

# Evaluierungsbericht

## GRACE

“Grants and other incentives for cost  
and energy efficiency”

Kosten-Nutzen-Analyse sächsischer  
Förderprogramme

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EnercitEE und das Teilprojekt GRACE .....</b>	<b>4</b>
1.1	EnercitEE .....	4
1.2	GRACE – Kosten-Nutzen-Analyse von Förderprogrammen .....	5
<b>2</b>	<b>Regionaler Hintergrund .....</b>	<b>7</b>
2.1	Überblick .....	7
2.1.1	Freistaat Sachsen .....	7
2.1.2	Sozioökonomischer und kultureller Hintergrund.....	7
2.1.3	Informationen zur Energiesituation im Freistaat Sachsen .....	9
2.2	SWOT-Analyse .....	15
<b>3</b>	<b>Förderprogramme und Analyse .....</b>	<b>20</b>
3.1	Passivhausneubau, Sanierung mit Passivhauskomponenten.....	20
3.1.1	Programmdetails .....	20
3.1.2	Programmbeschreibung: .....	21
3.1.3	Programmanalyse.....	21
3.1.4	Feststellungen.....	22
3.2	Heizkesselaustausch .....	24
3.2.1	Programmdetails .....	24
3.2.2	Programmbeschreibung: .....	24
3.2.3	Programmanalyse.....	25
3.2.4	Feststellungen.....	26
3.3	Installation von solarthermischen Anlagen .....	27
3.3.1	Programmdetails .....	27
3.3.2	Programmbeschreibung: .....	27
3.3.3	Programmanalyse.....	27
3.3.4	Feststellungen.....	29
3.4	Innenraum- und Straßenbeleuchtung .....	30
3.4.1	Programmdetails .....	30
3.4.2	Programmbeschreibung .....	30

---

3.4.3	Programmanalyse.....	31
3.4.4	Feststellungen.....	32
<b>4</b>	<b>Zusammenfassende Programmanalyse .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Allgemeine Feststellungen.....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Erfahrungsgewinn .....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Politikempfehlungen.....</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Impressum.....</b>	<b>41</b>

## 1 EnercitEE und das Teilprojekt GRACE

### 1.1 EnercitEE

EnercitEE bedeutet Europäische Netzwerke, Erfahrungen und Empfehlungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Kommunen und bei den Bürgern.

Das Energie- und Klimapaket der EU setzt den politischen Rahmen für mehr Energieeffizienz und zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Europa. Die drei Ziele dieses umfassenden Paketes wurden als „20-20-20-Ziele“ der EU bekannt. Bis 2020 sollen die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 20 % reduziert, der Anteil an erneuerbaren Energien auf 20 % ausgebaut und 20 % mehr Energieeffizienz erreicht werden.

EnercitEE leistet einen Beitrag zur praktischen Umsetzung der Energieeffizienzziele der EU. Das Projekt baut auf Erfahrungen und bestehende Netzwerke des Vorgängerprojektes energy'regio auf.

Gute Beispiele und Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz sollen im Rahmen von EnercitEE aufgezeigt, ausgewertet und deren Weitergabe sowie Anwendung vorangetrieben werden.

Die im Projekt entwickelten Instrumente und politischen Empfehlungen unterstützen die teilnehmenden Regionen bei der Gestaltung ihrer Regionalpolitik für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz.

Partnerregionen (Abbildung 1)

- 1 Sachsen (Deutschland)
- 2 Smaland (Kalmar and Kronoberg / Blekinge (Schweden)
- 3 Emilia-Romagna (Italien)
- 4 Haute Savoie (Frankreich)
- 5 Niederschlesien (Polen)



**Abbildung 1: EnercitEE Partner-Regionen (LfULG)**

## 1.2 GRACE – Kosten-Nutzen-Analyse von Förderprogrammen

Das Projekt GRACE ist eines von insgesamt 12 Teilprojekten von EnercitEE.

### Ziele

Im Projekt GRACE wurde eine Kosten-Nutzen-Analyse zu Förderprogrammen des Freistaates Sachsen, die abgeschlossenen bzw. aktuell noch zur Verfügung stehen, erstellt. Neben Förderprogrammen für Privatpersonen wurden auch Programme für die öffentliche Hand untersucht. Bei der Analyse wurden u. a. die Investitionskosten der jeweiligen Förderprogramme, die durch den Freistaat zu tragenden Förderkosten, um 1 MWh Energie einzusparen sowie die gesteigerte Energieeffizienz betrachtet. Alle Partner analysierten die Förderprogramme ihrer jeweiligen Region nach derselben Methodik.

### Methodik

Zu Beginn des Projektes erstellte jeder Projektpartner zunächst einen Überblick über vorhandene Förderprogramme in seiner Region. Anschließend wurden die vorhandenen Förderprogramme allen Partnern vorgestellt. Mindestens 3 Förderprogramme je Region wurden für eine vertiefte Analyse ausgewählt. Die dafür notwendigen Daten wurden im nächsten Projektschritt zusammengestellt. Aufgrund des vorhandenen Datenschutzes stellte dies den schwierigsten Teil des Projektes dar. Neben dem Vergleich der Förderprogramme wurden auch die Partnerregionen, z. B. hinsichtlich regionaler Gegebenheiten, sozio-ökonomischer Faktoren und energierelevanter Daten verglichen.

### Ergebnisse

Ein erstellter Überblick über vorhandene Förderprogramme in den Partnerregionen wird für die zukünftigen Aktivitäten der Partner hilfreich sein. Mithilfe von Kennzahlen, wie z. B. Kosten für die Einsparung 1 MWh Energie, beschreibt der Evaluierungsbericht die Effektivität der Förderprogramme. Politikempfehlungen stellen Anregungen dar, wie Förderprogramme bzw. die Rahmenbedingungen verbessert werden können.

---

## Zukunft

GRACE hat zu einer höheren Beratungsqualität der teilnehmenden Projektpartner beigetragen. Besonders die Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH und die Energieagentur der Provinz Modena werden die Ergebnisse auch weiterhin nutzen.

## Projektpartner

Federführender Partner: Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH

Projektpartner 2: Wrocławskie Centrum Badań EIT+ Sp. z o.o.  
Unterauftragnehmer: Stowarzyszenie EKO-BIEGŁY

Projektpartner 3: AEES - Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena  
Unterauftragnehmer: Nomisma S.p.A. - Società di studi economici

Webseite: [www.energicitee.eu/grace](http://www.energicitee.eu/grace)

## 2 Regionaler Hintergrund

### 2.1 Überblick

#### 2.1.1 Freistaat Sachsen

Die Bundesrepublik Deutschland ist in 16 Bundesländer unterteilt. Der Freistaat Sachsen (Abbildung 2) befindet sich im Südosten der Republik und grenzt an folgende Bundesländer:

Süd-Westen: Freistaat Bayern (Grenzlänge: 41 km)

Westen: Thüringen (274 km)

Nord-Westen: Sachsen-Anhalt (206 km)

Norden: Brandenburg (242 km)

Außerdem grenzt der Freistaat Sachsen auf einer Gesamtlänge von 577 km im Osten an die Republik Polen und im Süden an die Tschechische Republik.



**Abbildung 2: Freistaat Sachsen**

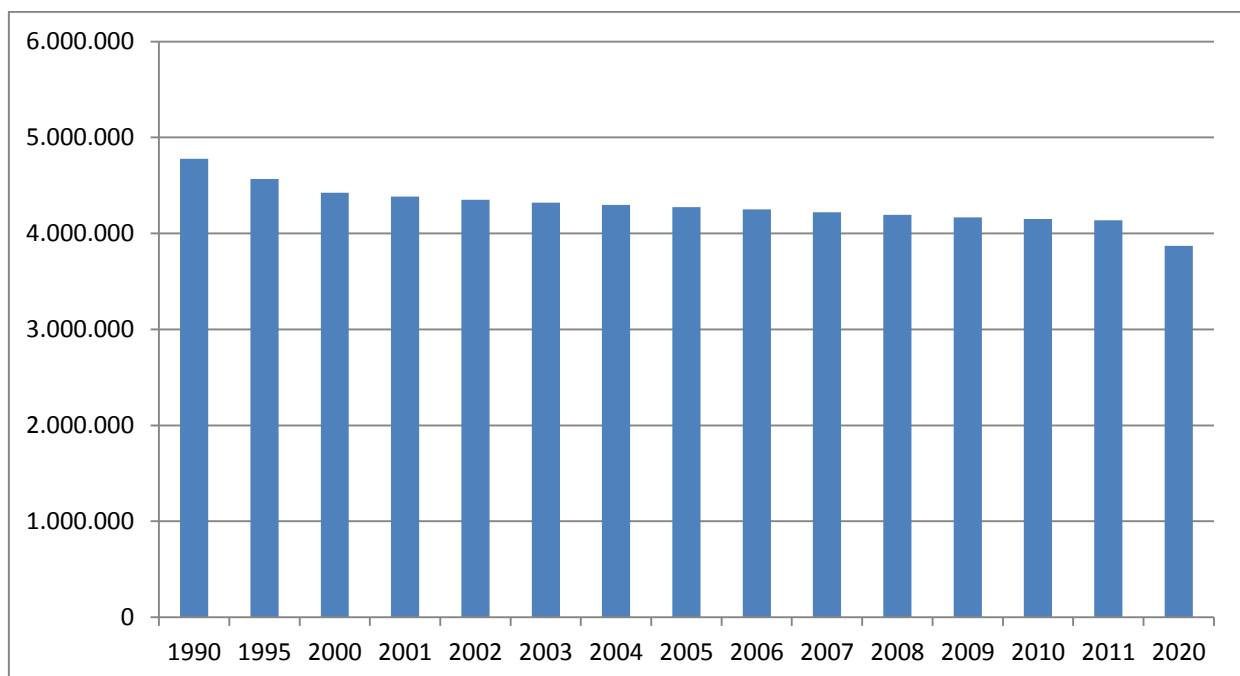
Sachsen hat eine Gesamtfläche von 18.416 km<sup>2</sup>. Im Freistaat leben ca. 4.130.000 Einwohner, was eine Einwohnerdichte von 224 Einwohner/km<sup>2</sup> bedeutet. Sachsen unterteilt sich in 10 Landkreise und 3 landkreisfreie Städte. Die größten Flüsse sind die Elbe, Mulde, Spree und Neiße. Im Osten trennt die Neiße Sachsen von der Republik Polen. Der nördliche Teil Sachsens ist durch Flachland gekennzeichnet. Im Norden von Leipzig sowie im Norden der Oberlausitz prägen Braunkohletagebaue und geflutete Restlöcher in Form von großen Seenlandschaften die Flächen. Der südliche Teil ist durch Hügel- und Bergland gekennzeichnet. Das Erzgebirge und das Oberlausitzer Bergland trennen Sachsen von der Tschechischen Republik. Ca. 55 % der Gesamtfläche Sachsens sind landwirtschaftlich und 27 % forstwirtschaftlich genutzt. 2 % der Fläche sind Wasser, 12 % Verkehrsfläche und 4 % Bergbaufläche.

