



Bundesländer mit neuer Energie

Jahresreport Föederal-Erneuerbar 2013

Zahlen · Daten · Fakten

- Interviews mit den Energie- und Umweltministern der Länder
- Energiekonzepte auf einen Blick
- Best-Practice-Beispiele: Wie bringen die Länder die Energiewende voran?
- Über 40 Seiten Statistik zu Erneuerbaren Energien in den Ländern

www.federal-erneuerbar.de



Agentur für
Erneuerbare
Energien

Bundesländer mit neuer Energie

ISSN 2193-8598

Berlin, Juli 2013

2. Auflage: 5000 Stück

Herausgeber

Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Reinhardtstr. 18, 10117 Berlin

Tel: 030-200 535-3

Fax: 030-200 535-51

kontakt@unendlich-viel-energie.de

www.unendlich-viel-energie.de

Autoren

Sven Kirrmann, Magnus Maier, Claudia Kunz,
Anke Kuckuck, Clemens Nawroth, Theresia
Knuth

Gestaltung & Realisation

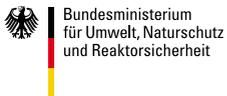
andesee Werbeagentur GmbH & Co. KG

www.andesee.de

V.i.S.d.P.

Philipp Vohrer

gefördert durch



Bundesländer mit neuer Energie

Jahresreport Föederal-Erneuerbar 2013



Föederal-Erneuerbar – das Überblicksportal für Zahlen, Daten und Fakten rund um die Erneuerbaren Energien in den Bundesländern



Die föderale Energiewende – gemeinsam zu einer sauberen Energiezukunft!



Die Energiewende ist kein einfacher Prozess, denn es geht um nichts weniger als eine komplette Umorganisation unseres bisherigen Versorgungssystems. Nichtsdestotrotz ist der Umstieg auf Erneuerbare Energien lohnend, denn er verspricht nicht nur eine saubere und sichere Energieversorgung aus heimischen Quellen, sondern auch eine, die im Einklang mit den Wünschen der Bürgerinnen und Bürger steht.

Die Energiewende ist auch deshalb kein einfacher Prozess, weil es viele Interessen unter einen Hut zu bekommen gilt. Dies ist aber gleichzeitig auch die große Chance der Energiewende. Durch die kleinräumige und dezentrale Struktur einer Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien rückt die Erzeugung von Strom und Wärme näher zu den Menschen, sie können sich engagieren, daran partizipieren und davon profitieren.

Deutschland hat mit seiner föderalen Struktur ideale Voraussetzungen, die notwendige Vielfalt der Energiekonzepte zu koordinieren und in einem übergeordneten Ziel zusammenfließen zu lassen. Den Bundesländern kommt dabei eine ganz entscheidende Rolle zu, da sie das Scharnier zwischen dem dynamischen Ausbau Erneuerbarer Energien vor Ort und der Koordinierung hinsichtlich der Ziele auf Bundesebene bilden.

Die Bundesländer sorgen damit für Einheit in der Vielfalt, zeigen aber auch selbst, wie wichtig und notwendig die jeweils unterschiedlichen Charakteristika sind. Denn ebenso wie die Energiewende nur im Zusammenspiel aller Erneuerbaren Energien – von der Wind- über die Solar- und Bioenergie bis hin zur Geothermie und Wasserkraft – funktionieren kann, wird diese Umstellung auch nur gelingen, wenn alle Bundesländer ihre individuellen Stärken einbringen.

Vorliegende Publikation beleuchtet daher die Energiewende auf Länderebene, zeigt die bisherigen Fortschritte und macht die jeweiligen Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien sichtbar.

Ich wünsche Ihnen eine informative und spannende Lektüre.

Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads "Philipp Vohrer". The signature is fluid and cursive, written on a white background.

Philipp Vohrer, Geschäftsführer der Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Inhaltsverzeichnis

