedarf 2010 in GWh

Verbraucher	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Total
Haushalte und Kleinverbraucher	1.303 GWh	3.687 GWh		**4.991 GWh**
Großgewerbe und Industrie	2.802 GWh	7.343 GWh		**10.145 GWh**
Kommunen	72 GWh	296 GWh		**368 GWh**
Kfz-Verkehr			5.219 GWh	**5.219 GWh**
Bedarf	**4.177 GWh**	**11.327 GWh**	**5.219 GWh**	**20.723 GWh**

Abbildung 2: Regionaler Energiebedarf 2010 in GWh

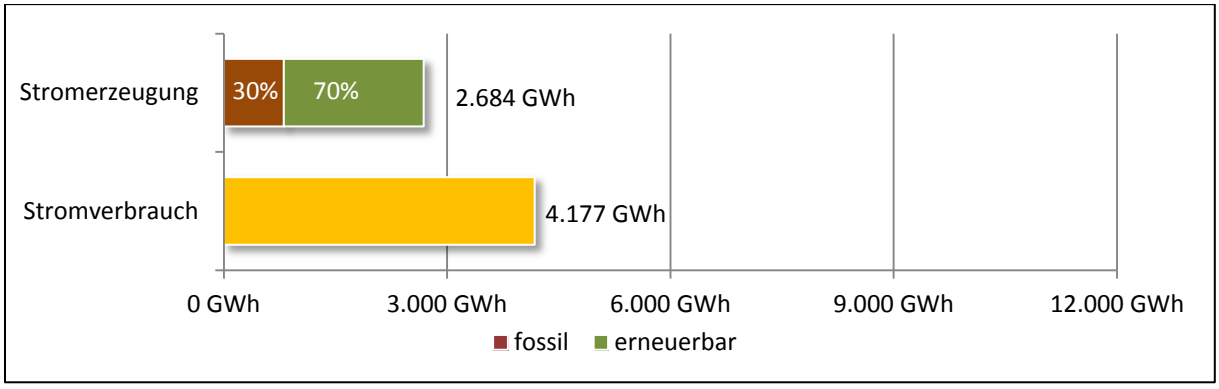


1.4 Energiebilanz

1.4.1 Strom

Der Strombedarf kann rechnerisch zu 64 % aus dem in der Region bereitgestellten Strom gedeckt werden. Aus regenerativen Energien, also ohne den fossilen Stromanteil kann der Stromverbrauch rechnerisch zu 45 % gedeckt werden. In der Realität muss jedoch ein Großteil des regenerativen Stroms abtransportiert werden, da er a) im Moment der Erzeugung nicht in der Region benötigt wird und b) von den Verbrauchern nicht in diesem Umfang bezogen wird. So stammen im Strommix der jeweiligen Netzbetreiber im Jahr 2010 etwa ¾ des Stroms aus fossilen Quellen und Kernkraft.

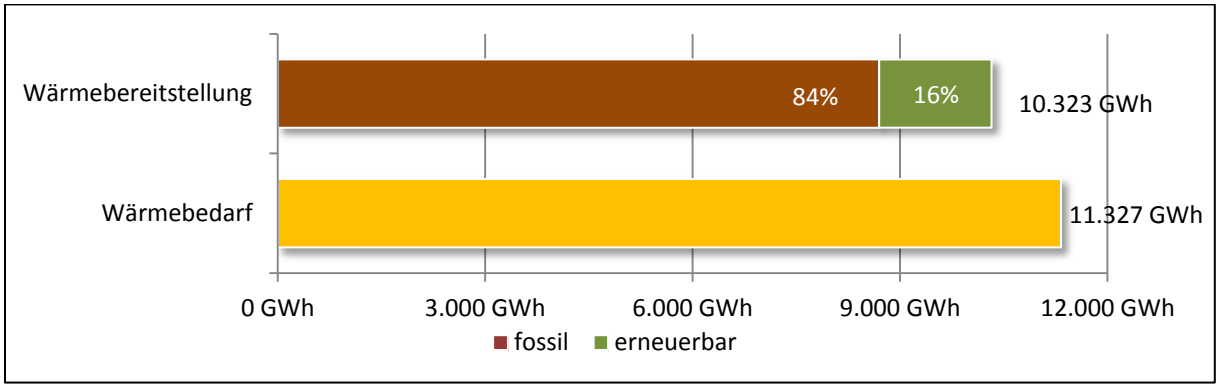
Abbildung 3: Stromverbrauch im Verhältnis zur Stromerzeugung



1.4.2 Wärme

Der Wärmebedarf wird der Wärmebereitstellung gleichgesetzt, da Wärme nur lokal erzeugt und auch verbraucht wird. Mit 11.327 GWh ist der Wärmebedarf in etwa 2,7 mal so hoch wie der Strombedarf. Im Jahr 2010 wurden 16 % aus regenerativen Energieträgern bereitgestellt, 84 % dagegen aus fossilen Energieträgern allen voran Erdgas gefolgt von Heizöl.

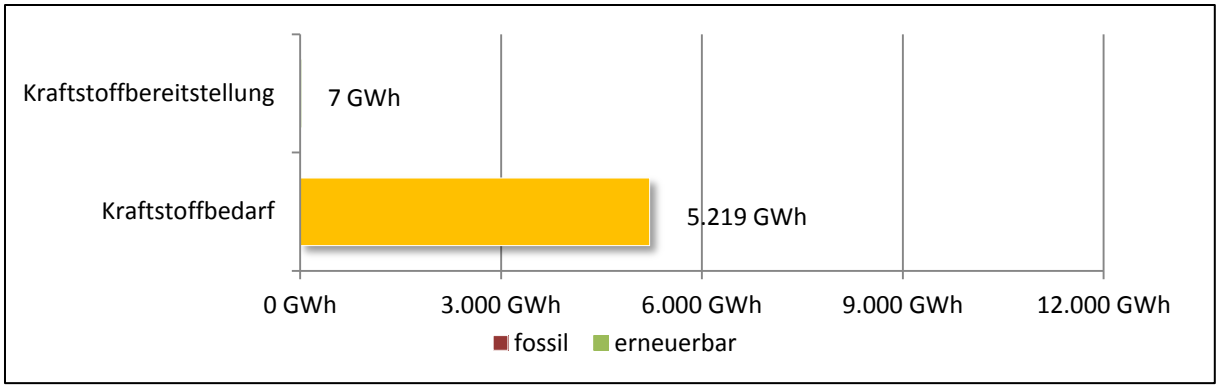
Abbildung 4: Wärmebedarf im Verhältnis zur Wärmebereitstellung



1.4.3 Kraftstoffe

Der Kraftstoffbedarf der Region kann im Jahr 2010 rein rechnerisch mit den 2010 erzeugten Mengen Biokraftstoff nur zu 0,1 % gedeckt werden. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass Ende 2010 mit der Bioethanolanlage in Premnitz die Erzeugungskapazität auf 130.000 t/a respektive 963 GWh/a erweitert wurde.

Abbildung 5: Kraftstoffbedarf im Verhältnis zur Kraftstoffbereitstellung

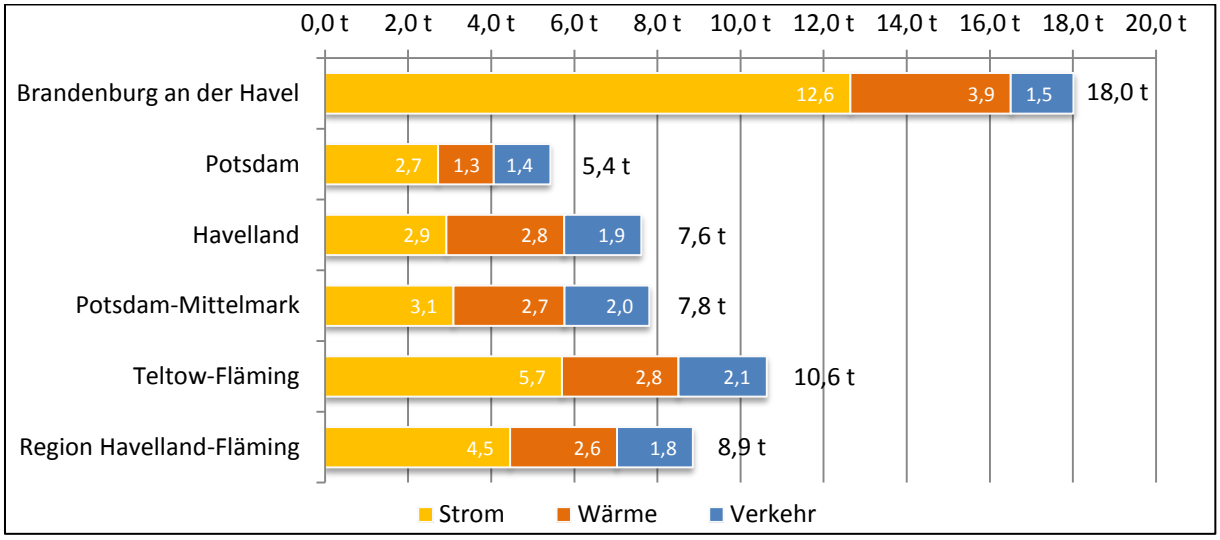


1.5 CO2-Bilanz

Grundlage für die verursacherbezogene CO_2-Bilanz bildet der Energieverbrauch von Strom, Wärme und Kraftstoffen. Eine Berücksichtigung der Erzeugung im Sinnen einer Quellenbilanz wird dagegen nicht vorgenommen. Anhand der ermittelten Energieverbräuche innerhalb der Regionsgrenzen schließt sich eine Bewertung der CO_2-Emissionen für die Energieträger in den Bereichen Strom, Wärme, Kraftstoffe als verursacherbezogene Bilanz in den Bereichen Kommunen, Gewerbe und Haushalte an. Dazu wurden seitens des LUGV die auch für die Landesenergiebilanz verwendeten Emissionsfaktoren zur Verfügung gestellt und in Abstimmung mit RPS, LUGV und ZAB verwendet.