#### 2.1.2 Sozioökonomischer und kultureller Hintergrund

Sachsens Bruttoinlandsprodukt (BIP) beträgt ca. 95,1 Milliarden €. Das BIP/Kopf beträgt 23.000 € und das Pro-Kopf-Einkommen durchschnittlich 2.017 € pro Monat. Die durchschnittlichen monatlichen Gesamteinnahmen betragen 3.609 €. (vgl. 10)

Die monatlichen Ausgaben pro Haushalt beliefen sich im Jahr 2008 auf ca. 3.632 € (vgl. 10). Die Ausgaben für Energie und Instandhaltung stiegen von 287 € im Jahr 1990 auf 568 € im Jahr 2008. Innerhalb von 18 Jahren stieg der Preis um 98 %. Der Anteil der Ausgaben für Energie und Instandhaltung an den Gesamtausgaben der Haushalte stieg von 21,5 % im Jahr 1990 auf 30,8 % im Jahr 2008 (vgl. 3).

Die Arbeitslosenquote sank von 18,2 % im Jahr 2005 auf 10,5 % im März 2013 (vgl. 2). Gründe dafür sind die demografische Entwicklung sowie die derzeit gute wirtschaftliche Lage im Freistaat Sachsen.



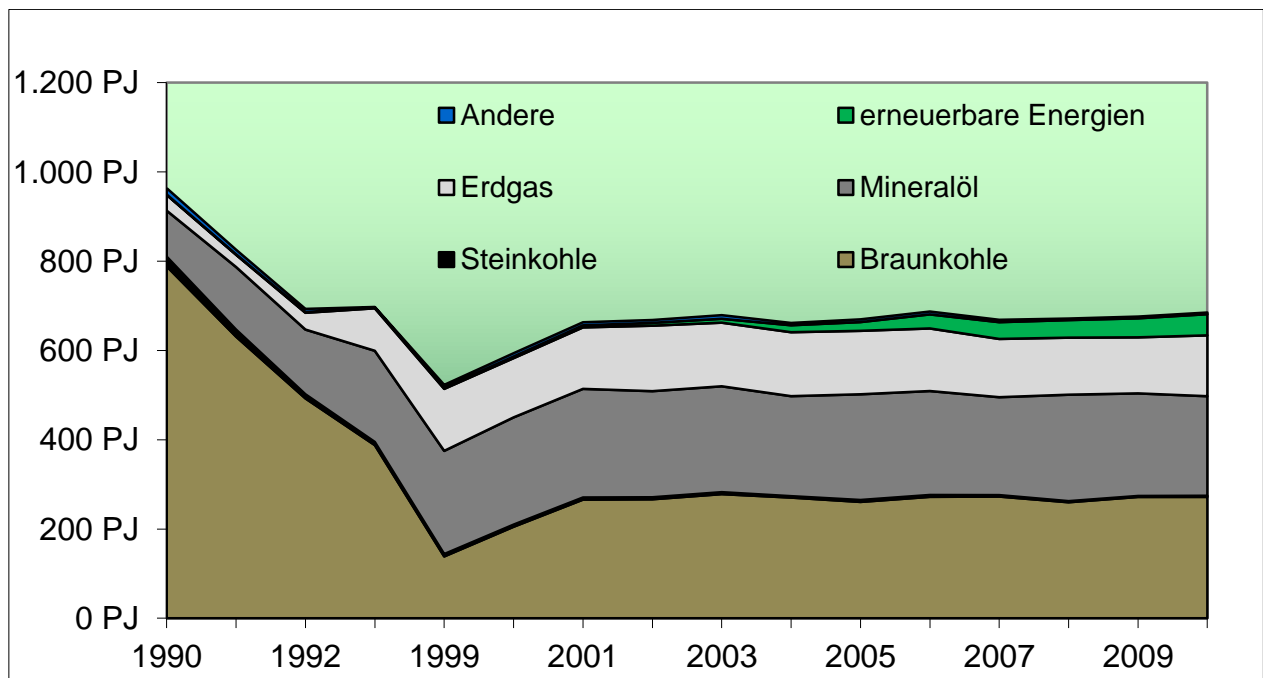
**Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen**

In Sachsen gibt es 2.214.600 Haushalte. Ungefähr 43 % der sächsischen Haushalte sind Single-Haushalte, 37 % 2-Personen-Haushalte, 12 % 3-Personen-Haushalte und 8 % Haushalte mit 4 oder mehr Bewohnern. Im Vergleich zu 1990 schrumpfte die Bevölkerung bis zum Jahr 2010 um 700.000 Einwohner. Die Anzahl der Haushalte wuchs in der gleichen Zeit jedoch um 150.000, was zu einer sinkenden Quote der Bewohner pro Haushalt führt. Im Jahr 1991 lebten durchschnittlich 2,3 Bewohner in einem Haushalt, während 2012 nur noch 1,9 Bewohner in einem Haushalt lebten. Neben der sinkenden Einwohnerzahl, zeigt auch dieser Fakt, dass Sachsen vom demografischen Wandel stark betroffen ist. Bei der Bevölkerungsgruppe unter 18 Jah-



ren zeigt sich dieses Phänomen besonders stark. Zwischen 2000 und 2009 sank die Quote bei dieser Personengruppe um 31,3 %. Das Statistische Landesamt des Freistaates Sachsen sagt in einer Bevölkerungsprognose einen 21-prozentigen Rückgang der Gesamtbevölkerung bis zum Jahr 2020 im Vergleich zu 1990 vorher (Abbildung 3) (vgl. 4).

### 2.1.3 Informationen zur Energiesituation im Freistaat Sachsen

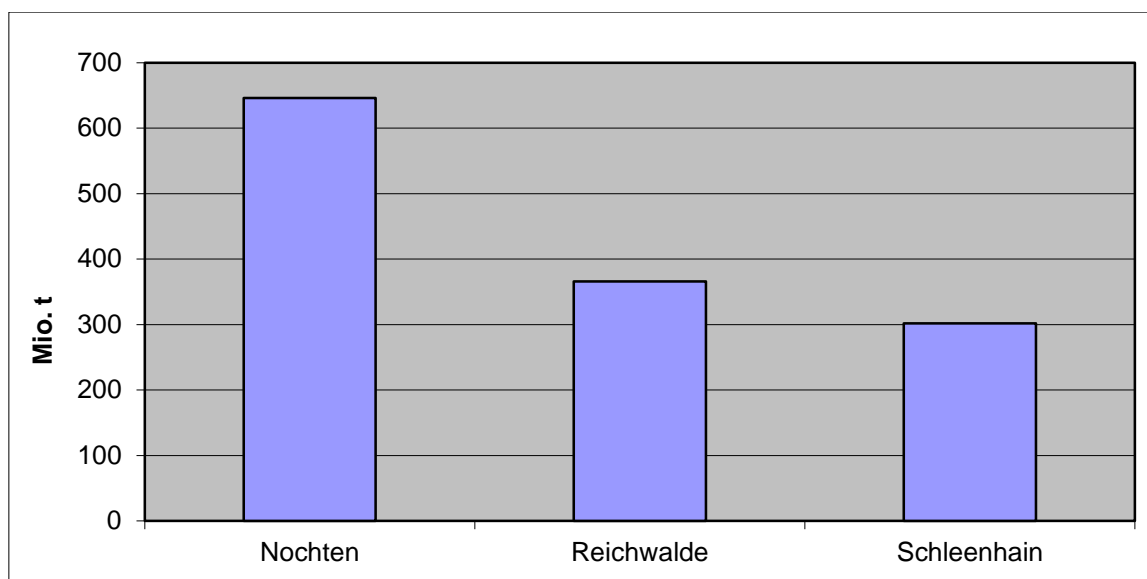


**Abbildung 4: Primärenergieverbrauch bezogen auf die Energiequelle (Sachsen 1990-2010) (vgl. 4)**

Der Primärenergieverbrauch im Freistaat Sachsen betrug 2010 635.651 TJ. Abbildung 4 zeigt die Anteile der Energieressourcen in Bezug auf den Primärenergieverbrauch. Diese Kennzahl sank in den Jahren 1990-1992, bedingt durch den wirtschaftlichen Zusammenbruch der neuen Bundesländer. Insbesondere der Anteil der Braunkohle am Primärenergieverbrauch ging zwischen 1990 und 1999 sehr stark zurück. Seit 1999 stieg der Primärenergieverbrauch wieder leicht an und verharrt seitdem annähernd auf dem gleichen Level (vgl. 4). Braunkohle wird auch in der Zukunft die wichtigste Energiequelle bleiben. Zum einen hat Sachsen ein sehr großes Förderpotential (Abbildung 5) und außerdem wurde im Sächsischen Energie- und Klima-

programm, welches am 12. März 2013 veröffentlicht wurde, die weitere Nutzung der Braunkohle als grundlastfähige Energiequelle festgelegt (vgl. 5)

Braunkohle (43%) und Mineralöl (35 %) hatten 2010 den größten Anteil am Primärenergieverbrauch. Mithilfe erneuerbarer Energiequellen wurden ca. 40.000 TJ Energie gewonnen. Der Anteil des Exportes beträgt ebenfalls ca. 40.000 TJ, wird aber in Abbildung 4 nicht dargestellt.



**Abbildung 5: Förderpotentiale der Braunkohle in Sachsen**

Die erneuerbaren Energien haben mit 7,47 % im Jahr 2010 immer noch einen relative geringen Anteil am Primärenergieverbrauch in Sachsen. Neben der Braunkohle, Mineralöl und dem Erdgas werden die erneuerbaren Energien den Energiemix in der Zukunft komplettieren. Die Anzahl der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen steigt stetig an. Im Jahr 2010 gab es in Sachsen 819 Windenergieanlagen mit einer gesamten installierten Leistung von 961,48 MW<sub>peak</sub>. Außerdem wurden im Jahr 2010 16.796 Solaranlagen (504,38 MW<sub>peak</sub>), 339 Biomasse- und Biogasanlagen (203,14 MW<sub>peak</sub>) und 293 Wasserkraftanlagen (86,85 MW<sub>peak</sub>) registriert (vgl. 6). Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Anzahl der installierten Anlagen und die jeweiligen installierten Leistungen. Die durch erneuerbare Energieträger erzeugte Energie und der Anteil der erneuerbaren Energien am Netto-Stromverbrauch (1991-2010) in Sachsen sind in den Abbildungen 8 und 9 dargestellt.