■ Einführung: Erneuerbare Energien in Deutschland	7
Deutschlands Energieversorgung: wirtschaftlich, umweltverträglich und sicher?	8
Strom, Wärme, Mobilität – Stand und Ausblick	11
Der politische Instrumentenkasten der Energiewende	18
Institutionelle Rahmenbedingungen der Energiewende	23
Wirtschaftliche Effekte der Erneuerbaren Energien	24
Die Bürgerenergiewende – Akzeptanz und Beteiligung	28
Netzausbau	30
Erneuerbare Energien in den Bundesländern	32
■ Bundesländer mit neuer Energie	37
Baden-Württemberg	38
Daten mit Ausrufezeichen	40
Interview mit Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft	42
Energiepolitik unter der Lupe: Auf dem Weg zum Musterlande	44
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Speicher für die Energiewende	45
Bayern	46
Daten mit Ausrufezeichen	48
Interview mit Martin Zeil, Wirtschafts- und Energieminister	50
Energiepolitik unter der Lupe: Große Potenziale, ehrgeizige Ziele	52
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Erneuerbare Wärme und Strom aus der Tiefe	53
Berlin	54
Daten mit Ausrufezeichen	56
Interview mit Michael Müller, Senator für Stadtentwicklung und Umwelt	58
Energiepolitik unter der Lupe: Die Hauptstadt auf dem Weg zur Klimaneutralität	60
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Deutschlands größte Batterie steht in Treptow	61
Brandenburg	62
Daten mit Ausrufezeichen	64
Interview mit Ralf Christoffers, Minister für Wirtschaft und Europaangelegenheiten	66
Energiepolitik unter der Lupe: Aus Eins mach Fünf	68
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Strom plus Systemdienstleistung – Europas modernstes Solarkraftwerk in Templin	69
Bremen	70
Daten mit Ausrufezeichen	72
Interview mit Dr. Joachim Lohse, Senator für Bau, Umwelt und Verkehr	74
Energiepolitik unter der Lupe: Warten auf den Offshore-Wind	76
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Smart Blades – Intelligente Rotorblätter zur Steigerung der Windernte	77

Hamburg	78	Saarland	126
Daten mit Ausrufezeichen	80	Daten mit Ausrufezeichen	128
Interview mit Jutta Blankau, Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt	82	Interview mit Heiko Maas, Minister für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr	130
Energiepolitik unter der Lupe: Perle der Innovation	84	Energiepolitik unter der Lupe: Von Kohle zu neuer Energie	132
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Friedliche Nutzung der Fernenergie	85	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Klima Plus Saar – Das Förderprogramm zur Beschleunigung der Energiewende	133
Hessen	86	Sachsen	134
Daten mit Ausrufezeichen	88	Daten mit Ausrufezeichen	136
Interview mit Lucia Puttrich, Ministerin für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	90	Interview mit Sven Morlok, Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr	138
Energiepolitik unter der Lupe: Technologieoffen in die Zukunft	92	Energiepolitik unter der Lupe: Erneuerbare im Kohleland	140
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Ein Pilotprojekt zur optimalen Nutzung von Batteriespeichern	93	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Erneuerbare Energien in Auto und Keller	141
Mecklenburg-Vorpommern	94	Sachsen-Anhalt	142
Daten mit Ausrufezeichen	96	Daten mit Ausrufezeichen	144
Interview mit Volker Schlotmann, Minister für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung	98	Interview mit Dr. Hermann Onko Aeikens, Minister für Landwirtschaft und Umwelt	146
Energiepolitik unter der Lupe: Regenerative Strom-Vollversorgung in Sichtweite	100	Energiepolitik unter der Lupe: Vorreiter auf Zielsuche	148
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Heizen mit Stroh	101	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Avantgarde im Land der Erneuerbaren Energien	149
Niedersachsen	102	Schleswig Holstein	150
Daten mit Ausrufezeichen	104	Daten mit Ausrufezeichen	152
Interview mit Stefan Wenzel, Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz	106	Interview mit Dr. Robert Habeck, Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume	154
Energiepolitik unter der Lupe: Viel Wind um Energie	108	Energiepolitik unter der Lupe: Erneuerbare Energien nicht nur für das eigene Land	156
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Flugzeuge tanken Biosprit aus Niedersachsen	109	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzausbau im Dialog	157
Nordrhein-Westfalen	110	Thüringen	158
Daten mit Ausrufezeichen	112	Daten mit Ausrufezeichen	160
Interview mit Johannes Rimmel, Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz	114	Interview mit Matthias Machnig, Minister für Wirtschaft, Arbeit und Technologie	162
Energiepolitik unter der Lupe: Klimaschutz konkret	116	Energiepolitik unter der Lupe: Erzeugung, Speicherung und Transport Erneuerbarer Energien in der Mitte Deutschlands	164
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Werkzeugkasten für die kommunale Energiewende – Der Energieatlas NRW	117	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Weniger Lärm und mehr Ökostrom an Thüringens Autobahnen	165
Rheinland-Pfalz	118	Statistik	167
Daten mit Ausrufezeichen	120	Deutschland	168
Interview mit Eveline Lemke, Ministerin für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung	122	Energiemix	170
Energiepolitik unter der Lupe: Rückenwind auf dem Weg zu einer rein regenerativen Stromversorgung	124	Windenergie	175
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Regionale Keimzellen für die Energiewende	125	Solarenergie	180
		Bioenergie	186
		Wasserkraft	194
		Geothermie	197
		Wirtschaft	200
		Forschung	206
		Akzeptanz	209

EINFÜHRUNG: ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND

Deutschlands Energieversorgung: wirtschaftlich, umweltverträglich und sicher?