Für das Jahr 2010 wurden für die gesamte Region Havelland-Fläming CO_2-Emissionen in Höhe von 6,6 Mio. t ermittelt. Davon entfallen 50% (3,3 Mio. t/a) auf den Strombereich, etwa 29% (1,9 Mio. t/a) auf den Wärmebereich sowie 21% (1,4 Mio. t/a) auf Kraftstoffe.

Abbildung 6: CO_2-Emissionen 2010 in t je Einwohner und Jahr nach Landkreisen bzw. Kreisfreien Städten und Verbrauchssektoren



2 Potenziale

Die Potenzialermittlung ist Kernstück des Regionalen Energiekonzeptes. Sie zeigt die regionalen Spielräume insbesondere für die erneuerbare Energiegewinnung auf, stellt aber auch Aussagen für die Potenziale der Energieeffizienz sowie Ansätze zu Energiespeicherung auf regionaler Ebene dar. Im

Rahmen des Regionalen Konzeptes stehen dabei jene Potenziale im besonderen Fokus, die auch auf regionaler Ebene steuerbar sind.

Erstmalig wird in diesem Rahmen auf regionaler Ebene eine »breite« Potenzialermittlung über alle Energieträger durchgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des gegebenen Projektrahmens, der Ausrichtung auf die regionale Ebene sowie aufgrund der Datenlage das ermittelte Potenzial durch flächenscharfe Ermittlung vor Ort weiter untersetzt und eingegrenzt werden kann. Insofern ist das im regionalen Konzept ermittelte Potenzial tendenziell als größer einzuschätzen als jenes Potenzial, welches bspw. auf Projektebene Flächen- oder Gebäudescharf vor Ort ermittelt wird. Ziel im regionalen Konzept ist es vielmehr Größenordnung und regionale Verteilung abzuschätzen und eine Vergleichbarkeit unter den Kommunen herzustellen.

2.1 Energieeinsparung + Energieeffizienz

Energieeinsparpotenziale lassen sich mit verschiedenen Maßnahmen erzielen wie Verhaltensänderungen, technische Maßnahmen oder die Nutzung von Synergieeffekten und Kooperationen erzielen. Den theoretischen Einspar- und Effizienzpotenzialen stehen allerdings vielfältige Umsetzungshemmnisse gegenüber, sodass sie nur zu einem kleinen Teil ausgeschöpft werden. Neben finanziellen Restriktionen zählen dazu u.a. die fehlende Motivation und Information bei Verbrauchern sowie bei Anbietern von Geräten und Anlagen.

Annahmen Potenzial Energieeinsparung & Energieeffizienz
Modernisierung der Heizsysteme – Einsatz moderner Heizsysteme, d. h. Ersatz von Gas- oder Ölheizungen durch Gas- oder Öl-Brennwerttechnik – Optimierung von Heizsystemen, d. h. Einsatz von hydraulischem Abgleich oder Einsatz optimierter Regelungs- und Steuerungstechnik – Hybridisierung von Heizsystemen, d. h. Integration verschiedener Wärmequellen in bestehende Heizsysteme
Wandel des Brennstoffmix, d. h. – verstärkter Einsatz von Festbrennstoffen wie Scheitholz, Holzpellets, Hackschnitzel – Nutzung solarer Strahlungsenergie – Etablierung von erneuerbaren Energien
Wärmetechnik und Gebäudeeffizienz – Durchführung baulicher Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand zur Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes – Steigende Effizienzstandards
Bereich Verkehr – Keine Vermeidungspotenziale durch Verlagerung von Pkw-Verkehr auf Radverkehr oder Öffentlichen Personennahverkehr – Steigende Pkw-Dichte wegen steigender Motorisierung insbesondere bei Frauen – Steigender Pkw-Bestand insbesondere wegen steigender Motorisierung von Senioren und von über 50-jährigen Frauen um 5,1% – Sinkende Fahrleistung je Pkw von ca. 14.000 km/a auf ca. 13.400 km/a – Im Jahr 2030 sind 90% des Pkw-Bestands Otto- oder Dieselfahrzeuge, wobei der Anteil der Ottofahrzeuge stetig sinkt und der Anteil der Dieselfahrzeuge steigt (-6%) – Der Anteil der Pkw mit alternativen Antrieben erhöht sich von derzeit 4% auf 10% im Jahr 2030, wobei nur ein geringer Anteil auf Elektrofahrzeuge entfällt – Schrittweise Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs bei Otto- und Dieselfahrzeugen von derzeit ca. 6,8l/100 km auf 5,1l/100 km im Jahr 2030

Ergebnis

Strom: kaum Reduktion erwartet (u. a. Rebound-Effekt[1], erhöhter Bedarf durch Elektro-Mobilität)

Wärme: Heizwärmebedarf privater Haushalte: Reduktion um ca. 1.856 GWh (ca. 50% des Wärmebedarfs der HH 2010) Davon entfallen 1% auf die Bevölkerungsentwicklung und 49% auf Effizienzsteigerungen.

Kraftstoffe: Verkehr: trotz steigender Pkw-Zahlen wird durch Abnahme der Fahrleistungen je Pkw sowie insbesondere durch Effizienzsteigerungen beim Spritverbrauch eine Reduktion bis zu 1.384 GWh bis 2030 möglich

Einsparpotenzial gesamt	**3.240 GWh/a**
davon Strom	0 GWh/a
davon Wärme	1.856 GWh/a
- durch Einwohnerentwicklung	34 GWh/a
- durch Ausnutzung technischer Potenziale	1.822 GWh/a
davon Kraftstoffe	1.384 GWh/a

2.2 Ausbau Erneuerbarer Energien

2.2.1 Wind

Windenergie hat in der Region Havelland-Fläming unter den Erneuerbaren Energieträgern zur Stromerzeugung bereits eine herausragende Stellung. 2010 wurden mehr als zwei Drittel (69%) des regionalen EEG-Stroms aus diesem Energieträger erzeugt. Windenergie ist der Bereich mit der aktuell größtmöglichen Steuerung durch die Regionalplanung.

Annahmen Potenzial Windenergie
Flächeninanspruchnahme (inkl. anderweitig nutzbarer Abstandsflächen) und Leistung: 6 ha/MW [Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien 2010]
Vollaststunden bzw. Auslastung: 1.300 Volllaststunden/a respektive 15 % Auslastung Basis: regionale Auslastung 2010 [50Hertz Transmission GmbH]

Ergebnis

Insgesamt ergibt sich auf ca. 2,3 % der Regionsfläche ein Potenzial von 2.561 MW installierbarer Leistung. Das Ertragspotenzial beträgt unter Berücksichtigung der o. g. Annahmen **3.329 GWh** im Jahr.

geeignete Fläche:	15.363 ha
installierbare Leistung (inkl. Repowering):	2.561 MW
bereits in der Region installierte Leistung:	950 MW

[1] Der Rebound-Effekt besagt, dass Einsparungen, die z.B. durch effizientere Technologien entstehen, durch vermehrtere Nutzung und Konsum stets überkompensiert werden. (Quelle: www.umweltdatenbank.de)

ungenutzte Leistung: (bei 3 MW/WEA = 537 WEA)	1.611 MW
möglicher durchschnittlicher Ertrag:	3.329 GWh
ungenutzter Ertrag:	**2.094 GWh**

Perspektive

Bis 2030 ist ggf. eine zusätzliche Leistungssteigerung bezogen auf die Fläche und damit ein geringerer Flächenbedarf von heute 6,0 ha für 1 MW installierte Leistung auf nur noch 5,5-5,0 ha/MW sowie darüber hinaus eine Leistungssteigerung durch höhere Volllaststunden im Zuge einer zunehmenden Anlagenhöhe sowie durch Einsatz von Schwachwindanlagen denkbar. Im Zuge einer Aktualisierung/Fortschreibung der Windpotenzialermittlung ist dies ggf. zu prüfen.