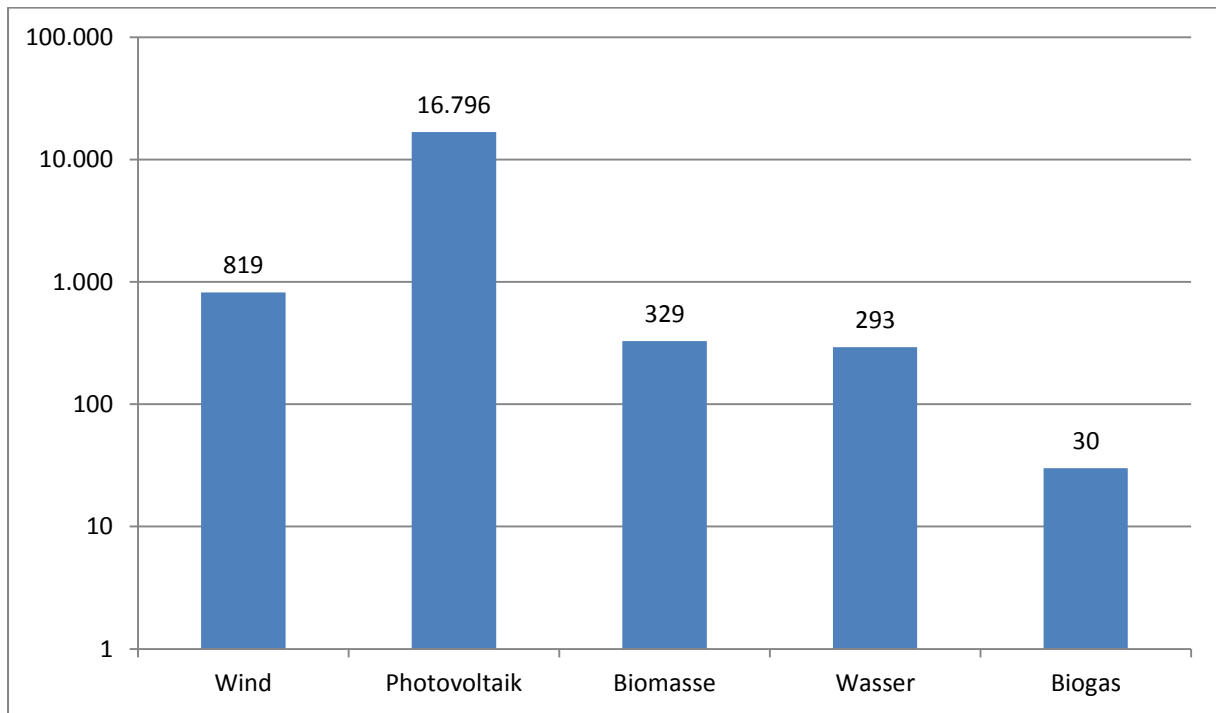


Abbildung 6: installierte EEG-Anlagen in Sachsen (2010) (vgl. 6)

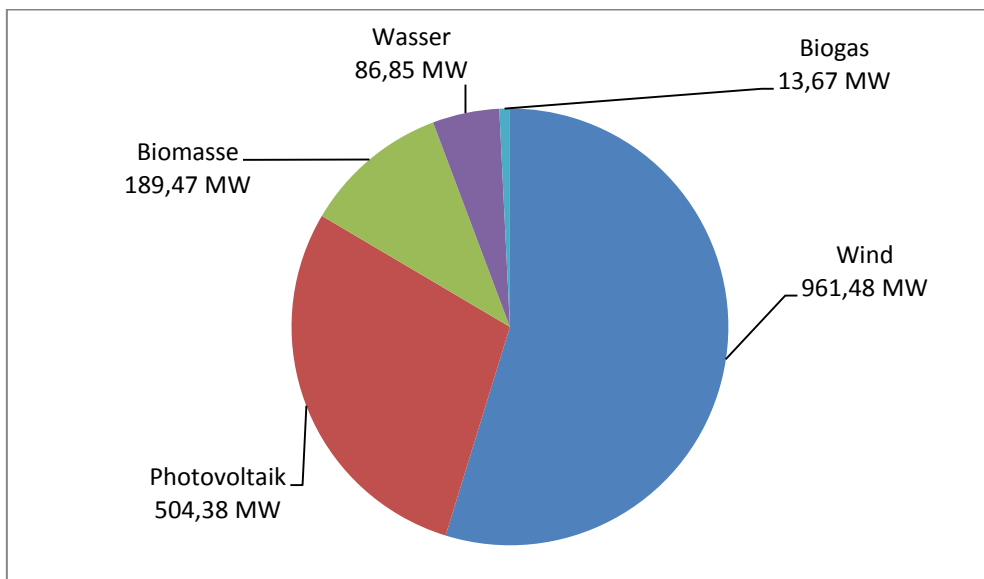


Abbildung 7: Installierte Leistung der EEG-Anlagen in Sachsen (2010) (vgl. 6)

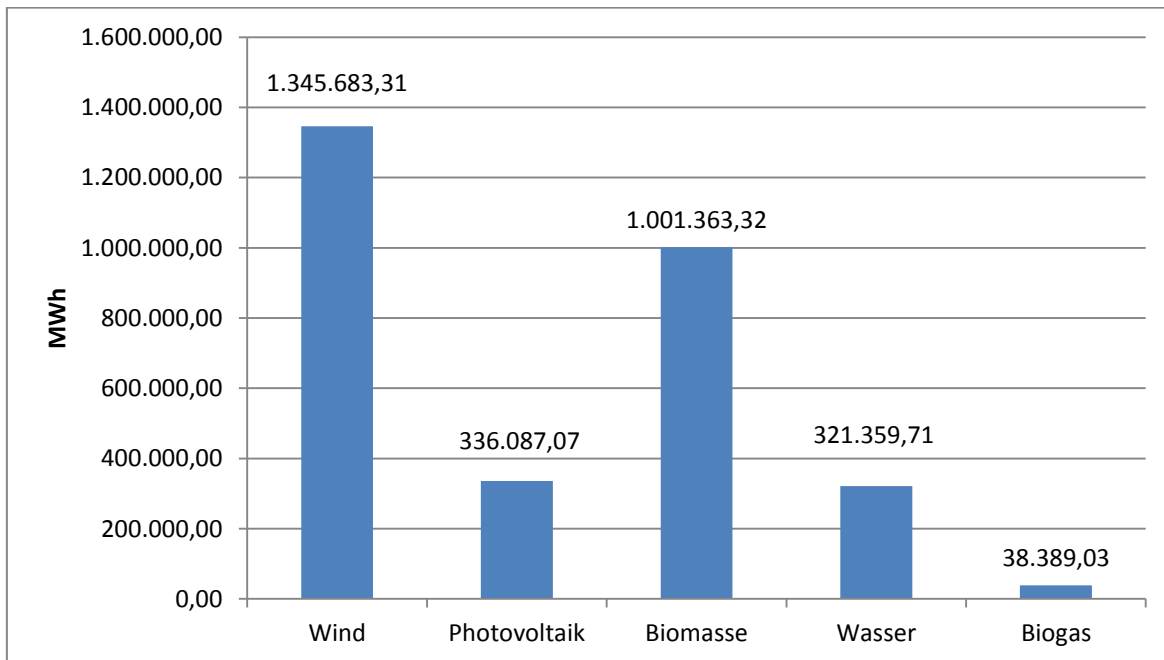


Abbildung 8: eingespeiste Energie der EEG-Anlagen in Sachsen (2010)

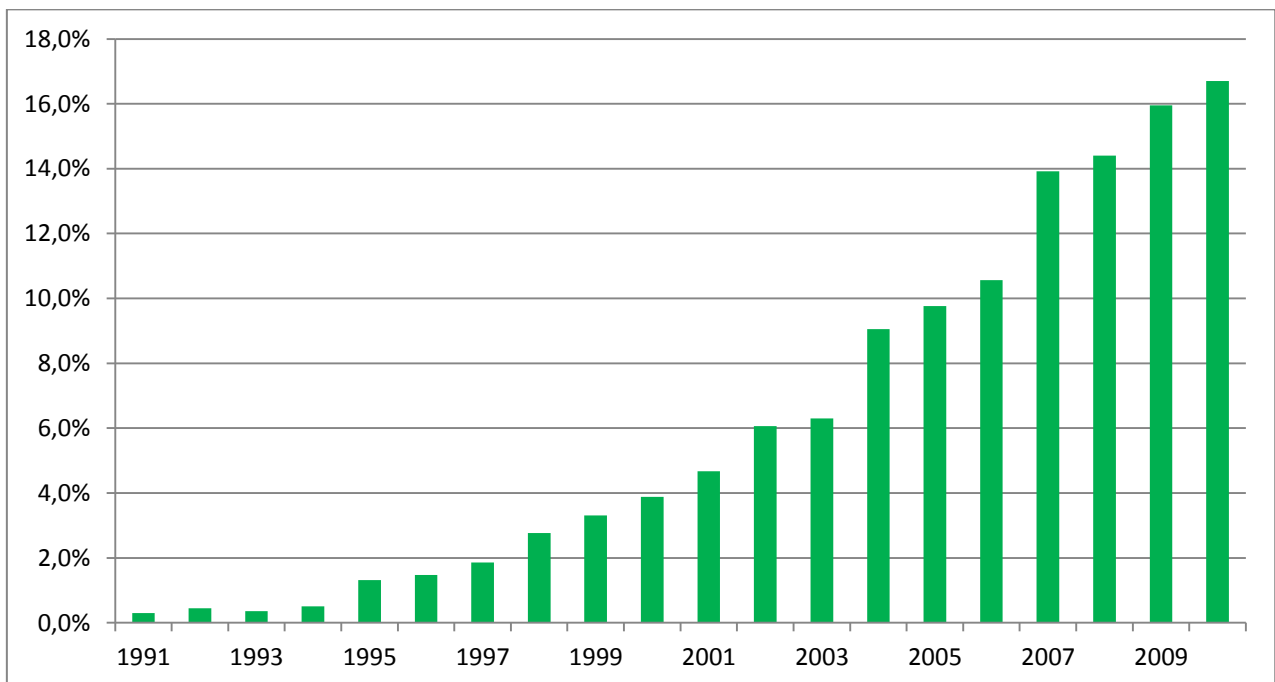


Abbildung 9: Anteil der erneuerbaren Energien am Nettostromverbrauch in Sachsen (1991-2010)

## Rahmenbedingungen und gesetzliche Anforderungen in Deutschland

Das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) und das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) sind für die Energiepolitik im Freistaat Sachsen zuständig. Die Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH wurde im Jahr 2007 gegründet und unterstützt die sächsische Energiepolitik. Die Gesellschafter der SAENA sind der Freistaat Sachsen sowie die Sächsische Aufbaubank (SAB). Neben der SAB unterstützen außerdem die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das Bundesamt für Wirtschaft- und Ausfuhrkontrolle Bürger, Kommunen und Unternehmen bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen bzw. bei der Installation von Erneuerbaren-Energien-Anlagen.