Im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist das Ziel festgelegt eine „möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche“ Energieversorgung in Deutschland zu erreichen. Die Ziele Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit stehen gleichberechtigt nebeneinander. Die Energieversorgung Deutschlands basiert heute noch erheblich auf fossilen Brennstoffen und Atomenergie. Die konventionellen Energieträger Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran werden größtenteils in politisch instabilen Regionen unter fatalen Bedingungen für Mensch und Umwelt abgebaut und über weite Strecken nach Deutschland exportiert. Die Hauptbrennstoffe der Energieerzeugung in Deutschland kommen also mit einem schweren sozialen und ökologischen Ballast zu uns – bevor sie in Deutschland mit weiteren Umwelt- und Gesundheitsbelastungen in Energie umgewandelt werden. Diese externen Kosten für Umwelt- und Gesundheitsschäden werden auf die Allgemeinheit abgewälzt. Ein auf fossilen und nuklearen Quellen beruhendes Energiesystem widerspricht daher allen drei im EnWG festgelegten Zieldimensionen.

Die Energieversorgung auf Basis von Erdöl, Kohle und Erdgas lässt die Konzentration des Treibhausgases Kohlendioxid in der Erdatmosphäre steigen. Die Wissenschaft ist sich einig, dass das Verbrennen fossiler Brennstoffe das globale Klima aufheizt: Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) warnt vor einem Temperaturanstieg von zwei bis fünf Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau bis zum Jahr 2100. Seit der Industrialisierung hat sich die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre um 40 Prozent erhöht. 2013 wurde erstmals seit Bestehen des Menschen die CO₂-Konzentration von 400 ppm (parts per million/CO₂-Moleküle pro eine Million Luftmoleküle) im Tagesmittel überschritten. Der Durchschnitt lag in den vergangenen 10.000 Jahren nur bei etwa 280 ppm. Die Klimawissenschaft geht davon aus, dass ab dem Schwellenwert von 450 ppm das 2-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 50 Prozent nicht mehr einzuhalten ist.

Die Folgen des Klimawandels für Mensch und Natur sind verheerend. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Stürme und starke Regenfälle mit Dürren und Überschwemmungen als Folge werden mit steigender Intensität weiter zunehmen.

Untätigkeit ist teurer als handeln

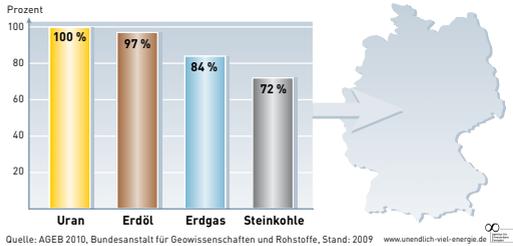
Laut Analysen des weltweit anerkannten britischen Ökonomen Nicholas Stern müssten jährlich zwei Prozent des weltweiten Bruttoinlandsprodukts (BIP) für den Klimaschutz ausgegeben werden, um den Klimawandel einzudämmen. Passiert dies nicht, drohen Schäden von bis zu 25 Prozent des BIP im Jahr 2200. In Deutschland rechnet das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) mit möglichen Klimaschäden bis 2100 in Höhe von 3.000 Milliarden Euro.

Endlichkeit fossiler und nuklearer Ressourcen

Wie lange Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran abgebaut und genutzt werden können, hängt von Art und Umfang ihrer Vorkommen sowie vom Stand der Technik und den Preisen ab. Man unterscheidet bei fossilen Energievorräten zwischen Ressourcen und Reserven. Ressourcen sind zwar geologisch nachgewiesen, aber technisch beziehungsweise wirtschaftlich zum gegebenen Zeitpunkt nicht erschließbar. Ebenfalls werden Mengen, die noch nicht nachgewiesen sind, aber aus geologischen Gründen in dem betreffenden Gebiet erwartet werden können, als Ressourcen bezeichnet. Reserven sind diejenigen Vorkommen, die bereits erfasst sind und

auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gefördert werden können. Ein steigender Energiepreis oder neue Fördertechniken können dazu führen, dass aus bloßen Ressourcen nutzbare Reserven werden.