2.2.2 Bioenergie

Bioenergie hat eine hohe Bedeutung als flexibler erneuerbarer Energieträger, der sowohl für die Strom-, als auch für die Wärme- und Kraftstofferzeugung weitgehend nachfrageorientiert eingesetzt werden kann. Es ist festzustellen, dass einem nachhaltigen Anbau von Biomasse auf Ackerflächen bereits heute enge Grenzen gesetzt sind. Hier sehen insbesondere die diesem Konzept zugrundeliegenden Kernstudien wenig zusätzlichen Handlungsspielraum.

Da der Region und den Kommunen in diesem Segment nur wenig «Handlungsspielraum» bleibt, wird empfohlen, insbesondere die regionalen biogenen Reststoffe zukünftig stärker in den Fokus zu stellen.

2.2.2.1 Waldrestholz

Es wird angenommen, dass die Waldfläche bis 2030 unverändert bleibt. Das technisch-ökologisch-gesellschaftliche Potenzial entspricht dem jährlichen Zuwachs auf den Waldflächen, welche nicht durch Restriktionen von der Holznutzung ausgeschlossen sind. Die Menge beträgt im Land Brandenburg gemäß einem Referenzszenario rund 2 Mio. m^3 im Land. Es wird angenommen, dass dieser Vorrat von 2012 bis 2030 gleichmäßig abgebaut wird.

Annahmen Potenzial Bioenergie - Waldholz	
Durchschnittlicher Zuwachs Laubholz bis 2030	5,6 m^3/(ha*a)
Durchschnittlicher Zuwachs Nadelholz bis 2030	8,0 m^3/(ha*a)
Landesweiter Vorratsabbau bis 2030	2.000.000 m^3
Regionaler Anteil am Landeswald	23,6%
Abzug Gebiete mit Nutzungseinschränkungen (Landeswert)	8%
Abzug Gebiete wegen Nichtbefahrbarkeit (Landeswert)	10%
Durchschnittlicher energetisch genutzter Anteil am Industrieholz sowie Energieholz aus Jungbeständen und Energieholz aus Kronen und Waldrestholz	22%
Energiegehalt Laubholz (Heizwert bei 35% Wassergehalt)	3,13 MWh/m^3
Energiegehalt Nadelholz (Heizwert bei 35% Wassergehalt)	2,32 MWh/m^3

Ergebnis

Mit einer Fläche von 247.000 ha nimmt Wald 36 % der Regionsfläche ein. Ganze 81% davon sind Nadelwald. Das Potenzial des Anteils, der nach Berücksichtigung der Nutzungskaskade entsprechend Biomassestrategie für eine energetische Nutzung zur Verfügung steht, beträgt **912 GWh** im Jahr [Energiegehalt des Holzes, der sich in Abhängigkeit von der Nutzung bspw.in Holzheizraftwerken oder Biomasse-BHKW mit entsprechenden Wirkungsgraden weiter reduziert].

Größte Herausforderung zur Nutzbarmachung dieser Potenziale liegt in der Mobilisierung der Potenziale im sehr hohen Privatwaldbestand. Rund zwei Drittel sind in Privatbesitz.

2.2.2.2 Ackerland

Die Biomassestrategie des Landes Brandenburg geht unter den Maßgaben der Nutzungskaskade und einer theoretischen Selbstversorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln davon aus, dass in Jahren mit mittleren Erträgen nach Abzug des Eigenbedarfs ca. 22,4% der gesamten Ackerflächen des Landes Brandenburg für den Biomasseanbau zur Verfügung stehen. In einzelnen ertragsstarken Jahren steigt dieser Anteil auf bis zu 32,5%.

Annahmen Potenzial Bioenergie - Ackerland	
zur Verfügung stehende Fläche im Ertragsmittel	22,4%
zur Verfügung stehende Fläche in ertragsschwachen Jahren	0,0%
Durchschnittlicher Hektarertrag Raps [AfS 2011]	35,6 dt/a
Durchschnittlicher Hektarertrag Silomais [AfS 2011]	319,8 dt/a
Durchschnittlicher Hektarertrag Roggen und Wintermenggetreide [AfS 2011]	40,8 dt/a
Durchschnittlicher Hektarertrag Weizen [AfS 2011]	61,9 dt/a
Durchschnittlicher Hektarertrag Gerste [AfS 2011]	57,3 dt/a
Durchschnittlicher Hektarertrag Triticale [AfS 2011]	43,8 dt/a
Raps-Biomasse pro Liter Kraftstoff [FNR 2012]	2,2 kg/l
Roggen(und Wintermenggetreide)-Biomasse pro Liter Kraftstoff [FNR 2012]	2,4 kg/l
Gerste-/Triticale-Biomasse pro Liter Kraftstoff [FNR 2012]	2,5 kg/l
Weizen-Biomasse pro Liter Kraftstoff [FNR 2012]	2,6 kg/l
Biogasausbeute	200 Nm^3/t
Lagerungsverluste	12%
Methangehalt	53%
Heizwert Biodiesel [FNR 2012]	37,1 MJ/kg
Heizwert Bioethanol [FNR 2012]	26,7 MJ/kg
Heizwert Biomethan [FNR 2012]	50,0 MJ/kg
Durchschnittlicher Wirkungsgrad elektrisch [FNR 2012]	39%
Durchschnittlicher Wirkungsgrad thermisch [FNR 2012]	46%
Durchschnittlicher Gesamtwirkungsgrad [FNR 2012]	85%
Durchschnittliche Volllaststundenzahl [FNR 2012]	8.050h
Durchschnittliche installierte Leitung von Biogasanlagen	500 kW_{el}

Ergebnis

Das maximale Ertragspotenzial aus der in mittleren Ertragsjahren verfügbaren Biomasse für die Region Havelland-Fläming beträgt 797 GWh.

Energieträger	HVL	PM*	TF	REGION
Bioethanol aus Getreide [Ertrag in GWh/a]	100	133	117	350
Biodiesel aus Winterraps [Ertrag in GWh/a]	36	27	34	97
Biomethan aus Silomais [Ertrag in GWh/a]	93	129	129	350
Bioenergie Ackerland [Gesamtertrag in GWh/a]	**229**	**289**	**279**	**797**

* inkl. Potsdam und Brandenburg an der Havel

In einem effizienten BHKW genutzt, können aus dem Biomethan bei einem durchschnittlichen Gesamtwirkungsgrad von 85% [FNR 2012] 137 GWh Strom sowie 161 GWh Wärme bereitgestellt werden. Aufbereitetes Biomethan kann zudem ins Gasnetz eingespeist werden und im Sinne einer verbrauchernahen Bereitstellung dorthin transportiert werden, wo es benötigt wird.

Energieträger	HVL	PM*	TF	REGION
Strom [Ertrag in GWh/a]	36	50	50	**137**
Wärme [Ertrag in GWh/a]	43	59	59	**161**
Kraftstoffe [Ertrag in GWh/a]	136	160	151	**447**

* inkl. Potsdam und Brandenburg an der Havel

2.2.2.3 Grünland

Nach der Nutzung von Ackerpflanzen zur Bioenergiegewinnung und Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung ist die Nutzung des Grünlandes der dritte und kleinste Bereich des gesamten landwirtschaftlichen Biomassepotenzials im Land Brandenburg. Aufgrund des mit 26% hohen Grünlandanteils der Region an den Grünlandflächen des Landes (287.000 ha) hat die Region Havelland-Fläming ein verhältnismäßig großes Potenzial in diesem Bereich.

Annahmen Potenzial Bioenergie - Grünland	
Energetisch nutzbarer Anteil des Grünlandes [MUGV 2010]	12%
Ertrag [MUGV 2010]	5,87 t TM/ha
Biogasausbeute [MUGV 2010]	540 m³/t TM
Energiegehalt des Biogases [MUGV 2010]	6,43 kWh/m³
Durchschnittlicher Wirkungsgrad elektrisch [FNR 2012]	39%
Durchschnittlicher Wirkungsgrad thermisch [FNR 2012]	46%
Durchschnittlicher Gesamtwirkungsgrad [FNR 2012]	85%
Durchschnittliche Volllaststundenzahl [FNR 2012]	8.050h
Durchschnittliche installierte Leitung von Biogasanlagen	500 kW_{el}

Ergebnis

Aufgrund des relativ hohen Grünlandanteils ist das Ertragspotenzial der Region Havelland-Fläming mit 182 GWh überdurchschnittlich (gesamtes Land ca. 700 GWh).