Verschiedene Fahrpläne regeln den Ausbau erneuerbarer Energien und die effizientere Nutzung der Energie. Auf europäischer Ebene plant die EU-2020-Strategie, den Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch auf 20 % bis zum Jahr 2020 zu steigern, die Energie bis 2020 im Vergleich zu 1990 20 % effizienter zu nutzen und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Jahr 2020 im Vergleich zu 1990 um 20 % zu reduzieren. In Deutschland hat die Bundesregierung die High-tech-Strategie 2020 und das Energiekonzept, die die Europäischen Ziele in nationale Ziele umzusetzen, verabschiedet. Auch der Freistaat Sachsen besitzt seit dem 12. März 2013 ein neues Energie- und Klimaprogramm, welches u. a. festlegt, dass der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2023 auf 28 % steigen soll. Außerdem schlagen mehrere regionale und lokale Energiekonzepte, z. B. das Regionale Energie- und Klimaschutzkonzept der Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien, zukünftige Handlungsschritte auf kommunaler oder Landkreisebene vor.

Die folgenden Textabschnitte wurden von der Abschlussbroschüre des EnercitEE-Teilprojektes RIEEB übernommen. Die gesamte Broschüre finden Sie unter [www.enercitee.eu/rieeb](http://www.enercitee.eu/rieeb).

„Der Erlass des **Energieeinsparungsgesetzes (EnEG)** am 22. Juli 1976 sollte helfen, die Abhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland von eingeführten Energieträgern nach der Energiekrise von 1973 zu senken. Das neue Gesetz zur Verminderung des Energieverbrauchs in Gebäuden befasste sich insbesondere mit den Energieeinsparpotenzialen und forderte eine möglichst effektive Nutzung von Heiz- und Kühlenergie. Das EnEG wurde 2005 in einigen Punkten angepasst, um die Anforderungen aus der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu integrieren.“ (vgl. 9)

„Die **Energieeinsparverordnung (EnEV)** bildet einen wichtigen Baustein der Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung. Die in der EnEV 2007 eingeführten Neuerungen dienten der Umsetzung der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG), insbesondere die Einführung von Energieausweisen für Bestandsgebäude.

Die Energieeinsparverordnung gilt für diejenigen Gebäude, die mit Hilfe von Energie beheizt oder gekühlt werden. Auch die Anlagentechnik in Gebäuden wie z.B. die Heizungs-, Kühlungs- und Raumluftechnik sowie die Versorgung mit Warmwasser und die Beleuchtungstechnik ist davon betroffen. Der Energieeinsatz für etwaige Produktionsprozesse in den Gebäuden fällt nicht unter die Energieeinsparverordnung.

Neu zu errichtende Nichtwohngebäude werden mit dem Referenzgebäudeverfahren nach DIN V 18599 berechnet. Dabei sind zu errichtende Nichtwohngebäude so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs (QP) eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung mit der in der EnEV angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet. Des Weiteren dürfen die vorgegebenen Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten ( $\bar{U}$ ) nicht überschritten werden.

Seit der EnEV 2009 kann dieses Berechnungsverfahren auch für Wohngebäude angewendet werden. Hierbei darf das geplante Wohngebäude die Forderungen an den maximalen Primärenergiebedarf (QP) sowie den vorgegebenen maximalen Transmissionswärmeverlust ( $H_T$ ) der gesamten Gebäudehülle nicht überschreiten.“ (vgl. 9)

„Seit dem 1. Januar 2009 müssen alle Neubauten auch die Anforderungen des **Gesetzes zur Förderung erneuerbaren Energien im Wärmebereich (EEWärmG vom 07. August 2008)** einhalten. Dies gilt für Wohn- und Nichtwohngebäude, deren Bauantrag bzw. -anzeige nach dem 1. Januar 2009 eingereicht wurde. Mit der Novellierung vom 01.05.2011 betrifft dieses Gesetz auch die Sanierung von öffentlichen Gebäuden, da diese als Vorbildfunktion fungieren sollen.

Das Gesetz regelt, dass ein bestimmter Anteil des Wärmebedarfs mit der jeweiligen erneuerbaren Energie erzeugt wird. Der Prozentsatz ist abhängig von der Energieform. So müssen beim Einsatz von Solaranlagen mindestens 15 % des Wärmebedarfs gedeckt werden. Aus Vereinfachungsgründen muss bei Ein- und Zweifamilienhäusern die Fläche der montierten Solarkollektoren mindestens 4 % der Gebäudenutzfläche, bei Mehrfamilienhäusern entsprechend 3 % betragen. Wird die Wärme dagegen unter Verwendung von flüssiger bzw. fester Biomasse oder mit Erd- oder Umweltwärme erzeugt, muss dadurch mindestens die Hälfte des Wärmebedarfs gedeckt werden. Bei der Verwendung von Biogas liegt der Anteil bei 30 %.“

„Die Ziele für den Ausbau im Stromsektor des Energiekonzeptes der Bundesregierung vom 28. September 2010 sollen mit dem **Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)** erreicht werden. Demnach soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Deutschland spätestens 2020 mindestens 35 % betragen und 2050 mind. 80 % sein. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz regelt die Vorrang-Abnahmepflicht erneuerbarer Energien durch die Netzbetreiber, die (degressiven) Vergütungssätze der einzelnen Erzeugungsarten wie auch das Umlageverfahren der resultierenden Mehrkosten auf alle Stromabnehmer.

Mit dem EEG erhalten Anlagenbetreiber 15 bis 20 Jahre lang eine festgelegte Einspeisevergütung für ihren erzeugten Strom und die Netzbetreiber werden dazu verpflichtet diesen vorrangig zu nutzen. Die Vergütungssätze richten sich nach der Technologie, der erzeugten Strommenge und dem Datum der Inbetriebnahme. Durch den anteiligen Zuschuss, soll ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlage ermöglicht werden. Durch eine stetige Degression der festen Vergütungssätze, wird ein Kostendruck in Form einer Anreizregulierung erzeugt. Technische Anlagen sollen dadurch effizienter und kostengünstiger hergestellt werden, um langfristig auch ohne eine staatliche Förderung am Markt bestehen zu können.“ (vgl. 9)

## 2.2 SWOT-Analyse

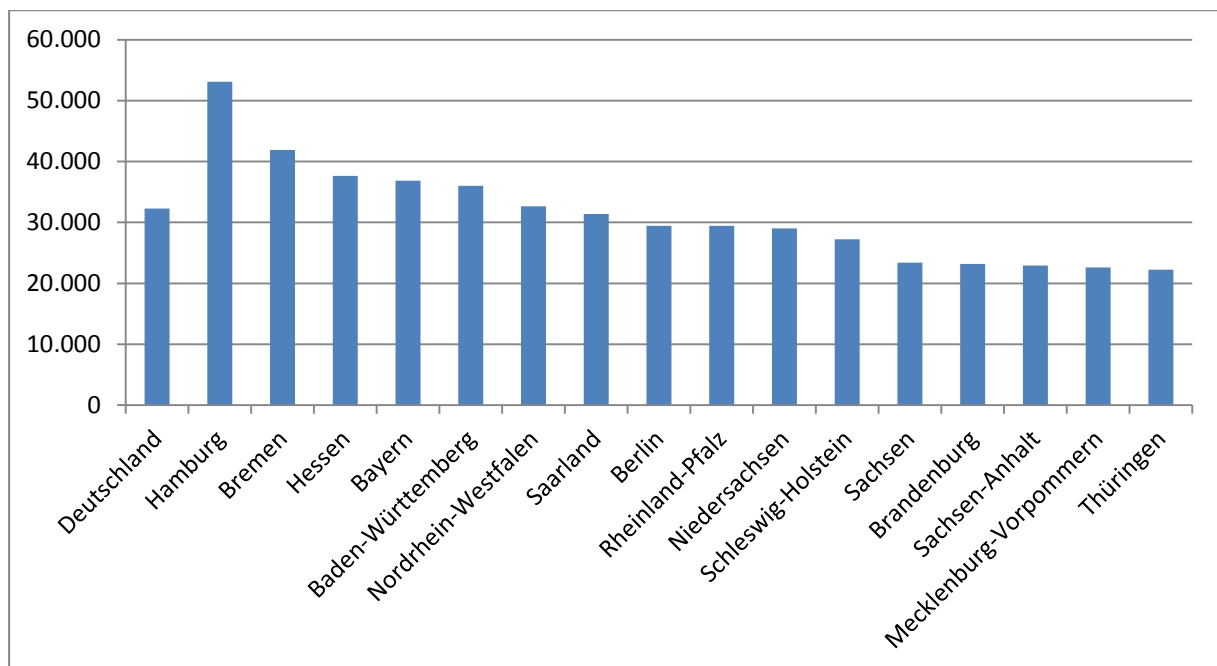
Die SWOT-Analyse zeigt Stärken (strengths), Schwächen (weaknesses), Chancen (opportunities) und Risiken (threats) eines Systems auf. In den folgenden Abschnitten wird der Freistaat Sachsen einer SWOT-Analyse unterzogen. Folgende Kategorien werden dabei insbesondere betrachtet:

- Wirtschaft und Markt
- Gesellschaft
- Infrastruktur
- Umwelt und Landwirtschaft

## Stärken

### Wirtschaft und Markt

Sachsens Wirtschaft ist die stärkste der neuen Bundesländer, was in Abbildung 10 sichtbar wird (vgl. 7). Außerdem weist der Freistaat ein hohes Niveau im Bereich Forschung und Entwicklung auf. Betont wird dies u. a. dadurch, dass die Technische Universität Dresden seit 2012 durch die Deutsche Exzellenzinitiative gefördert wird. Die Enquete-Kommission des Freistaates Sachsen merkte an, dass insbesondere das Dreiländereck Polen – Tschechien – Deutschland ein entscheidender Standortfaktor für Unternehmen ist (vgl.8).