Deutschlands Importabhängigkeit von fossilen Rohstoffen



Fakt ist, dass die fossilen und nuklearen Brennstoffe immer teurer werden und endlich sind. Denn auch wenn neue Fördermethoden wie Fracking oder die Nutzung von Teersanden die fossilen Energiereserven erweitern, kommt es beim Weltmarktpreis und der Versorgungssicherheit weniger auf das Volumen der verfügbaren Reserven an, sondern vielmehr darauf, ob die Reserven schnell genug gefördert werden können, um die steigende Nachfrage zu decken. Die Förderung von unkonventionellem Erdgas und Erdöl kann laut dem Energieexperten Werner Zittel von der Ludwig-Bölkow-Stiftung als Beweis gedeutet werden, dass die leicht erschließbaren Vorräte zu Neigen gehen.

Importiert Deutschland seit der Abschaltung der ersten Atomkraftwerke mehr Strom?

Die Abschaltung acht deutscher Atomkraftwerke im Jahr 2011 hat keinen Anstieg von Stromimporten aus dem Ausland zur Folge gehabt. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie des Öko-Instituts vom Januar 2013. Der deutsche Kraftwerkspark verfügt über mehr als genug Kapazitäten, um auch ohne die acht vom Netz genommenen AKW die Stromnachfrage zu decken. Durch die Abschaltung der acht AKW ist die Atomstromproduktion von 141 Terawattstunden (TWh; 1 TWh entspricht einer Milliarden Kilowattstunden) im Jahr 2010 auf 108 TWh im Jahr 2011 gesunken. Die Erneuerbaren Energien (plus 20 TWh) und die Reduzierung des Stromexports (minus 11 TWh) haben den wegfallenden

Atomstrom etwa ersetzen können. Der Stromexportüberschuss hat sich damit zwar 2011 gegenüber 2010 etwas verringert, von 17,7 auf 6,3 TWh. Deutschland ist jedoch nach wie vor Nettostromexporteur. Im Jahr 2012 exportierte Deutschland mit 23 TWh sogar so viel Strom wie nie zuvor. Die Behauptung, ausländische Atomenergie habe die deutsche ersetzt, ist nicht haltbar.

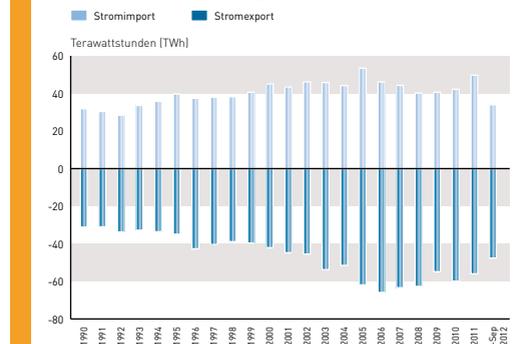
Im Rahmen des europäischen Stromaustauschs importiert Deutschland natürlich auch zeitweilig Strom, in Summe überwiegen die Exporte jedoch bei Weitem. Der Stromeinkauf aus dem Ausland ist jedoch keine Folge fehlender eigener Kapazitäten, sondern marktgetrieben; das heißt Stromhändler kaufen Strom dort, wo er am günstigsten ist. Das ist im liberalisierten europäischen Strommarkt normal. Die inländische Versorgungssicherheit ist also nicht gefährdet und die Abschaltung der AKW in Deutschland wird durch den Stromaustausch mit Nachbarländern wie Frankreich oder Tschechien auch nicht konterkariert.

Die Monatsberechnungen der Import- und Exportdaten seit 2003 zeigen deutliche jahreszeitliche Schwankungen. In den vergangenen zehn Jahren exportierte Deutschland in den Wintermonaten Strom und importierte im Sommer. Gleichzeitig ist aber die Stromnachfrage im

Stromaustausch mit den Nachbarländern

Entwicklung der jährlichen Stromimporte und -exporte Deutschlands von 1990 bis September 2012

Seit 2003 haben die Stromexporte aus Deutschland deutlich zugenommen. Die im Vergleich zu den Vorjahren etwas höheren Importe im Jahr 2011 sind im Jahr 2012 wieder deutlich zurückgegangen. Da die Wintermonate traditionell von Exportüberschüssen gekennzeichnet sind, wird für das Gesamtjahr 2012 mit einem hohen Exportüberschuss gerechnet.