Landkreis / Kreisfreie Stadt	P	HVL	PM	TF	Region
Grünland in ha [AfS 2010]	1.630	29.852	27.672	15.859	75.013
für stoffliche/ energetische Verwertung geeignet in ha	194	3.546	3.287	1.884	8.910
Ertrag in t TM/ha	1.137	20.820	19.300	11.061	52.317
Biogasausbeute in Mio. m³	0,6	11,2	10,4	6,0	28,3
Energieertrag in GWh	**4**	**72**	**67**	**38**	**182**

Für die kreisfreie Stadt Brandenburg an der Havel liegen aus statistischen Gründen keine Daten zur Größe des Grünlandes 2010 vor und sind daher nicht berücksichtigt. Die oben genannten Annahmen zugrunde gelegt, ließen sich aus dieser Energiemenge in Biogasanlagen 71 GWh Strom sowie 84 GWh Wärme gewinnen.

2.2.2.4 Tierische Exkremente

Die Viehbestandszahlen auf Gemeindeebene des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg (AfS BB) sind in Teilen so beschaffen, dass sie Rückschlüsse auf einzelne Betriebe zulassen. Für solche Fälle untersagt das Statistikgesetz die Weitergabe oder Veröffentlichung der Daten. Um die Nutzung der Daten für die Erarbeitung der Regionalen Energiekonzepte zu ermöglichen, wurden die Biogaspotentiale im Hause des MWE mit Unterstützung des LUGV ermittelt und anschließend nur als Gesamtpotentiale 'Biogas und Energiegehalt' je Kommune dargestellt. Die Ergebnisse stellen nur eine erste Annäherung dar. Es fehlt unter Anderem z. B. die Prüfung ob, wie und in wieweit diese theoretischen Potentiale schon genutzt werden. Der Rechenansatz stammt vom Fachreferat Bodenschutz im Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF).

Ergebnis

Der jährliche Biogasertrag aus Gülle beträgt für die Region 170 GWh. Damit entfallen auf die Region Havelland-Fläming 22,4% der landesweiten Potenziale.

Biogasertrag:	28,1 Mio. m³/a
Ertragspotenzial aus Biogas:	**169,6 GWh**

2.2.2.5 Abfall

Gemäß Abfallwirtschaftsplan 2012 des Landes Brandenburg [MUGV 2012] wurden im Land Brandenburg im Jahr 2010 durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) 285.000 t Abfälle einer energetischen Verwertung zugeführt. Bis 2020 wird - bei sinkendem Gesamtabfallaufkommen - ein Anstieg des energetisch verwerteten Abfalls von 285.000 t auf 335.000 t prognostiziert.

Annahmen Potenzial Bioenergie - Abfall	
Energetisch verwertbarer Anteil des Abfalls in 2030	149 kg/Einwohner

Annahmen Potenzial Bioenergie - Abfall	
Biogener Anteil des Abfalls [BMU 2012]	50%
Heizwert des biogenen Anteils des Abfalls [AfS 2011, Energiebilanz Brandenburg 2008]	8.580 kJ/kg

Ergebnis

Das Ertragspotenzial im Bereich der energetischen Verwertung des biogenen Anteils von Abfällen beträgt in der Region Havelland-Fläming **131 GWh** im Jahr 2030 (2010 sind es 102 GWh).

2.2.2.6 Landschaftspflege

Regionales Landschaftspflegematerial weist ein insgesamt begrenztes Potenzial für Havelland-Fläming auf. Die Landschaftspflege bietet jedoch die Möglichkeit, sowohl Zielstellungen des Naturschutzes als auch der Bioenergienutzung zu vereinen. Herausforderung ist hier jedoch vor allem die Erschließung des Materials im Sinne einer nachhaltigen Landnutzung.

Annahmen Potenzial Bioenergie - Landschaftspflege	
Grassilage* - mittlerer Ernteertrag [FNR 2012]	36 t FM/(ha*a)
Grassilage - Anteil Trockenmasse an der Frischmasse [KTBL 2012]	35%
Grassilage - Biogasertrag [KTBL 2012]	189,0 m_n^3/t FM
Grassilage - Methangehalt [KTBL 2012]	53%
Extensive Wiese - mittlerer Ernteertrag [Oechsner]	18,5 t FM/(ha*a) [bei 32,5% TM]
Wiesengras (Naturschutzfläche) - mittlerer Ernteertrag [Oechsner]	4,3 t FM/(ha*a) [bei 35% TM]
Gras aus der Landschaftspflege - Anteil Trockenmasse an der Frischmasse [KTBL 2012]	50%
Gras aus der Landschaftspflege - Biogasertrag [KTBL 2012]	127,5 m_n^3/t FM
Gras aus der Landschaftspflege - Methangehalt [KTBL 2012]	50%

Für die Region sollten zunächst bspw. über Fallstudien lokale Potenziale und Nutzungsmöglichkeiten untersucht werden. Sinnvoll erscheint hier die Einbindung von „Vorreitern“, die in diesem Bereich konkrete Erfahrungen gemacht haben und weitergeben können.

2.2.3 Solarenergie

2.2.3.1 Freiflächenanlagen

Solarenergie spielt in der Region bis 2010 trotz zahlreicher Dachanlagen und trotz einer sehr hohen Zubaudynamik in der Summe eine untergeordnete Rolle. Jedoch sind nach 2010 erste PV-Freiflächenanlagen ans Netz gegangen, die zu einem erheblichen Ausbau in diesem Segment beigetragen haben.

Annahmen Potenzial Solarenergie - Freiflächenanlagen	
Bedeckungsgrad der Grundfläche	33%
Globalstrahlung (Mittlere Jahressumme)	1.015 kWh/(m^2*a)
Systemwirkungsgrad (Annahme Durchschnitt bis 2030)	17%
Flächenbedarf	3,5 ha/MWp

Ergebnis

geeignete Fläche (Flächen größer 1ha):	4.100 ha
installierbare Leistung:	1.171 MWp
Ertrag:	**2.358 GWh**

2.2.3.2 Dachanlagen

Datengrundlage für die Auswertung bilden Gebäudedaten der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK), die seitens des MWE zur Verfügung gestellt wurden. Über diese erfolgten eine kommunenscharfe Berechnung der Gebäudegrundflächen sowie eine Auswertung nach der Gebäudenutzung, um den jeweiligen Anteil der Wohngebäude und der restlichen Gebäude zu ermitteln. Es wird davon ausgegangen, dass Solarthermie zur Wärmeerzeugung im Regelfall nur auf Wohngebäuden zum Einsatz kommt. Auf den restlichen Gebäuden (Wirtschaftsgebäude, landwirtschaftliche Gebäude etc.) kommt dagegen ausschließlich Photovoltaik zum Einsatz.

Annahmen Potenzial Solarenergie - Gebäude	Photovoltaik	Solarthermie
geeigneter Anteil der Gebäudegrundfläche	30 %	
Globalstrahlung (Mittlere Jahressumme)	1.015 kWh/m²	
Systemwirkungsgrad (Durchschnitt bis 2030)	17 %	40 %
Flächenbedarf / Leistung	10 m²/kWp	0,7 kW_{th}/m^2
Ertrag	173 kWh/m²	406 kWh/m²
Anteil Photovoltaik/Solarthemie - Wohngebäude	50 %	50 %
Anteil Photovoltaik/Solarthemie - restliche Gebäude	100 %	0 %

Ergebnis

Für die Regionen wurde ein Bestand von knapp 647.000 Gebäuden, davon 212.000 Wohngebäuden ermittelt. Daraus ergibt sich für die Region ein Potenzial von 4.288 GWh.

Geeignete Fläche - Anteil Photovoltaik:	1.663 ha
Geeignete Fläche - Anteil Solarthermie:	350 ha
Installierbare Leistung PV Wohngebäude:	350 MWp
Installierbare Leistung Solarthermie Wohngebäude:	2.447 MW_{th}
Installierbare Leistung PV restliche Gebäude:	1.313 MWp
möglicher Ertrag - Anteil Solarthermie:	**1.419 GWh_{th}**
möglicher Ertrag - Anteil Photovoltaik:	**2.869 GWh**

2.2.4 Sonstige

2.2.4.1 Wasserkraft

Der Bereich Wasserkraft spielt zur regenerativen Energiegewinnung keine signifikante Rolle im Land Brandenburg und in der Region.

Ergebnis

Für den Teilbereich Wasserkraft wird auf eine detaillierte und quantifizierende Potenzialberechnung verzichtet.

2.2.4.2 Geothermie - oberflächennah

Oberflächennahe Erdwärme und Umweltwärme stellen eine sehr effiziente erneuerbare Wärmequelle dar, die im Regelfall verbrauchernah verfügbar ist. In der Planungsregion Havelland-Fläming gibt es bereits einen beträchtlichen Anlagenbestand. Es wird weiterhin großes Potenzial für diese verbrauchernahe Form der Wärmebereitstellung gesehen .