**Abbildung 10: Bruttoinlandsprodukt/Einwohner in den einzelnen Bundesstaaten Deutschlands (vgl. 7)**

### Gesellschaft

Die sächsischen Schüler erreichen durchweg positive Ergebnisse in den Bildungsstudien. Im Vergleich aller Bundesländer schnitt Sachsen beispielsweise im Jahr 2006 mit Platz 1 ab (vgl. 8). Ungefähr 45 Gemeinden und 4 Landkreise des Freistaates Sachsen nehmen an Aktivitäten zum European Energy Award teil. Die Teilnahme am Programm wird durch die SAB im Rahmen der Förderrichtlinie Energie und Klimaschutz von 2007 gefördert.



### Infrastruktur

Die Ballungsräume Leipzig-Halle, Chemnitz-Zwickau und Dresden sind ein Teil der Metropolregion Mitteldeutschland. Die Autobahn A4/E40 mit einer Länge von mehr als 8.000 km verbindet den östlichen Teil Europas (Ridder in Kasachstan) mit dem westlichen Teil (Calais in Frankreich). Außerdem befinden sich mit den Flughäfen Leipzig-Halle und Dresden 2 international bedeutsame Flughäfen in Sachsen. Die Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH mit ihrem Sitz in Dresden unterstützt die landespolitischen Energie- und Klimaschutzziele.

### Umwelt und Landwirtschaft

Zahlreiche Förderprogramme unterstützen die energie- und klimapolitischen Ziele des Freistaates Sachsen, insbesondere die Steigerung der Energieeffizienz. Außerdem verabschiedete das Sächsische Kabinett am 12. März 2013 das Energie- und Klimaprogramm des Freistaates Sachsen, was als Fahrplan der sächsischen Energiepolitik für die nächsten 10 Jahre gesehen werden kann.

### **Schwächen**

#### Wirtschaft und Markt

Die Wirtschaft des Freistaates Sachsen ist während der politischen Wende um das Jahr 1990 zusammengebrochen und erholte sich in den letzten Jahren nur schleppend. Das Bruttoinlandsprodukt je Arbeitnehmer erreicht lediglich 77,5 % des deutschen Durchschnitts (vgl. 7, 8). Die Arbeitslosenquote von Sachsen (10,5 % im März 2013) liegt zudem über dem deutschen Durchschnitt (7,3 % im März 2013). Die Innovationsstrategie Sachsens stellte fest, dass die Unternehmen teilweise ein unzureichendes Innovationsmanagement betreiben.

#### Gesellschaft

Die demografische Entwicklung stellt den Freistaat Sachsen vor Probleme. Vor allem die junge Generation (Altersgruppe unter 18 Jahren) ist davon betroffen. Zwischen 2000 und 2009 sank die Zahl der unter 18-jährigen Einwohner um 230.000 (vgl. 4). Dadurch steigt auch das Durchschnittsalter des Freistaates an. Im Jahr 1990 wurden die Einwohner Sachsens durchschnittlich 39,4 Jahre alt, während es 2007 bereits 45,7 Jahre waren. Das Statistische Landesamt des Freistaates Sachsen erwartet, dass das Durchschnittsalter bis 2020 auf 48,8 Jahre ansteigen wird. Die Geburtenrate belief sich im Jahr 2011 auf 8,3 je 1.000 Einwohner. Dem gegenüber steht ei-

ne Sterberate von 12,2 je 1.000 Einwohner, was ein Geburtendefizit von 3,9 je 1.000 Einwohner bedeutet (vgl. 4). Des Weiteren hat Sachsen im Vergleich zu Deutschland ein niedrigeres Einkommen. Im Vergleich verdienen die Sachsen im Jahr 2012 nur 81 % des Bundesdurchschnittes (vgl. 7). Der Anteil der Schüler ohne Schulabschluss beträgt 9,5 %. Der deutsche Durchschnitt beträgt 6,5 % (vgl. 8)

### Infrastruktur / Infrastructure

Der Anteil der Gebäude, die zwischen 1918 und 1948 gebaut wurden, verglichen mit den insgesamt existierenden Gebäuden Sachsens, beträgt 52 %. Damit ist Sachsen negativer Spitzenreiter.

### Umwelt und Landwirtschaft

Die meisten Investitionen müssen durch die Begünstigten vorfinanziert werden. Oftmals können die Haushalte bzw. Kommunen und Unternehmen dies jedoch nicht stemmen. Außerdem gibt es teilweise sehr kontroverse Diskussionen rund um die Energiewende in Deutschland, sodass die potentiellen Investoren in erneuerbare Energien bzw. Energieeffizienzmaßnahmen in ihrer Entscheidung verunsichert werden.

## **Möglichkeiten**

### Wirtschaft und Markt

Die Nutzung der erneuerbaren Energien und die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen können zu einer Stärkung der sächsischen Wirtschaft führen. Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen mit erneuerbaren Energien, werden die Anschaffungskosten dieser regenerativen Energiequellen sinken. Des Weiteren öffnet die Nähe zu Polen und Tschechien neue Märkte für sächsische Unternehmen. Neue internationale Kooperationen können entstehen und einen positiven Effekt auf die Wirtschaft auslösen.

### Infrastruktur

Vor allem die privaten Haushalte haben bedingt durch den alten Hausbestand, 51 % der Häuser wurden vor 1948 gebaut, ein großes Einsparpotential.

---

### Umwelt und Landwirtschaft

Der Maßnahmenkatalog des Energie- und Klimaprogramms des Freistaates Sachsen sieht auch weiterhin die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen und Investitionen in erneuerbare Energien vor.

### **Risiken**

#### Wirtschaft und Markt

Neben dem demografischen Wandel hat der Freistaat Sachsen auch mit der Abwanderung von hochqualifizierten Mitarbeitern zu kämpfen. Das ist vor allem dem niedrigeren Lohnniveau im Vergleich zu den alten Bundesländern geschuldet. Bedingt durch den demografischen Wandel könnte sich diese Situation in Zukunft noch verschlimmern.

#### Infrastruktur

Die gute Qualität der sächsischen Straßen, insbesondere der Autobahnen kann zu einem steigenden Verkehrsstrom von Ost nach West und umgekehrt führen. Dies könnte zu Umweltschäden, z. B. durch einen lokal höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß führen.

#### Umwelt und Landwirtschaft

Ohne Förderprogramme sind erneuerbare Energien teilweise noch nicht ökonomisch vertretbar. Sollten Förderprogramme beendet werden, bedeutet dies, dass die Nachfrage wahrscheinlich wieder zurückgehen wird. Für den Freistaat Sachsen werden immer weniger Niederschläge im Frühling und Sommer erwartet. Auf der anderen Seite sollen auch extreme Unwetterereignisse, wie Hagel, Starkregen und Tornados zunehmen.

## 3 Förderprogramme und Analyse

### Verfügbarkeit der Daten und Datenquelle

Die Datenbeschaffung gestaltete sich aufgrund der Datenschutzvorschriften schwierig. So konnte die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) nur auf bereits veröffentlichte Daten verweisen und keine detaillierteren Daten bereitstellen. Die Sächsische Aufbaubank (SAB) konnte hingegen eine gute Datengrundlage zur Verfügung stellen. Deswegen wurde die Entscheidung getroffen, nur Förderprogramme der SAB, die nach der Förderrichtlinie „Energie- und Klimaschutz, 2007“ bezuschusst wurden, zu analysieren. Zur Kontrolle der Daten wurde das EFRE-Begünstigtenverzeichnis laut Verordnung (EG) Nr. 1828/2007 Artikel 7 (<http://web1.extranet.sachsen.de/beguenstigtenverzeichnis>) genutzt, sodass die Richtigkeit der Daten gewährleistet ist.

### 3.1 Passivhausneubau, Sanierung mit Passivhauskomponenten

#### 3.1.1 Programmdetails

**Programmtyp (Bereich):**

begrenzt auf den Freistaat Sachsen

**Bezeichnung:**

Passivhausneubau; Sanierung mit Passivhauskomponenten

**Budget (in €):** 3.200.520,88

**Zeitlicher Rahmen:**

Beginn: März 2008,

Ende: wahrscheinlich vorerst mit Auslaufen der Förderperiode (Dezember 2013)

**Begünstigte:**

Natürliche und juristische Personen des öffentlichen und privaten Rechts

### 3.1.2 Programmbeschreibung:

In diesem Förderprogramm werden Neubauten von Passivhäusern und die Sanierung mit Passivhaus-Komponenten gefördert. Natürliche wie auch juristische Personen können dieses Programm nutzen. Der maximale Energieverbrauch eines neu gebauten Passivhauses darf den Kennwert von 15 kWh/m<sup>2</sup>a nicht überschreiten. Außerdem muss das Passivhaus gemäß dem "Passivhaus Projektierungs Paket (PHPP)" berechnet werden. Bauherren eines Passivhauses können einen nicht rückzahlbaren Zuschuss von 100 €/m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche beantragen. Für die Sanierung mit Passivhaus-Elementen können 130 €/m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche beantragt werden.

### 3.1.3 Programmanalyse

#### Weiche Kennzahlen:

**Tabelle 1: Weiche Kennzahlen (Passivhausneubau; Sanierung mit Passivhauskomponenten)**

Beteiligung am Projekt	2 - Mittel
Erhöhung des Umweltbewusstseins	3 - Hoch
Informationen der Bevölkerung zum Förderprogramm	2 - Mittel
Bewusstsein zum Erreichen von ökonomischen und ökologischen Erfolgen	3 - Hoch

#### Harte Kennzahlen:

**Tabelle 2: Harte Kennzahlen (Passivhausneubau; Sanierung mit Passivhauskomponenten)**

	Indikator	Werte
1	Analysezeitraum	März 2008 - Juli 2012
2	Gesamte Investitionskosten	€ 5.574.901,63

3	Zuschuss (Kostenanteil für Sachsen)	€ 2.760.499,85
4	Anzahl bewilligter Anträge	125
5	Anteil der Begünstigten an den Gesamthaushalten	0,006 %
6	durchschnittliche Investitionskosten	€ 44.599,21
7	durchschnittliche Förderkosten für Sachsen	€ 22.084,00
8	Gesamte Energieeinsparung (GWh/Jahr)	3,34578
9	Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	3.345,78
10	CO <sub>2</sub> -Einsparung (kt/Jahr)	0,9214
11	CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/Jahr)	921,40
12	Gesamtkosten je eingesparter MWh / Jahr	€ 1.666,25
13	Gesamtkosten je eingesparter kWh / Jahr	€ 1,67
14	Förderkosten je eingesparter MWh / Jahr für Sachsen	€ 825,07
15	Förderkosten je eingesparter kWh / Jahr für Sachsen	€ 0,83
16	Gesamtkosten je eingesparter kt CO <sub>2</sub>	€ 6.050.468,45
17	Gesamtkosten je eingesparter t CO <sub>2</sub>	€ 6.050,47
18	Gesamtkosten je eingespartem kg CO <sub>2</sub>	€ 6,05
19	Förderkosten je eingesparter kt CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 2.995.984,21
20	Förderkosten je eingesparter t CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 2.995,98
21	Förderkosten je eingespartem kg CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 3,00
22	Kosten für Erdgas (Durchschnitt der letzten 5 Jahre) in €/kWh (ohne Steuern)	€ 0,0466
23	Gesamte eingesparte Energiekosten der Begünstigten (Annahme: Verwendung von Erdgas)	€ 155.913,35

Durchschnitt
Absolut

### 3.1.4 Feststellungen

Im Vergleich aller untersuchten sächsischen Förderprogramme ist das sächsische Passivhaus-Programm sehr kostenintensiv für den Freistaat Sachsen. Die Einsparung 1 MWh Energie kostet das Bundesland 825,07 € (125 % des Durchschnitts). Die Förderkosten je eingespartem kg CO<sub>2</sub> betragen 3,00 € (155% des Durchschnitts). Mit den durch das Programm durchgeführten investiven Maßnahmen konnte sehr viel Energie eingespart werden. 125 Begünstigte reduzierten ihren Energieverbrauch im Untersuchungszeitraum um 3.345,78 MWh/a. Im Vergleich zum Durchschnitt ist dieser Wert 242 % höher.