Quelle: Öko-Institut: Auswirkungen des deutschen Kernenergie-Ausstiegs auf den Stromaustausch mit den Nachbarländern. Januar 2013 www.energie-studien.de

Winter am höchsten und im Sommer am niedrigsten. Die Importe sind daher nicht mit zu geringer inländischer Erzeugungskapazität zu erklären, sondern sie sind vor allem Folge jahreszeitlicher Effekte – wie Schneeschmelze in den Alpen und in Skandinavien. Außerdem wird Strom aus den AKW in Frankreich, der im Winter von den Stromheizungen französischer Haushalte abgenommen wird, im Sommer nicht mehr gebraucht. Durch das Überangebot sinkt der Preis auf dem europäischen Strommarkt und billiger Atomstrom aus Frankreich sowie günstige Wasserkraft aus Skandinavien verdrängen teuren fossil erzeugten Strom in Deutschland. Umgekehrt muss Frankreich im Winter Strom aus Deutschland importieren, da die Leistung der dortigen AKW nicht ausreicht. Im Jahr 2012 wurde erstmals Strom im Sommer aus Deutschland exportiert. Grund dafür ist vor allem der starke Zuwachs der Photovoltaik. Wenn die schwerfälligen deutschen Kohlekraftwerke auch bei hoher Solarstromeinspeisung nicht heruntergefahren werden, kommt es zu Produktionsüberschüssen, die dann ins Ausland exportiert werden.

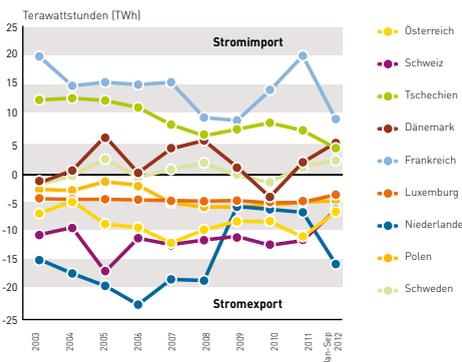
Stromerzeugung in das europäische Stromnetz zu integrieren.

Die Niederlande, Schweiz, Österreich, Luxemburg und Polen waren von 2003 bis heute Importeure von Strom aus Deutschland. Aus Frankreich und Tschechien ist im Jahressaldo hingegen stets Strom nach Deutschland eingeführt worden. Aus Frankreich hat Deutschland im Jahr 2011 knapp 6 TWh mehr Strom bezogen, verglichen mit dem Durchschnitt der Jahre 2003 bis 2010. Bis September 2012 ist der Import jedoch wieder um dieselbe Menge zurückgegangen. Der deutsche Importsaldo aus Tschechien lag im Jahr 2011 auf zweitniedrigster Stufe seit 2003. Analysen der Stromhandels- und Stromtransportmengen zwischen Frankreich und Deutschland zeigen, dass mehr Strom physikalisch transportiert als tatsächlich gehandelt wird. Eine wesentliche Ursache dafür ist, dass Deutschland nur Transitland für Stromexporte von Frankreich in die Schweiz und Italien ist. Zwischen Frankreich und der Schweiz gibt es nicht genügend Netze. Deshalb nimmt der Strom den Umweg über Deutschland. Solche Ring- oder Transitflüsse treten auch mit den östlichen Nachbarstaaten auf. Aus Nordostdeutschland fließt Strom nach Süddeutschland über den Umweg Polen und Tschechien.

Stromaustausch mit den Nachbarländern

Jährlicher Importsaldo Deutschlands nach Ländern von 2003 bis September 2012

Die Jahresbilanzen der physikalischen Stromflüsse zeigen, dass Deutschland regelmäßig Stromnettoexporteur ist für die Niederlande, die Schweiz, Österreich und Polen. Umgekehrt importiert Deutschland in der jährlichen Nettobilanz Strommengen aus Frankreich und Tschechien. Im Austausch mit Dänemark und Schweden dominieren mal die Importe und mal die Exporte. Insgesamt ist Deutschland seit 2003 Stromnettoexporteur.



Quelle: Öko-Institut: Auswirkungen des deutschen Kernenergie-Ausstiegs auf den Stromaustausch mit den Nachbarländern. Januar 2013

www.energie-studien.de



Der europäische Stromhandel bietet grundsätzlich Vorteile für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Er ermöglicht mehr Flexibilität, um den fluktuierenden Anteil der regenerativen

Strom, Wärme, Mobilität – Stand und Ausblick

Die Energiewende steht nicht nur für den Umbau der Stromversorgung auf Erneuerbare Energien. Auch im Wärmebereich und im Verkehrssektor muss sie schneller aus den Startlöchern kommen. Sonne, Wind, Biomasse, Wasser und Geothermie sind heimische Energiequellen, die umfangreich und nach menschlichem Ermessen unendlich zur Verfügung stehen. Im Jahr 2012 deckten sie jedoch erst 12,6 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland. Es besteht also noch ein großer Ausbaubedarf. In Zukunft werden die drei Bereiche Strom, Wärme und Mobilität zunehmend zusammenwachsen. Elektroautos werden erneuerbaren Strom tanken und Wasserstoffautos mit Windgas fahren, was die deutsche Fahrzeugflotte klimafreundlicher machen wird. Wärmepumpen erzeugen heute schon mit Hilfe von Strom umweltfreundliche Heizenergie aus Erd- oder Umgebungswärme. Über Entwicklungen und den aktuellen Stand in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität informiert der folgende Abschnitt.