Annahmen Potenzial Oberflächennahe Geothermie	
Sondenzahl	1 Sonde je ha
Sondentiefe	80 m
Entzugsleistung	50 W/m
Jahresertrag pro Meter	126 kWh/(m*a)
Jahresarbeitszahl	3,5

Ergebnis

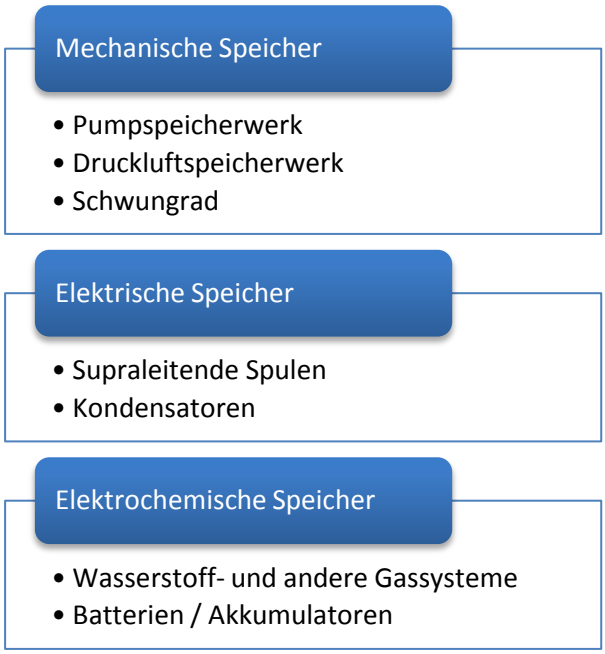
In der Region können vor dem Hintergrund der getroffenen Annahmen 455 GWh an thermischer Energie mittels Wärmepumpen bereitgestellt werden.

Siedlungs- und Gewerbeflächen abzüglich Trinkwasserschutzgebiete:	45.167 ha
Ertragspotenzial:	**455 GWh/a**

2.3 Energiespeicher

Die Möglichkeiten und Formen von Energiespeichertechnologien sind ein hochaktuelles Forschungs- und bedeutendes Zukunftsthema. Die Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg sieht darin eine der zentralen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Energiewende. Derzeit im Entwicklungsstadium fortgeschritten und für Brandenburg relevant erscheinen insbesondere die Wasserstoffelektrolyse sowie die Methanisierung von Wasserstoff. Den größten Speicher in diesem Zusammenhang bildet das bestehende Gasnetz, in dem Wasserstoff in begrenztem Maß und künstliches Methan neben Erdgas und Biomethan in vollem Umfang gespeichert werden kann und bedarfsorientiert bspw. zur Wärme- und Stromerzeugung in KWK-Anlagen oder für Erdgasfahrzeuge abrufbar ist.

Abbildung 7: Speicherlösungen in der Übersicht



Perspektive

Das Potenzial im Ausbau von Energiespeichertechnologien kann für die Region derzeit nicht quantifiziert werden. Dieses wird insbesondere durch Fragen der Wirtschaftlichkeit (bspw. hohe Verluste in der Kette Elektrolyse, Methanisierung und ggf. Rückverstromung) und Investitionsbereitschaft sowie durch technischen Fortschritt, Forschung & Marktreife beeinflusst.

Dennoch können bestimmte Rahmenbedingungen identifiziert werden, vor deren Hintergrund eine Eignung von Standorten als mögliche Modellregionen in diesem Themenfeld (mit Landes-, Bundes- und EU-weiter Ausstrahlungskraft) festgestellt werden kann.

2.4 Zusammenfassung Potenziale

Über regionale Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien können maximal 12.633 GWh Energie in Form von Strom, Wärme und Kraftstoffen bereitgestellt werden. Dabei entfallen auf Sonnenenergie (Photovoltaik auf Dach- und Freiflächenanlagen sowie Solarthermie) mit 53%, gefolgt von Windenergie mit 26% die größten Potenziale – auch im Verhältnis zum erreichten Stand 2010. Hier sind als Akteure insbesondere die Region und die Kommunen gefragt, diese Potenziale mittelfristig zu erschließen. Bei der Erschließung dieser Potenzialbereiche sollte künftig durch die regionalen Akteure sehr intensiv auf lokale und regionale Beteiligungsformen und Effekte geachtet werden. Hierzu sind entscheidende Rahmensetzungen von Seiten Land und Bund notwendig. Bioenergie nimmt mit 17% ebenfalls einen großen Anteil an den Potenzialen ein, bietet aber aufgrund des hohen Nutzungsgrades nur begrenzte Handlungsspielräume.

Tabelle 3: Regionalisierte Ziele der Energiestrategie und Ausbaupotenziale Erneuerbarer Energien im Vergleich

Umsetzung Ziele Energiestrategie 2030 in der Region Havelland-Fläming		**Wind**	**Biomasse**	**Solar-thermie**	**PV**	**Sonstige**	**Gesamt**
Ziele Energiestrategie 2030 - Land	**Ertrag in GWh**	**22.778**	**16.111**	**3.333**	**2.500**	**2.500**	**47.222**
Ziele Energiestrategie 2030 - Region [regionalisierter Anteil]	**Anteil am Landesziel in %**	**23,0%**	**23,0%**	**28,1%**	**25,6%**	**23,0%**	**23,5%**
	Bezug (grober Ansatz, Verteilung mit Regionen abzustimmen!)	*Fläche*	*Fläche*	*Anteil Wohn-gebäude*	*50% Wohngeb./ 50% Fläche*	*Fläche*	*Fläche*
	Soll-Ertragsanteil in GWh	**5.239**	**3.706**	**937**	**639**	**575**	**11.095**
Stand Region 2010	**Ist-Ertrag Strom+Wärme+ Kraftstoffe in GWh**	**1.268**	**1.982 ***	**25**	**31**	**204**	**3.510**
Zielerreichung Region 2010	erreichter **Anteil 2010** am regionalen Ertragsziel **2030** in %	**24%**	**53%**	**3%**	**5%**	**35%**	**32%**
Potenzial	**Gesamtpotenzial in GWh** [genutzt und ungenutzt]	**3.329**	**2.203**	**1.419**	**5.227**	**455**	**12.633**

Eine langfristig gesehen große Bedeutung insbesondere für die nördlichen und zentralen Gebiete der Region kann auch die Tiefengeothermie entfalten, deren Potenzial nicht beziffert werden kann. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass derzeit einzig der Bereich der Windenergie signifikante Steuerungsmöglichkeiten durch die Region bietet.

Weitere Bereiche, außerhalb der Erneuerbaren Energien, mit großer Bedeutung und deutlichen Potenzialen stellen die Energieeffizienz sowie die Energiespeicher dar. Bei letzteren besteht jedoch eine große Unsicherheit bezüglich der zeitlichen und wirtschaftlichen Perspektive.

Tabelle 4: Potenzialbereiche, deren Bedeutung und Steuerungsmöglichkeit in der Übersicht

Potenzialbereiche		Bedeutung	Potenzial	Steuerungsmöglichkeit
Energieeinsparung	Mobilität u. a.	+	+	-
Energieeffizienz	Gebäude u. a.	+	+ +	-
Erneuerbare Energien	Windenergie	+ +	+ +	+
	Sonnenenergie	+ +	+ +	o
	Bioenergie	+	o	-
	Geothermie	o	+	-
	Wasserkraft	-	o	- -
Energiespeicher		+ +	+	o

3 Szenarien

Auf Grundlage der ermittelten Daten zu Verbräuchen einerseits und Potenzialen andererseits wird mittels verschiedener Szenarien ein möglicher Entwicklungskorridor für die Region aufgezeigt. Das Spektrum dieses Szenarienfächers muss geeignet sein („nach oben und nach unten“), das derzeit zu erwartende Entwicklungsspektrum abzudecken.

Es werden die im Rahmen des Regionalen Energiekonzeptes berücksichtigten Potenzialbereiche

- Energieeinsparung durch Vermeidung und Erhöhung der Energieeffizienz,
- Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie
- Energiespeicher

abgedeckt. Die Szenarien berücksichtigen die energiepolitischen Nachhaltigkeitsbereiche Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft. Die Szenarien sollen es ermöglichen auf der Ziel- und Leitbildebene zunächst insbesondere qualitative Aussagen und ggf. auch erste überschlägige quantitative Zielvorgaben zu generieren. Der Zeithorizont der Szenarien ist 2030 und entspricht damit auch der landespolitischen Energiestrategie 2030.