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Technologie- und  
Gründerzentrum  
Bautzen GmbH

## **3.2 Heizkesselaustausch**

### **3.2.1 Programmdetails**

**Programmtyp (Bereich):**

begrenzt auf den Freistaat Sachsen

**Bezeichnung:**

Heizkesselaustausch

**Budget (in €):** 23.971.913,00

**Zeitlicher Rahmen:**

Beginn: Mai 2009,

Ende: Februar 2010, Sonderförderung für Pelletheizkessel von April 2012 bis September 2012  
(in der Analyse nicht betrachtet)

**Begünstigte:**

Natürlich Personen und juristische Personen des öffentlichen und privaten Rechts

### **3.2.2 Programmbeschreibung:**

Mithilfe dieses Förderprogrammes können alte Heizkessel, die mit Gas oder Öl betrieben wurden, ausgetauscht werden. Eine Bedingung für die Förderung ist, dass der neu zu installierende Kessel auf der Brennwerttechnik basieren muss. Zudem wird der Austausch nicht gefördert, wenn der Heizkessel laut Gesetz hätte ausgetauscht werden müssen. Für den Heizkesselaustausch können 1.250,00 € Förderung beantragt werden.



### 3.2.3 Programmanalyse

#### Weiche Kennzahlen:

**Tabelle 3: Weiche Kennzahlen (Heizkesselaustausch)**

Beteiligung am Projekt	3 - Hoch
Erhöhung des Umweltbewusstseins	2 - Mittel
Informationen der Bevölkerung zum Förderprogramm	2 - Mittel
Bewusstsein zum Erreichen von ökonomischen und ökologischen Erfolgen	3 - Hoch

#### Harte Kennzahlen:

**Tabelle 4: Harte Kennzahlen (Heizkesselaustausch)**

	<b>Indikator</b>	<b>Werte</b>
1	Analysezeitraum	März 2008 - Juli 2012
2	Gesamte Investitionskosten	€ 100.937.183,59
3	Zuschuss (Kostenanteil für Sachsen)	€ 23.971.913,00
4	Anzahl bewilligter Anträge	18.549
5	Anteil der Begünstigten an den Gesamthaushalten	0,838%
6	durchschnittliche Investitionskosten	€ 5.441,65
7	durchschnittliche Förderkosten für Sachsen	€ 1.292,36
8	Gesamte Energieeinsparung (GWh/Jahr)	86.89298
9	Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	86.892,98
10	CO2-Einsparung (kt/ Jahr)	22,42236
11	CO2-Einsparung (t/ Jahr)	22.422,36
12	Gesamtkosten je eingesparter MWh / Jahr	€ 1.161,63
13	Gesamtkosten je eingesparter kWh / Jahr	€ 1,16
14	Förderkosten je eingesparter MWh / Jahr für Sachsen	€ 275,88

15	Förderkosten je eingesparter kWh / Jahr für Sachsen	€ 0,28
16	Gesamtkosten je eingesparter kt CO <sub>2</sub>	€ 4.501.630,68
17	Gesamtkosten je eingesparter t CO <sub>2</sub>	€ 4.501,63
18	Gesamtkosten je eingespartem kg CO <sub>2</sub>	€ 4,50
19	Förderkosten je eingesparter kt CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 1.069.107,49
20	Förderkosten je eingesparter t CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 1.069,11
21	Förderkosten je eingespartem kg CO <sub>2</sub> für Sachsen	€ 1,07
22	Kosten für Erdgas (Durchschnitt der letzten 5 Jahre) in €/kWh (ohne Steuern)	€ 0,0466
23	Gesamte eingesparte Energiekosten der Begünstigten (Annahme: Verwendung von Erdgas als Energiequelle)	€ 4.049.212,87

Durchschnitt
Absolut

### 3.2.4 Feststellungen

Im Vergleich aller untersuchten sächsischen Förderprogramme ist das Förderprogramm für den Heizkesseltausch sehr kosteneffizient. Die Einsparung 1 MWh Energie kostet den Freistaat Sachsen 275,88 €, was 42 % des Durchschnitts der analysierten sächsischen Programme entspricht. Die Förderkosten je eingespartem kg CO<sub>2</sub> betragen 1,07 € (55 % des Durchschnittes). Außerdem ist die insgesamt eingesparte Energie mit 86.892,98 MWh höher als der Durchschnittswert, was der hohen Anzahl der Begünstigten (18.549) bedingt. Die durchschnittliche Energieeinsparung je Begünstigtem beträgt 4,68 MWh/Jahr (42 % des Durchschnitts).

### 3.3 Installation von solarthermischen Anlagen

#### 3.3.1 Programmdetails

**Programmtyp (Bereich):**

begrenzt auf den Freistaat Sachsen

**Bezeichnung:**

Installation von solarthermischen Anlagen

**Budget (in €):** 3,647,640.28

**Zeitlicher Rahmen:**

Beginn: Juli 2009,

Ende: Dezember 2009

**Begünstigte:**

Natürliche Personen

#### 3.3.2 Programmbeschreibung:

Die Förderung der solarthermischen Anlagen wird für existierende Wohngebäude ermöglicht. Eine Bedingung dabei ist die energetische Bewertung des Gebäudes und des Heizsystems. Die Förderung beträgt 100 € pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

#### 3.3.3 Programmanalyse

**Weiche Kennzahlen:**

**Tabelle 5: Weiche Kennzahlen (Installation von solarthermischen Anlagen)**

Beteiligung am Projekt	3 - Hoch
Erhöhung des Umweltbewusstseins	2 - Mittel
Informationen der Bevölkerung zum Förderprogramm	2 - Mittel
Bewusstsein zum Erreichen von ökonomischen und ökologischen Er-	2 - Mittel

folgen

**Harte Kennzahlen:**

**Tabelle 6: Harte Kennzahlen (Installation von solarthermischen Anlagen)**

	<b>Indikator</b>	<b>Werte</b>
1	Analysezeitraum	März 2008 - Juli 2012
2	Gesamte Investitionskosten	€ 23.032.028,79
3	Zuschuss (Kostenanteil für Sachsen)	€ 3.647.640,28
4	Anzahl bewilligter Anträge	2.346
5	Anteil der Begünstigten an den Gesamthaushalten	0,106%
6	durchschnittliche Investitionskosten	€ 9.817,57
7	durchschnittliche Förderkosten für Sachsen	€ 1.554,83
8	Gesamte Energieeinsparung (GWh/Jahr)	4,15078
9	Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	4,150,78
10	CO2-Einsparung (kt/ Jahr)	2,08795
11	CO2-Einsparung (t/ Jahr)	2.087,95
12	Gesamtkosten je eingesparter MWh / Jahr	€ 5.548,84
13	Gesamtkosten je eingesparter kWh / Jahr	€ 5,55
14	Förderkosten je eingesparter MWh / Jahr für Sachsen	€ 878,78
15	Förderkosten je eingesparter kWh / Jahr für Sachsen	€ 0,88
16	Gesamtkosten je eingesparter kt CO2	€ 11.030.929,28
17	Gesamtkosten je eingesparter t CO2	€ 11.030,93
18	Gesamtkosten je eingespartem kg CO2	€ 11,03
19	Förderkosten je eingesparter kt CO2 für Sachsen	€ 1.746.995,99
20	Förderkosten je eingesparter t CO2 für Sachsen	€ 1.747,00
21	Förderkosten je eingespartem kg CO2 für Sachsen	€ 1,75
22	Kosten für Erdgas (Durchschnitt der letzten 5 Jahre) in €/kWh (ohne Steuern)	€ 0,0466
23	Gesamte eingesparte Energiekosten der Begünstigten (Annahme: Verwendung von Erdgas als Energiequelle)	€ 193.426,35

Durchschnitt

Absolut

### 3.3.4 Feststellungen

Im Vergleich aller analysierten sächsischen Förderprogramme ist das Förderprogramm für die Installation von solarthermischen Anlagen sehr kostenintensiv für den Freistaat Sachsen. Für die Einsparung von 1 MWh Energie entstehen für den Freistaat Sachsen Kosten von 878,78 €, was 133 % des Durchschnitts aller analysierten Programme entspricht. Für die Einsparung eines kg CO<sub>2</sub> betragen 1,75 €. Bei dieser Kennzahl wird ungefähr der Durchschnittswert erzielt. Insgesamt konnten durch die Inanspruchnahme des Förderprogramms 4.150,78 MWh Energie eingespart werden. Je Begünstigtem beträgt die Energieeinsparung 1,76 MWh.

## **3.4 Innenraum- und Straßenbeleuchtung**

### **3.4.1 Programmdetails**

**Programmtyp (Bereich):**

begrenzt auf den Freistaat Sachsen

**Bezeichnung:**

Innenraum- und Straßenbeleuchtung

**Budget (in €):** 4.885.100,92

**Zeitlicher Rahmen:**

Beginn: Juni 2008,

Ende: wahrscheinlich vorerst mit Auslaufen der Förderperiode (Dezember 2013)

**Begünstigte:**

Natürliche und juristische Personen des öffentlichen Rechts sowie KMU

### **3.4.2 Programmbeschreibung**

Das Förderprogramm für die Innenraum- und Straßenbeleuchtung unterstützt u. a. folgende Investitionen:

- Austausch der alten Leuchten mit hocheffizienten Leuchten
- Austausch der Vorschaltgeräte
- Steuergeräte

Die Innenbeleuchtung ist nur für Nicht-Wohngebäude förderfähig. Private Haushalte sind von der Förderung ausgeschlossen. Die Standardförderung für den Austausch der Innenbeleuchtungsanlagen beträgt 35 % und für die Straßenbeleuchtung 60 % der gesamt förderfähigen Investitionskosten. Bei Teilnahme am European Energy Award (Kommunen) oder bei Vorlage des Sächsischen Gewerbeenergiepasses erhöht sich die Förderquote je Förderquote um jeweils 10 %.