Erneuerbare Stromerzeugung

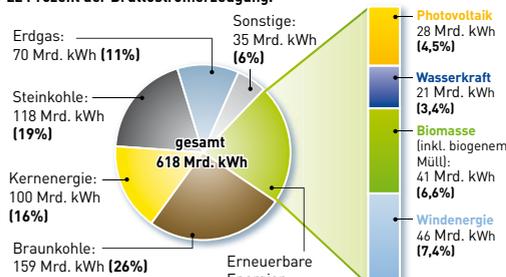
Im Stromsektor ist die Energiewende bereits am weitesten fortgeschritten. Seit das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) das Stromeinspeisegesetz im Jahr 2000 ablöste, hat sich der Anteil an der Stromerzeugung von etwa 7 Prozent auf rund 22 Prozent im Jahr 2012 mehr als verdreifacht. Die Bruttostromerzeugung stieg von 37,9 Milliarden Kilowattstunden (kWh) auf 136 Milliarden kWh im Jahr 2012. Kern des Erfolgs waren die im EEG festgeschriebenen Prinzipien der garantierten Einspeisevergütung und des Einspeisevorrangs der Erneuerbaren Energien. Diese schafften die notwendige Planungssicherheit für Investitionen in den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Auch im Jahr 2012 wuchs die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien dynamisch, gegenüber 2011 stieg die Stromerzeugung aus Sonne, Wind, Biomasse, Geothermie und Wasserkraft um zehn Prozent.

Durch dieses Wachstum waren die Erneuerbaren Energien im Jahr 2012 nach der Braunkohle (26 Prozent) bereits der zweitwichtigste Energieträger. Die Windenergie trug mit 7,4 Prozent den größten Anteil unter den regenerativen Quellen bei, wobei Solarenergie, Wasserkraft und Biomasse im Vergleich zum Vorjahr aufholten. Am schnellsten stieg der Anteil der Photovoltaik. Sie konnte ihren Anteil von nur einem Prozent im Jahr 2009 auf 4,5 Prozent im Jahr 2012 steigern. Im Jahr 2011 lag sie noch gleichauf mit der Wasserkraft bei drei Prozent. Die Stromerzeugung aus Windenergie ging, trotz der deutlichen Zunahme der installierten Leistung von knapp 28.872 MW auf 31.308 MW, wetterbedingt leicht zurück (46 Milliarden kWh gegenüber 48 Milliarden kWh im Jahr 2011).

Die ostdeutschen Länder sind beim Ausbau der Erneuerbaren Energien schon besonders weit vorangeschritten. Unter den fünf Ländern mit dem größten Anteil Erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung belegen sie drei Plätze. Die Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg wissen die Chancen der Energiewende für sich zu nutzen. Sie sind beim Ökostromanteil und bei der Bedeutung der von der Branche geschaffenen Arbeitsplätze im Land führend. Aber auch westdeutsche Länder mit hohen Anteilen Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung wie Schleswig-Holstein, Niedersachsen oder Bayern profitieren überdurchschnittlich von den ökonomischen Vorteilen.

Der Strommix in Deutschland im Jahr 2012

Mit 136 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien 22 Prozent der Bruttostromerzeugung.



Quelle: AG Energiebilanzen, BMU
Stand: 3/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Der Ausbau der **Windenergie** ging 2012 grundsätzlich gut voran. Neue Anlagen mit insgesamt 2.440 MW Leistung gingen ans Netz und 541 MW kamen durch Repowering-Maßnahmen hinzu, während nur 196 MW abgebaut wurden.

Bei der Windenergie sind die nördlichen Bundesländer klar führend. Das überrascht nicht, verfügt der Norden doch über das größere Windaufkommen. Zudem haben die Nordländer schon früh auf die Windenergie gesetzt und entsprechend Flächen für die Windenergienutzung ausgewiesen. Spitzenreiter blieb im Jahr 2012 das Land Niedersachsen mit 7.338 MW installierter Leistung. Es folgten Brandenburg (4.814 MW), Sachsen-Anhalt (3.813 MW) und Schleswig-Holstein (3.588 MW). Trotz dieser eindrucksvollen Zahlen gibt es immer noch viel Potenzial für einen weiteren Ausbau. Der Süden holt inzwischen auf. Denn das Potenzial ist auch hier enorm. In Bayern legte die installierte Leistung im Vergleich zum Vorjahr um 28,9 Prozent bundesweit am schnellsten zu, gefolgt vom Saarland (24,5 Prozent). Auch Baden-Württemberg will von seinem vorletzten Platz bei der installierten Leistung weiter nach oben und mit neuer Gesetzgebung die entscheidenden Bremsen lösen.