Es werden folgende Szenarien betrachtet:

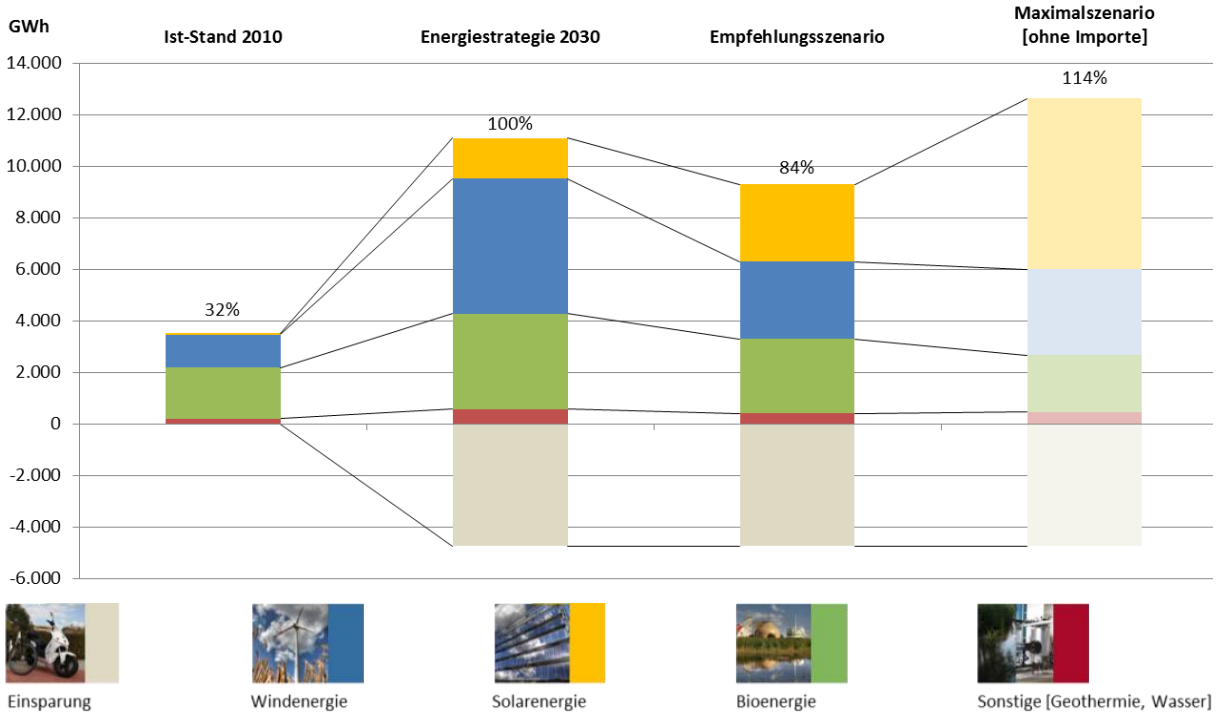
»Energiestrategie 2030«: Dieses Szenario spiegelt die Ziele der Energiestrategie 2030 auf Ebene der Region wider und dient somit als Referenzszenario. Es dient dem Aufzeigen der damit verbundenen notwendigen Einspar- und Ausbaubereiche im Verhältnis zu den ermittelten regionalen Potenzialen. Im Ergebnis sollen Aussagen ermöglicht werden, in welchen Bereichen die Region auf Basis der regionalen Möglichkeiten die Landesziele erreichen kann/nicht erreichen kann und welche »Stellschrauben« ggf. landesseitig bewegt werden müssen, um die Landesziele in der Region zu erreichen.

»Maximalszenario«: Es werden die im Rahmen der Potenzialanalyse ermittelten maximalen regionalen Ausbaupotenziale zugrunde gelegt. Fragen des Netzausbaus und der Akzeptanz stellen in diesem Szenario keine Einschränkungen dar.

»Empfehlungsszenario«: Aus den o. g. Szenarien, welche das Spektrum möglicher Entwicklungen in der Region darstellen, orientiert sich dieses zentrale Szenario an den in der Potenzialanalyse aufgezeigten »Handlungsspielräumen« in den Potenzialbereichen. Diese werden zugunsten eines gemäßigten und verträglicheren Ausbaus genutzt und zielen nicht auf ein „Ausreizen" der Potenziale ab. Akzeptanz und Nachhaltigkeit stehen dagegen stärker im Vordergrund.

Die nachfolgende Abbildung stellt diese drei Szenarien dem Ist-Stand 2010 gegenüber. Das Szenario »Energiestrategie 2030« dient zugleich als Referenzwert. Dargestellt ist die Energieerzeugung 2010 in Form von Strom, Wärme und Kraftstoffen.

Abbildung 8: Ist-Stand 2010 und Szenarien im Vergleich

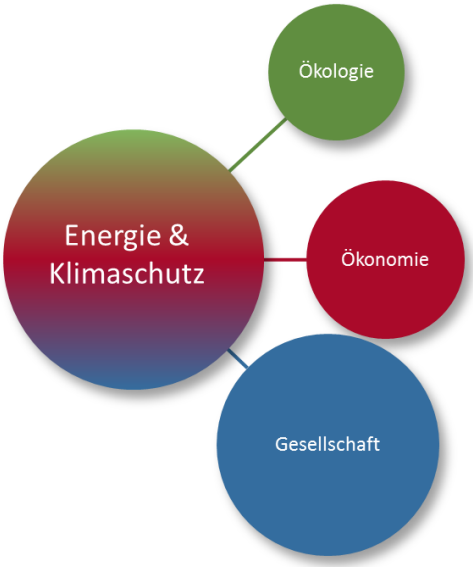


Während die Region im Jahr 2010 bezogen auf das Referenzszenario »Energiestrategie 2030« etwa ein Drittel an Strom-, Wärme- und Kraftstofferträgen aus Erneuerbaren Energien generieren konnte, ist es nur im »Maximalszenario« möglich, über 100% zu erreichen. Im Empfehlungsszenario kann das Landesziel zu 84% erfüllt werden, wenngleich regional betrachtet nicht jeder Energieträger entsprechend der Landesausrichtung beitragen kann. So werden im Bereich Windenergie nur 57% und bei den Sonstigen (Geothermie und Wasserkraft) 70% des Landesziels erreicht, während es bei Solarenergie ganze 190% sind.

4 Leitbild

Das Leitbild basiert auf den Herausforderungen und Chancen, die sich aus der Ist- und der Potenzialanalyse ableiten lassen sowie auf der Diskussion verschiedenen Entwicklungsszenarien für die Region, die in einem leitbildorientierten Empfehlungsszenario mündete.

Bezug der Handlungsfelder/Herausforderungen zum Konzept der Nachhaltigkeit:



Handlungsfelder	Herausforderung ?
• Energieeinsparung durch Vermeidung • Energieeinsparung durch Energieeffizienzsteigerung • Einsatz erneuerbarer Energieträger	→ Emissionsreduktion durch Effizienz + Einsatz erneuerbarer statt fossiler Energien möglich ! → Verbraucher gefragt (Mobilitätsverhalten, Strombezug etc.) ! → lokale/regionale Kreisläufe Bioenergie !
• Einspareffekte (monetär) • lokale und regionale Wertschöpfungskette	→ Grundsätzlich gute wirtschaftliche Betätigungsmöglichkeiten ! → Stärkung lokaler Wertschöpfungskreisläufe ! Finanzielle Anreize ! → Ausbau EE wirtschaftlich sinnvoll nur in Einklang mit Netzkapazitäten !
• Transparenz • Kommunikation / Netzwerke • Akzeptanz • Wertschöpfung	→ Größte **Herausforderung Akzeptanz** ! → Gesellschaft profitiert nicht ! Spürbare Effekte erzielen ! → Aufgaben-/ Kompetenzteilung in der Region ! **Handlungsfähigkeit der Akteure** !

Regionale Schwerpunktsetzung

Die Region formuliert unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsbereiche Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft sowie der regionalen Ausgangssituation regionale Ziele, die der Entwicklung bis 2030 als Orientierungsrahmen dienen sollen.

Effizient & nachhaltig ausgerichtet…

- CO_2-Emissionen reduzieren !
- Schwerpunktsetzung Vermeidung, Verbrauchsreduktion, Energieeffizienz !
  - → Fokus klimagerechte städtische Mobilität !
    - Handlungsbedarf + gute Voraussetzungen (Infrastruktur, Netze, ÖPNV, Wachstumsdynamik = Verteilmasse) + Vorreiter/ Innovationspotenzial → „Nutzbarmachen“erfordert Abbau von Hemmnissen (Mobilitätsverhalten, Finanzhaushalte …)
  - → Fokus Wärme → Doppelstrategie !
    - Objektebene [Reduktion Wärmebedarf]
    - Nah-/Fernwärme, Abwärmenutzung, KWK [Effizienz, Mindestabnahmebedarf, Abnehmer]
- Sukzessiver Ersatz des reduzierten Verbrauchs durch Erneuerbare !
- Erneuerbare Energien nachhaltig und in Kongruenz mit der Netzentwicklung ausbauen !
  - → Bioenergie nachhaltig und in regionalen Stoffkreisläufen nutzen !