### 3.4.3 Programmanalyse

#### Weiche Kennzahlen:

**Tabelle 7: Weiche Kennzahlen (Innenraum- und Straßenbeleuchtung)**

Beteiligung am Projekt	2 - Mittel
Erhöhung des Umweltbewusstseins	3 - Hoch
Informationen der Bevölkerung zum Förderprogramm	2 - Mittel
Bewusstsein zum Erreichen von ökonomischen und ökologischen Erfolgen	3 - Hoch

#### Harte Kennzahlen:

**Tabelle 8: Harte Kennzahlen (Innenraum- und Straßenbeleuchtung)**

	<b>Indikator</b>	<b>Werte</b>
1	Analysezeitraum	März 2008 – Juli 2012
2	Gesamte Investitionskosten	€ 7.085.207,57
3	Zuschuss (Kostenanteil für Sachsen)	€ 4.885.100,92
4	Anzahl bewilligter Anträge	166 (61 Gemeinden)
5	Anteil der Begünstigten an der Gesamtanzahl der Gemeinden	13,927%
6	durchschnittliche Investitionskosten	€ 42.681,97
7	durchschnittliche Förderkosten für Sachsen	€ 29.428,32
8	Gesamte Energieeinsparung (GWh/Jahr)	4,99093
9	Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	4.990,93
10	CO <sub>2</sub> -Einsparung (kt/ Jahr)	3,16579
11	CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/ Jahr)	3.165,79
12	Gesamtkosten je eingesparter MWh / Jahr	€ 1.419,62
13	Gesamtkosten je eingesparter kWh / Jahr	€ 1,42
14	Förderkosten je eingesparter MWh / Jahr für Sachsen	€ 978,80

15	Förderkosten je eingesparter kWh / Jahr für Sachsen	€ 0,98
16	Gesamtkosten je eingesparter kt CO2	€ 2.238.053,56
17	Gesamtkosten je eingesparter t CO2	€ 2.238,05
18	Gesamtkosten je eingespartem kg CO2	€ 2,24
19	Förderkosten je eingesparter kt CO2 für Sachsen	€ 1.543.090,64
20	Förderkosten je eingesparter t CO2 für Sachsen	€ 1.543,09
21	Förderkosten je eingespartem kg CO2 für Sachsen	€ 1,54
22	Kosten für Erdgas (Durchschnitt der letzten 5 Jahre) in €/kWh (ohne Steuern)	€ 0,0466
23	Gesamte eingesparte Energiekosten der Begünstigten (Annahme: Verwendung von Erdgas als Energiequelle)	€ 232.577,34

Durchschnitt
Absolut

### 3.4.4 Feststellungen

Im Vergleich zu den anderen analysierten sächsischen Förderprogrammen entstehen für den Freistaat Sachsen für die Einsparung 1 MWh Energie sehr hohe Kosten von 978,80 €. Dies entspricht 148 % des Durchschnittes aller analysierten Programme. Die Kosten für die Einsparung von 1kg CO<sub>2</sub> betragen 1,54 € und liegen somit unter dem Durchschnitt. Die insgesamt eingesparte Energie beträgt 4.990,93 MWh. Je teilnehmender Kommune konnte somit eine Energieeinsparung von 81,82 MWh erzielt werden.



## 4 Zusammenfassende Programmeanalyse

Die analysierten Förderprogramme beruhen auf der sächsischen Förderrichtlinie Energie und Klimaschutz von 2007, die vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft verabschiedet wurde. Als Begünstigte wurden bei dieser Analyse nur Privatpersonen bzw. Kommunen berücksichtigt, da dies die beiden Zielgruppen des EU-Projektes EnercitEE sind. Drei der analysierten Programme wurden hauptsächlich durch Privatpersonen genutzt. Dies waren die Förderprogramme für:

- den Bau von Passivhäusern bzw. die Sanierung mit Passivhauskomponenten,
- den Austausch von Heizkesseln
- die Installation von Solarthermieanlagen

Das Programm für den Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung wurde von insgesamt 61 Städten und Gemeinden des Freistaates Sachsen in Anspruch genommen. Neben den Kommunen nutzten auch Unternehmen dieses Förderprogramm. Diese wurden in der Analyse jedoch nicht betrachtet.

Insgesamt wurden die 4 analysierten Förderprogramme von 21.020 Privatpersonen genutzt. Des Weiteren nutzten 61 Städte und Gemeinden das Förderprogramm zum Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung. Die gesamte Energieeinsparung der Programme pro Jahr beläuft sich auf 99.380,47 MWh. Außerdem werden durch die Inanspruchnahme der Förderprogramme 28.597,50 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart. In Tabelle 9 sind wichtige Kennzahlen der Förderprogrammanalyse dargestellt.

**Tabelle 9: Kennzahlenübersicht der analysierten Förderprogramme in Sachsen**

Indikator	Privatpersonen			Kommunen
	Passivhaus	Heizkesseltausch	Solarthermieanlagen	Beleuchtung
Anzahl bewilligter Anträge	125	18.549	2.346	166 (61 Gemeinden)
Anteil der Begünstigten an der Gesamtbevölkerung/ Gesamtkommunen	0,006%	0,838%	0,106%	13,927%

Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	3.345,78	86.892,98	4.150,78	4.990,93
CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/Jahr)	921,40	22422,36	2087,95	3165,79
Förderkosten je eingesparter MWh/Jahr für Sachsen	825,07 €	275,88 €	878,78 €	978,80€
Energieeinsparung je Begünstigtem in MWh/Jahr	26,77	4,68	1,77	81,82
Förderkosten je eingesparter t CO <sub>2</sub> für Sachsen	2.995,98 €	1.069,11 €	1.747,00 €	1.543,09 €

Nach der Berechnung aller Kennzahlen wurden die Förderprogramme für Privatpersonen hinsichtlich der wichtigsten Kennzahlen bewertet, um den Kosten-Nutzen-Effekt darstellen zu können. Dafür wurde ein Kalkulationsinstrument entworfen und zwischen den Projektpartnern abgestimmt. Die weichen Kennzahlen (grüne Markierung) erhielten die Wichtung 1, während die harten Kennzahlen (gelbe Markierung) mit Wichtung 3 berechnet wurden. Jedes Programm wurde hinsichtlich der erreichten Ergebnisse benotet. Dabei steht die 1 für den besten und die 3 für den schlechtesten Wert. Im Ergebnis dieser Analyse (Tabelle 10) wurde ermittelt, dass das Förderprogramm für den Austausch der Heizkessel das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis besitzt. Auf den Plätzen 2 und 3 landeten das Förderprogramm für den Bau von Passivhäusern bzw. die Sanierung mit Passivhauskomponenten und auf Platz 3 das Programm für die Installation von Solarthermieanlagen. Das Förderprogramm für den Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung wurde in diesem Kalkulationsinstrument nicht betrachtet, da es überwiegend von Kommunen genutzt wurde und somit nicht vergleichbar mit den hauptsächlich durch Privatpersonen genutzten Förderprogrammen ist.

**Tabelle 10: Bewertung der Förderprogramme für Privatpersonen**

Förderprogramm	Wichtung	Privatpersonen					
		Passivhaus		Heizkesseltausch		Solarthermieanlage	
Indikator		Punkte	Summe	Punkte	Summe	Punkte	Summe
Anzahl bewilligter Anträge	1	3	3	1	1	2	2
Anteil der Begünstigten an der Gesamtbevölkerung	1	3	3	1	1	2	2
Gesamte Energieeinsparung (MWh/Jahr)	1	3	3	1	1	2	2
CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/Jahr)	1	3	3	1	1	2	2
Förderkosten je eingesparter MWh/Jahr	3	2	6	1	3	3	9
Energieeinsparung je Begünstigtem	3	1	3	2	6	3	9
Förderkosten je eingesparter t CO für Sachsen	3	3	9	1	3	2	6
<b>Summe</b>			<b>30</b>		<b>16</b>		<b>32</b>

## 5 Allgemeine Feststellungen

Die analysierten Förderprogramme tragen allesamt zur sächsischen Strategie den Energieverbrauch zu senken und die Energieeffizienz zu erhöhen bei. Insgesamt können ca. 100.000 MWh Energie pro Jahr eingespart werden. Die gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt fast 30.000 Tonnen pro Jahr.

Die durchschnittlichen Kosten, die der Freistaat Sachsen für die Einsparung einer MWh Energie aufwendet, betragen 659,61 €. Das Förderprogramm mit den höchsten Kosten für die Einsparung 1 MWh Energie für den Freistaat Sachsen ist das Förderprogramm für den Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung (978,80 €), gefolgt von der Installation von Solarthermieanlagen (878,78 €) und dem Passivhausförderprogramm (825,07 €).

Für den Austausch der Heizkessel (275,88 €) muss der Freistaat im Vergleich nur 42 % des Durchschnitts der vier analysierten Programme aufbringen. Dieses Programm ist mit Förderkosten von 1.069,11 € auch das kostengünstigste in Bezug auf die Einsparung einer Tonne CO<sub>2</sub> pro Jahr. Danach folgen der Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung (1.543,09 €) die Installation von Solarthermieanlagen (1.747,00 €) und das Förderprogramm für den Passivhausbau (2.995,98 €).

Die höchste Energieeinsparung je Begünstigtem wird durch das Passivhausprogramm erzielt. Durchschnittlich werden 26,77 MWh Energie pro Jahr eingespart. Mit einem Tausch des Heizkessels spart der Investor durchschnittlich 4,68 MWh Energie pro Jahr. Durch die Installation einer Solarthermieanlage sparten die Begünstigten im Durchschnitt 1,77 MWh pro Jahr an Energie ein. Die durchschnittliche Energieeinsparung des Förderprogramms zum Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung beträgt 81,82 MWh/Jahr, kann aber nicht im Vergleich zu den anderen analysierten Förderprogrammen gesehen werden, da dieses Programm nicht von Privatpersonen genutzt werden kann.