Die **Photovoltaik** konnte 2012 einen neuen Zubauerekord verzeichnen. 7.604 MW kamen binnen Jahresfrist hinzu und erhöhten damit die installierte Leistung auf insgesamt 32.643 MW. Die Stromerzeugung stieg im Vergleich zu 2011 um 45 Prozent, von 19,3 Milliarden kWh auf 28 Milliarden kWh. Seit 2012 ist die Photovoltaik nun nach Wind und Biomasse die drittgrößte erneuerbare Stromquelle. Unter den Bundesländern führt der Süden bei der Stromerzeugung aus Solarenergie mit klarem Vorsprung. In Bayern trug die Photovoltaik 2011 bereits acht Prozent zur gesamten Stromerzeugung bei. In Baden-Württemberg waren es beachtliche 5,5 Prozent, in Rheinland-Pfalz sogar schon 5,9 Prozent.

Die **Biomasse** spielt bei den Anteilen an der Stromerzeugung hauptsächlich in den dünn besiedelten Bundesländern eine prägende Rolle. Führend sind hier die Länder Thüringen (19,3 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern (18,7 Prozent), Schleswig-Holstein (7,9 Prozent) und

Sachsen-Anhalt (7,2 Prozent). Die mit Abstand größten Strommengen (Biomasse ohne Abfall) produzierten im Jahr 2011 allerdings die großen Flächenländer Bayern (5.927 Milliarden kWh) und Niedersachsen (5.679 Milliarden kWh). Bundesweit nahm die Stromerzeugung von 38 Milliarden kWh auf 41 Milliarden kWh zu. Verantwortlich für den weiteren Aufwind im Jahr 2012 war vor allem der Biogasausbau. Allerdings verlangsamte sich der Zubau an Biogasleistung gegenüber dem Jahr 2011. Der Zubau an Erzeugungskapazitäten aus fester Biomasse lag konstant auf Vorjahresniveau, die Stromerzeugung aus flüssiger Biomasse ging dagegen aufgrund von Kraftwerksstilllegungen wieder etwas zurück.

Die **Wasserkraft** hatte durch hohe Niederschlagsmengen und Schneeschmelze im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr günstige Bedingungen. Deshalb stieg die Stromerzeugung aus Wasserkraftwerken trotz geringem Zubau an installierter Leistung von 18 auf 21 Milliarden kWh. Die Wasserkraftnutzung konzentriert sich vorwiegend auf die Alpenländer. Bayern und Baden-Württemberg erzeugten zusammen circa 80 Prozent des gesamten Wasserkraftstroms. Die **Geothermie** konnte ihren Ertrag um beachtliche 35 Prozent steigern, spielt aber mit 25 Millionen kWh im gesamten Strommix immer noch eine kleine Nebenrolle.

Erneuerbare Wärme

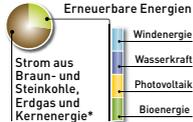
Das Bereitstellen von Wärme fällt beim Energieverbrauch in Deutschland am stärksten ins Gewicht. Etwa die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs (Strom, Wärme, Mobilität) entfällt auf den Wärmesektor. Den größten Teil macht das Heizen von Gebäuden, Warmwasser und die Bereitstellung von Prozesswärme für die Industrie aus. Die Wärmeversorgung in Deutschland wird immer noch weitgehend mit fossilen Brennstoffen gedeckt – vor allem mit Erdgas und Heizöl. Der Treibhausgasausstoß ist dementsprechend hoch. Rund 40 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen stammen aus der Wärmeerzeugung. Die Potenziale zur Energieeinsparung sind gewaltig. Die Emissionen können durch Gebäudedämmung und den Austausch veralteter, ineffizienter Heizungsanlagen gesenkt werden.