Kompetent, innovativ & vernetzt …

- Hohe und vielfältige Themenkompetenzen & Hohe Innovationsfreude auf Projektebene & Herausragende Akteursstrukturen
  - → Erfordert Regionale Kompetenzteilung & Kompetenzzuweisung (relevante Stellschrauben) ! [RPG: Regionaler Energiemanager – Kreisebene: Klimaschutzbeauftragte – Kommunen: Stellenanteile/Anleitung]

- Wissenstransfer durch Vernetzung der bestehenden Strukturen (good practice, bad practice) !
- In den Bereichen Tiefengeothermie und Speicher Neuland betreten !

Lokal gestärkt & akzeptiert umgesetzt …

- Wertschöpfungsmodelle auf lokaler Ebene initiieren, begleiten, evaluieren, kommunizieren !
- Akzeptanzgewinn und Akzeptanzsteigerung durch spürbare Effekte erzielen !

Die künftige Entwicklung im Bereich Energie und Klimaschutz steht zusammengefasst unter dem Motto:

Region Havelland-Fläming
Energie- & KlimaschutzKompetenz … nachhaltig … vernetzt … umgesetzt …

5 Handlungsfelder und Instrumente

Neben den zentralen Arbeitspaketen der Situationsanalyse, der Energie- und CO_2-Bilanz sowie der Potenzialermittlung mit dem expliziten Fokus zu einer *breiten* Entscheidungsgrundlage und regionalen Einschätzung zu gelangen, sollen in diesem Arbeitspaket die Ergebnisse zusammengeführt werden. Dabei stehen regionale Schwerpunkte und Handlungsmöglichkeiten sowie eine Orientierung an regionalen Strukturen im Vordergrund. Die Region hat jedoch nur begrenzte Optionen, sodass hier die kommunale und interkommunale Ebene gefragt ist, die im Regelfall das größte Umsetzungspotenzial aufweist.

Kommunen können mit kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepte darauf aufbauen, dies vor dem Hintergrund individueller und lokaler Besonderheiten weiter *vertiefen*, untersetzen und schärfen und letztlich zur Umsetzung vor Ort bringen. Die Umsetzung der Energiestrategie erfolgt im Wesentlichen auf dieser Ebene. Die Region ist als Initiator, Unterstützer und Koordinator gefragt. Land und Bund müssen einerseits zielorientierte Rahmenbedingungen schaffen und können andererseits erkennen, in welchen Bereichen fach- und förderpolitische Unterstützungsbedarfe bestehen.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Handlungsfelder sowie über die Schwerpunkträume in denen diese Handlungsfelder vornehmlich umgesetzt werden. Dabei wird deutlich, dass die Umsetzung nur gelingen kann, wenn alle Ebenen ihre jeweiligen Handlungsoptionen nutzen.

Tabelle 5: Handlungsfelder und Schwerpunkträume in der Übersicht

Schwerpunktraum / **Handlungsfeld**	Region	Kreise / Kreisfreie Städte	Kommunen	Land / Bund
Energieeinsparung [Vermeidung & Effizienz] ***→ insbes. Mobilität & Wärme***		**X**	**X**	x
Windenergie	**X**		x	
Solarenergie	x	x	**X**	

Schwerpunktraum / Handlungsfeld	Region	Kreise / Kreisfreie Städte	Kommunen	Land / Bund
Bioenergie	x	x	x	
Geothermie	x		x	**X**
Energiespeicher	x	x		**X**
Energienetze	x			**X**
Kommunikation & Netzwerke	**X**	**X**	x	x
Konzepte & Monitoring	x		**X**	x
Umsetzung & Projekte	x	**X**	**X**	x
Wertschöpfung & Akzeptanz	x		**X**	**X**
Forschung & Entwicklung	x	x	x	**X**

5.1 Region

Auf der regionalen Ebene konzentrieren sich die Lösungsansätze schwerpunktmäßig auf die gesamtregionalen Bereiche, die die Regionalplanung unmittelbar steuern kann, auf die kommunenübergreifenden Ansätze sowie die Koordinierung regionaler Akteure und Netzwerke sowie die Initiierung von Vorhaben mit Pilotcharakter und hohem Innovationsniveau, bspw. im Rahmen von Landes-, Bundes- oder EU-Projekten.

Bezüglich der regionalen Steuerungsmöglichkeiten bleibt festzustellen, dass der Handlungsrahmen der Regionalen Planungsgemeinschaft sehr begrenzt ist. Hier ist landes- und bundesseitig dringend zu prüfen, inwieweit dieses Rahmen erweitert werden kann und sollte, um über die Windenergie hinaus auch andere, insbesondere flächenintensive erneuerbare Energien (z. B. Solarfreiflächenanlagen, Biomasseanlagen und deren stoffliche Einzugs-/Anbaubereiche sowie Versorgungsbereiche) nachhaltig regional zu steuern.

5.2 Landkreise/kreisfreien Städte

Auf der den Kommunen übergeordneten Ebene spielen die Landkreise als Bindeglied zwischen Region und Kommunen und als Akteure mit eigenen Handlungsmöglichkeiten eine gewichtige Rolle. Hier ist festzustellen, dass in der Region Havelland-Fläming herausragende Ausgangsbedingungen dahingehend vorliegen, dass die Landkreise Havelland und Teltow-Fläming sowie der Landeshauptstadt Potsdam über eigene Klimaschutzbeauftragte oder gar mehrerer Mitarbeiter umfassende Klimaschutz-Koordinierungsstellen verfügen, im Landkreis Potsdam-Mittelmark sowie der kreisfreien Stadt Brandenburg an der Havel Verwaltungsmitarbeiter mit dem Thema betraut sind und im Rahmen ihrer Möglichkeiten bereits über mehrerer Jahre sehr aktiv mitgestalten. Hier kann die Region bzw. der Regionale Energiemanager zukünftig auf bestehende Strukturen aufbauen. Eine wesentliche Aufgabe kann u. a. in der Koordination der regionalen Akteure und deren Handlungsschwerpunkten sowie dem Erfahrungstransfer gesehen werden.

Im Rahmen eines Arbeitsworkshops mit den Kreisen bzw. kreisfreien Städten wurden erste mögliche Handlungsprofile und Schwerpunkte für die einzelnen Gebietskörperschaften diskutiert:

Tabelle 6: Handlungsprofile und Schwerpunkträume in der Übersicht

	BRB	P	HVL	PM	TF	Region
Handlungsprofil Themen-schwerpunkte	- Mobilität [Radverkehr] - Energieeffizienz Gebäude (Innenstadt, Solarthermie) - KWK	- Mobilität [ÖPNV, Radverkehr] - Solarkataster - KWK	- Energieeffizienz/ -beratung - Umsetzung Solarkataster - Speicher - Geothermie	- Windenergie - Sonnenenergie	- Energieeffizienz Gebäude, Beleuchtung etc. - Nachhaltige Anschaffung - 100% EE bis 2030 (!)	- Energieeffizienz - Fokus Ersatz fossiler Wärme+ Kraftstoffe - verträgliche Potenzialnutzung - tiefe Geothermie - Netzoptimierung - Speicher
Handlungsprofil Aktivitäten	- Bürgerfonds	- Öffentlichkeits-arbeit - Forschung	- Beratung	- Begleitung Pilotkommunen	- Öffentlichkeits-arbeit	
Handlungsprofil Regionale Lead-rolle [Koord., Vernetzung, Modell-/ Pilot-region]	- Verkehrs-vermeidung - Wärmeeffizienz/ -versorgung Innenstadt	- Mobilitäts-strategien (-agentur etc.) - Evaluierung Klimaschutz	- Beratungs-aktivitäten - Machbarkeit Energiespeicher	- Beteiligungs-/ Genossen-schaftsmodelle - Effiziente Biomasse-nutzung/ Rest-holznutzung	- Vernetzung Kommunen - Gebäude-effizienz - Fördermittel - Genossen-schaftsmodelle	- Wind - Tiefe Geothermie

5.3 Städte und Gemeinden

5.3.1 Datenkatalog

Die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Ergebnisse liegen weitestgehend auf Ebene der Kommunen vor. Diese werden den Kommunen über zwei Instrumente zur Verfügung gestellt:

1. **Kommunaldatenbank**: jede Kommune kann die für sie erhobenen und berechneten Daten dieses Arbeitspaketes aus einer der Regionalen Planungsstelle vorliegenden Datenbank abrufen. Die Daten können aus datenschutzrechtlichen Gründen ausschließlich der Kommune zur Verfügung gestellt werden.
2. **Kommunale Energieprofile**: über die Internetseite der Regionalen Planungsgemeinschaft werden bereits für alle 82 Kommunen sowie die drei Landkreise Energieprofile zur Verfügung gestellt. Diese bieten in kompakter Form wesentliche Kernindikatoren, die eine erste Einschätzung der energetischen Situation der Kommune bzw. des Landkreises und eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen und der Region erlauben.