## 6 Erfahrungsgewinn

Der interregionale Vergleich der Förderprogramme in den 3 beteiligten Partnerregionen zeigt die unterschiedlichen Herangehensweisen der einzelnen Länder, hinsichtlich der Steigerung der Energieeffizienz bzw. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf. Ursprünglich wollten die Projektpartner Förderprogramme, die gleichartige Investitionen unterstützen, analysieren. Dies ist aber nur teilweise gelungen. Dafür gibt es mehrere Gründe. Ein Grund ist beispielsweise, die unterschiedliche Anzahl von Förderprogrammen. Während es in Sachsen sehr viele Förderprogramme gibt, die den Ausbau der erneuerbaren Energien bzw. die Steigerung der Energieeffizienz fördern, können die Einwohner Niederschlesiens nur auf wenige Programme zurückgreifen. Die Region Emilia-Romagna ist wiederum gut mit Förderprogrammen ausgestattet. Die dort ansässigen Privatpersonen bzw. Kommunen nehmen jedoch meistens das sogenannte „55 % - Steuerrabatt-Programm“ in Anspruch, bei dem viele verschiedene Einzel- aber auch kombinierte Maßnahmen gefördert werden, die die Energieeffizienz erhöhen und/oder den Ausbau der erneuerbaren Energien steigern. Ein weiterer Grund ist die unterschiedliche Qualität der zur Verfügung stehenden Daten. So führt der Datenschutz dazu, dass nur sehr wenige Daten durch die Förderinstitutionen zur Verfügung gestellt werden können. Die SAB stellte für die Region Sachsen nach detaillierter Definition der benötigten Daten, sehr gute und vor allem aktuelle Zahlen zur Verfügung. In der Region Emilia-Romagna wurden nationale und regionale Statistiken ausgewertet. Außerdem konnten auf Provinzebene detaillierte Informationen zu Förderprogrammen der Provinz Modena generiert werden. In Niederschlesien konnten nur sehr wenige Daten ermittelt werden, weswegen das Gesamtergebnis der Analyse nur teilweise aussagekräftig ist.

Die Projektpartner fanden jedoch einen Weg, die Programme zu vergleichen. In allen 3 Partnerregionen konnten Förderprogramme für die Installation solarthermischer Anlagen analysiert werden. Zudem konnte ein Förderprogramm zum Austausch des Heizkessels zwischen den Regionen Emilia Romagna und Sachsen verglichen werden.

Die Konditionen, die Anzahl der Begünstigten und die erzielten Energie- sowie CO<sub>2</sub>-Einsparungen die durch die Förderprogramme in den einzelnen Regionen waren die interessantesten Analyseelemente. Das Förderprogramm mit der höchsten Anzahl an Begünstigten ist das Förderprogramm „55 %-Steuerrabatt“ aus der Region Emilia-Romagna. Dieses Programm kann für sehr unterschiedliche Dinge, z. B. für den Austausch der Fenster, Sanierung von horizontalen (u. a. Flur, Dach,...) und vertikalen Gebäudestrukturen (u. a. Wände) genutzt werden. Es sind aber auch Kombinationen unterschiedlicher Maßnahmen möglich. Zwischen 2007 und 2011 wurden insgesamt 1,839 Milliarden € Fördermittel an Zuwendungsempfänger in der Region Emilia Romagna ausgezahlt. Das zeigt den Stellenwert, den dieses Programm einnimmt sehr

deutlich. Das Programm erstattet den Begünstigten über die Steuererklärung, verteilt über 10 Jahre, 55 % der Investitionskosten. Voraussetzung dafür ist die Einreichung einer Steuererklärung durch die Begünstigten.

In Emilia Romagna gibt es darüber hinaus noch Förderprogramme auf der Ebene von Provinzen. Eine Provinz ist mit dem deutschen Landkreis vergleichbar. Untersucht wurden u. a. das Förderprogramm zum Heizkesseltausch sowie die Installation von Solarthermianlagen. Die analysierten Programme standen den Zuwendungsempfängern von 2003 bis 2005 zur Verfügung und förderten 25 % der Investitionskosten. Diese Mittel wurden unabhängig vom „55 %-Steuerrabatt-Programm“ gezahlt.

In Niederschlesien wurden 3 Förderprogramme ausgewählt und analysiert. Das Programm zur Förderung von Solarthermianlagen bezuschusst die Begünstigten mit insgesamt 45 % der Investitionskosten, wobei im Minimum 1.750 € gezahlt werden. Im Vergleich zu Sachsen und Emilia-Romagna ist die Fördersumme somit um einiges höher.

Ein weiteres Programm der Woiwodschaft Niederschlesien ist der „Thermomodernisierungs- und Sanierungsfonds“. Dieser kann durch private Haushalte und Kommunen genutzt werden und unterstützt diese u. a. bei Sanierungen des Gebäudes oder den Austausch von Fenstern. Die Fördermittel werden nach einem Energieaudit ausgezahlt. Außerdem wurde aus dem Regionalen Operationellen Programm von Niederschlesien der Förderschwerpunkt „Thermomodernisierung öffentlicher Gebäude“ analysiert. Gemeinden, Schulen, Krankenhäuser, etc. sind antragsberechtigt. Das Programm unterstützt die Investoren mit bis zu 75 % der Investitionskosten.

## 7 Politikempfehlungen

### Allgemeine Empfehlungen für Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz und Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien

- Werbeoffensive für erneuerbare Energien und Energieeffizienzmaßnahmen
- Förderprogramme für neue Technologien, z. B. Energiespeicher
- Prozentuale Fördersätze anstatt auf Fläche bezogene Förderung
- Vorkalkulation des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Förderprogrammen
- Förderprogramme für Mehrfamilienhäuser
- Vereinfachte Antragsverfahren und schneller Bewilligung von Fördermitteln (Abbau von Bürokratie)
- Vorausfinanzierung von investiven Maßnahmen, die die energiepolitischen Ziele des Freistaates unterstützen

### Empfehlungen für die einzelnen Förderprogramme

#### (1) Passivhausneubau bzw. Sanierung mit Passivhauskomponenten

- Das Förderprogramm unterstützt das Ziel des Energie- und Klimaprogramms des Freistaates Sachsen den Anteil der Niedrigenergiegebäude zu erhöhen.
- Das Förderprogramm erzielt die höchsten Energieeinsparungen je Begünstigtem.
- Eine Fortsetzung dieses Programmes ist wünschenswert, da sich somit die höheren Baukosten, im Vergleich zum Standard EnEV-Gebäude schneller amortisieren.
- Neben der Zuschussförderung in Höhe von 100 € je m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche ist auch eine prozentuale Förderung in Höhe von 10-15 % der Investitionskosten vorstellbar.

## **(2) Heizkesselaustausch**

- Das Programm wies aufgrund der hohen Anzahl an bewilligten Anträgen insgesamt die höchsten Energieeinsparungen auf.
- Durch das Programm konnten auch die Begünstigten hohe Energieeinsparungen erzielen.
- Die Förderkosten für die Einsparung 1 MWh Energie sind gering.
- Ein Umstieg auf eine prozentuale Förderquote würde die Installation von effizienteren Anlagen, v. a. auf Basis nachwachsender Rohstoffe besser unterstützen, da sich die teuren Anlagen somit schneller amortisieren.
- Die KfW und BAFA fördern ebenfalls den Austausch der Heizkessel. Eine Fortführung bzw. Neuauflage dieses Förderprogramms ist somit nicht unbedingt notwendig.

## **(3) Installation von Solarthermieanlagen**

- Das Programm wies trotz hoher Anzahl an bewilligten Anträgen nur relativ niedrige Energieeinsparungen auf.
- Die Förderkosten für die Einsparung 1 MWh Energie sind sehr hoch.
- Auch die BAFA fördert investive Maßnahmen in Solarthermieanlagen.
- Es besteht derzeit kein Bedarf, die Förderung von Solarthermieanlagen wieder aufzunehmen.

## **(4) Austausch der Innenraum- und Straßenbeleuchtung**

- Dieses Förderprogramm erzielte sehr hohe Einspareffekte in den Kommunen.
- Die Möglichkeit der Inanspruchnahme des Programmes durch Privatpersonen für die Umrüstung ihrer Innenraumbeleuchtung könnte die LED-Technologie etablieren.
- Der Anreiz, dass die Teilnahme am European Energy Award eine zusätzliche Förderung in Höhe von 10 %-Punkten ermöglicht, sollte beibehalten werden.
- Das Förderprogramm sollte auch in der neuen Förderperiode weitergeführt werden.



## 8 Impressum

### Herausgeber

*Technologie- und Gründerzentrum  
Bautzen GmbH*  
Preuschwitzer Straße 20  
02625 Bautzen, Deutschland

### Konzeption/Redaktion

*Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH*  
Preuschwitzer Straße 20  
02625 Bautzen, Deutschland

*Wrocławskie Centrum Badań EIT+ Sp. z o.o.*  
ul. Stabłowicka 147  
54-066 Wrocław, Polen

*Stowarzyszenie EKO-BIEGŁY (Unterauftragnehmer)*  
ul. Purkyniego 1 lokal 114 (I piętro),  
50-155 Wrocław, Polen

*AESS - Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena*  
via Caruso 3  
41122 Modena, Italien

*Nomisma S.p.A. - Società di studi economici (Unterauftragnehmer)*  
Strada Maggiore, 44 40125 – Bologna,  
Italien

© Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH

Alle in dieser Broschüre enthaltenen Angaben, Daten, Ereignisse, usw. sind von den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und von ihnen, dem Herausgeber sowie den Beteiligten an der Broschüre mit größtmöglicher Sorgfalt geprüft worden. Dennoch sind inhaltliche Fehler nicht auszuschließen. Autoren und Herausgeber übernehmen keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Herausgeber dankbar.

Stand: Juli 2013

---

## Quellenangabe

- 1) Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Operationelles Programm des Freistaates Sachsen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in der Förderperiode 2007-2013; 2007
- 2) Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Standort Sachsen im Vergleich mit anderen Regionen, 2012
- 3) Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Aufwendungen privater Haushalte für den privaten Konsum im Freistaat Sachsen Ergebnisse der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2008; 2008
- 4) Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: verschiedene statistische Daten
- 5) Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr und Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012; 2013
- 6) EEG-Einspeisedaten  
50Hertz Transmission (<http://www.50hertz.com/de/Impressum.htm>)
- 7) Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder: verschiedene statistische Daten
- 8) Sächsischer Landtag: Bericht der Enquete-Kommission, Strategien für eine zukunftsorientierte Technologie- und Innovationspolitik im Freistaat Sachsen; 2010
- 9) Sächsische Energieagentur SAENA GmbH: Europäische Gebäuderichtlinie - Umsetzung in Deutschland, Schweden, Polen und Frankreich
- 10) Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen: Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte im Freistaat Sachsen, Ergebnisse der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2008



LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Technologie- und  
Gründerzentrum  
Bautzen GmbH