5.3.2 Optionsmodelle für Kommunen

Hinweis: Die Bearbeitung im Rahmen des Regionalen Energiekonzeptes erfolgte in einem separaten Auftrag. Nachfolgend ist eine gekürzte Zusammenfassung durch das beauftragte Unternehmen Horváth & Partners dargestellt. Auf der Internetseite der Planungsgemeinschaft sind exemplarisch die Optionsmodelle für die Gemeinde Kloster Lehnin dargestellt.

Die Energiewende kann auf lokaler Ebene nur nachhaltig erfolgreich sein, wenn die Interessen aller Beteiligten ausreichend Berücksichtigung finden. Kommunen können diese Koordinationsrolle wahrnehmen und zugleich finanziell von der Energiewende profitieren.

Im Rahmen der Strom- und Wärmeerzeugung können sich Kommunen am Bau und Betrieb von Windenergieanlagen (lokal, regional, Offshore) beteiligen. Gleiches gilt für Photovoltaikanlagen,

bspw. im Zuge der Eigennutzung oder Verpachtung von kommunalen Dachflächen. Eine interessante Option im Wärmebereich stellen lokale Nahwärmekonzepte dar.

Neben der grundsätzlichen Handlungsoption, bspw. dem Einstieg in die Erzeugung kommt der Wertschöpfungstiefe der Kommune beim Einstieg eine zentrale Bedeutung bei. Im Rahmen des Projekts wurde zwischen den grundsätzliche Rollen des Koordinators, des Investors und des Betreibers differenziert.

Aus Handlungsoptionen und den unterschiedlichen Rollenmöglichkeiten wurden unter Berücksichtigung von kommunaler Zielsetzung und Ausgangssituation (Verfügbarkeit von Flächen, Windeignungsgebiete, finanzielle Ressourcen etc.) Optionsmodelle abgeleitet. Ein erstes Optionsmodell für eine der untersuchten Kommune sieht eine aktive Koordinatorenrolle vor. Das zweite Optionsmodell geht einen bedeutenden Schritt weiter: Die vorhandenen Stadtwerke werden zum lokalen Wärmespezialist ausgebaut, der sowohl eigene BHKWs als auch ein Nahwärmenetz betreibt. Der bisherige Wärmeversorger wird am neuen Stadtwerk im Rahmen einer strategischen Kooperation beteiligt. Die Kommune wird somit vom Koordinator zum Investor.

Die Energiewende macht den Einstieg in den Energiemarkt möglich. Er ist zwar anspruchsvoll, aber die zu erzielenden Ergebnisse sind reizvoll (Wertschöpfung und Akzeptanz). Hinsichtlich der untersuchten Kommunen wird festgestellt, dass das Engagement der Beteiligten sehr heterogen ist. Meist handelt es sich jedoch um vereinzelte Aktivitäten, in größerem Stil sind nur wenige Kommunen aktiv. Grundsätzlich sind ausreichende Potenziale vorhanden (Windeignungsgebiete, Nahwärmepotenziale im Absatz, Flächen). Häufig sind jedoch die organisatorischen Voraussetzungen nicht ausreichend (nur in Ausnahmefällen Eigenbetriebe oder Stadtwerke vorhanden), ein Personal- und Know-how-Aufbau ist für die Übernahme von Aufgaben im Rahmen der Energiewende unerlässlich.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass bislang eine Kooperation mit Unternehmen der Windenergiebranche im Sinne der Optionsmodelle nicht erreicht werden konnte. Die lokalen Energieversorger sind derzeit auch nicht in der Lage in die energetische Windkraftnutzung zu investieren. Aber auch die personellen und finanziellen Voraussetzungen der Gemeinden zur Gründung kommunaler Energiewerke sind bis auf Energiegenossenschaften sehr begrenzt. Insgesamt ist die Ausgangsposition der untersuchten Gemeinden relativ schwach, lässt sich aber durch zusätzliches Personal deutlich verbessern. Es wird empfohlen auf Basis des regionalen Energie- und Klimaschutzkonzeptes sowie der Optionsmodelle ein kommunales Klimaschutzkonzept zu entwickeln. Dieses Konzept wäre Voraussetzung für die finanzielle Förderung vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für einen Klimaschutzmanager, welcher die Umsetzung der Optionsmodelle fachlich initiieren und begleiten könnte.

5.3.3 Handlungsansätze

Auch wenn das Regionale Energiekonzept in vielerlei Hinsicht dem Anspruch an eine kommunale Darstellung gerecht wird, so können Handlungsempfehlungen nur überschlägig vorgenommen werden. Hier ist die auf dem regionalen Konzept aufbauende Erarbeitung kommunaler Konzepte letztlich unumgänglich. Nur hier kann die individuelle kommunale Situation berücksichtigt, lokale Handlungserfordernisse ermittelt und realistische Lösungsansätze aufgezeigt werden.

Hinweis: Die Darstellung der kommunalen Steuerung und der Maßnahmenansätze sind ursprünglich nach Gemeindestrukturtypen differenziert. Im vorliegenden Kurzbericht wird auf diese Differenzierung verzichtet.

Kommunale Steuerung
Klimaschutz- und Energiekonzepte ▪ das zentrale Instrument zur Vertiefung des Regionalen Konzeptes ▪ Berücksichtigung der individuellen Ausgangssituation ▪ Untersetzung/Schärfung der Potenzialuntersuchungen und Vertiefung lokaler Besonderheiten ▪ konkrete Maßnahmenentwicklung
Bauleitplanung ▪ bezüglich Windenergie, PV-Freiflächenanlagen, Biomasseanlagen ▪ energetische Standards und Anlage Neubauten/Neubaugebieten Bebauungspläne
Information und Beratung lokaler Akteure ▪ Fördermöglichkeiten für Verbraucher ▪ Handlungserfordernisse und -möglichkeiten der Verbraucher (zu Energieeinsparung und Effizienz, z.B. Sanierung, Neubau) ▪ Solardachkataster

Maßnahmenansätze
Windenergie ▪ Erschließung der Windenergiepotenziale / Sicherung und Initiierung lokaler Partnerschaften, Betreibergesellschaften etc. ▪ Möglichkeiten und Steuerung von Kleinwindanlagen
Solarenergie ▪ Vertiefte Untersuchung von Freiflächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen i. Z. m. der Region ▪ Erarbeitung von Solardachkatastern - kommunale sowie ggf. kreisliche
Bioenergie ▪ Schließung lokaler / regionaler Stoffkreisläufe in der Bioenergienutzung, insbesondere ackerbauliche Bioenergiepflanzen für Biogasanlagen sowie Waldholz für Heizkraftwerke / Pelletheizungen u. Ä. → Nachhaltigkeit & Importunabhängigkeit ▪ potenzialgerechte Steuerung des Baus von Biogasanlagen ▪ Erschließung Waldrestholzpotenziale, insbesondere im Privatwaldbestand, für biomassebasierte Heizkraftwerke ▪ Erschließung der Potenziale von Reststoffen aus der Tierhaltung, Landschaftspflege (vertiefte Untersuchungen zum Nutzungsgrad, Pilotprojekte)
Geothermie ▪ Kommunale Potenzialermittlungen für die Erschließung der Potenziale oberflächennaher Geothermie/Umweltwärme
Nutzung Erneuerbarer Energien ▪ Sensibilisierung der lokalen Akteure für die Nutzung der Erneuerbaren Energien im Strommix
Speicher ▪ Pilotprojekte für dezentrale Speichertechnologien von kleinen Erzeugern/Verbrauchern wie z. B. Haushalte, kommunale Gebäude (Großprojekte auf Ebene Region/Land) ▪ Breitenanwendung …
Stromnetze ▪ Smart Grid (Pilotvorheben)

Maßnahmenansätze
Nahwärmenetze ▪ ungenutzte Abwärmequellen (Biogasanlagen, Heizkraftwerke …) ▪ jeweils vor dem Hintergrund Wirtschaftlichkeit, Demografie, Sanierungsfortschritt/Wärmebedarfsreduzierung, Stabilität und Zukunftsfähigkeit zu betrachten
Fernwärmenetze ▪ im Regelfall nur bestehende Netze ▪ jeweils vor dem Hintergrund Wirtschaftlichkeit, Demografie, Sanierungsfortschritt/Wärmebedarfsreduzierung, Stabilität und Zukunftsfähigkeit zu betrachten
Einsparung durch Verbrauchsvermeidung ▪ Strom, insbesondere aber Wärme und Kraftstoffe
Einsparungen durch Steigerung der Energieeffizienz ▪ Wärmeverbrauch in öffentlichen und privaten Gebäuden (kleinteilige Maßnahmen, Sanierung, Heizungswechsel, Energieträgerwechsel etc.) ▪ (Effizienzsteigerung durch effizientere Kfz-Technik) ▪ Ermittlung und Nutzung ungenutzter Abwärmepotenziale