Bruttostromerzeugung und Anteil der Erneuerbaren Energien in den Bundesländern

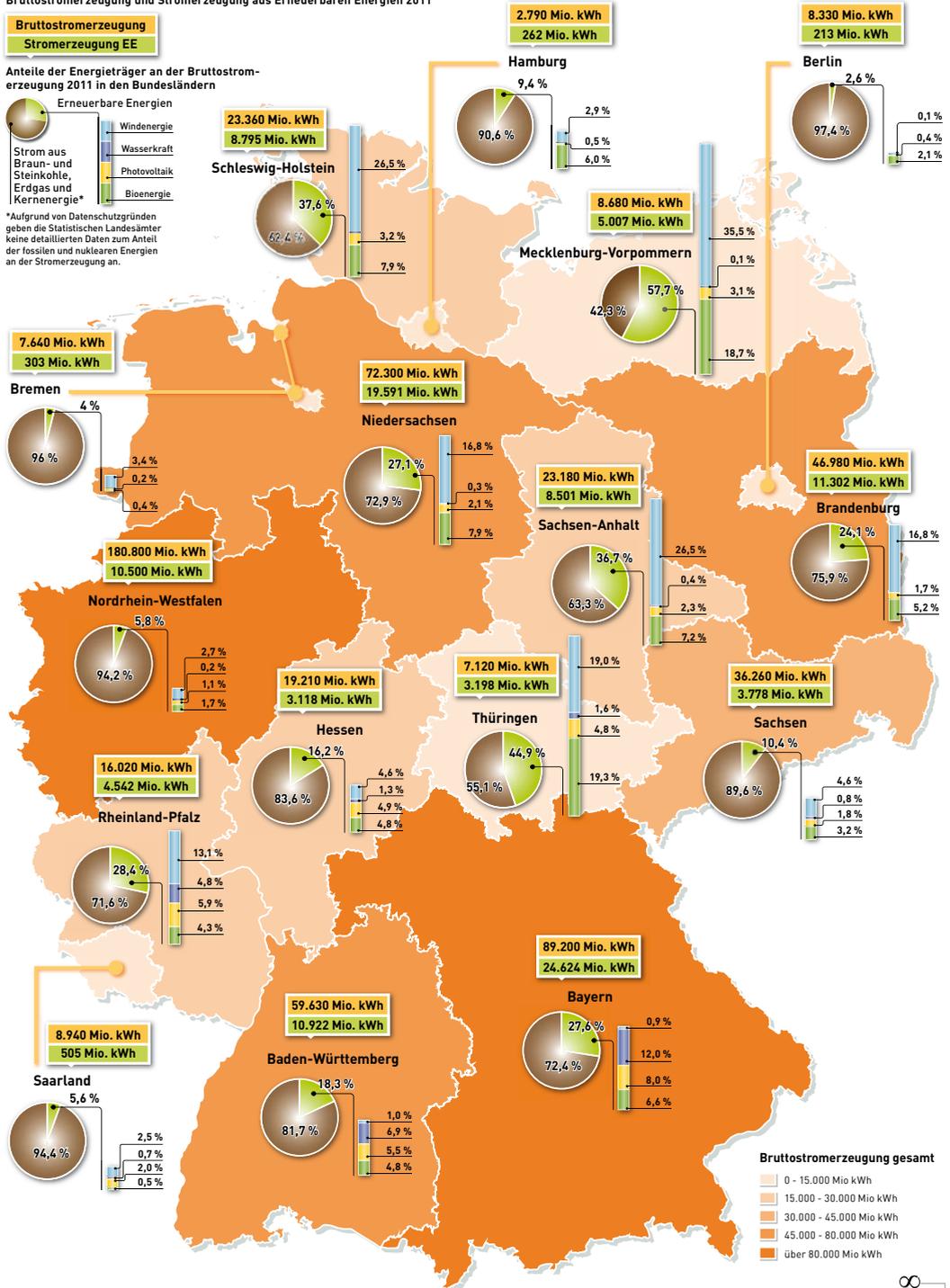
Bruttostromerzeugung und Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2011

Bruttostromerzeugung
Stromerzeugung EE

Anteile der Energieträger an der Bruttostromerzeugung 2011 in den Bundesländern



*Aufgrund von Datenschutzgründen geben die Statistischen Landesämter keine detaillierten Daten zum Anteil der fossilen und nuklearen Energien an der Stromerzeugung an.



Quelle: BDEW, Statistische Landesämter, StBA, AGE, Berechnung durch ZSW | Stand: 04/13

www.federal-erneuerbar.de

Der Wärmebereich gilt als der „schlafende Riese“ im Klimaschutz, den es zu wecken gilt – durch Energieeffizienz, Energieeinsparung und verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien. Nicht ganz so dynamisch wie die regenerative Stromerzeugung, aber immer noch deutlich, stieg die Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien 2012. Gegenüber dem Vorjahr wuchs die Wärmeerzeugung von 135 Milliarden kWh auf 144 Milliarden kWh. Im Jahr 2012 konnten die Erneuerbaren Energien so bereits 40 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente einsparen.

Endenergieverbrauch der privaten Haushalte Deutschlands 2011

Der größte Teil des Energiebedarfs deutscher Privathaushalte entfällt auf die Wärmeversorgung. Nicht enthalten ist der Energieverbrauch für Mobilität, da der Verkehrssektor statistisch separat erfasst wird.



Quelle: BMWi; Stand: 11/2012

www.unendlich-viel-energie.de

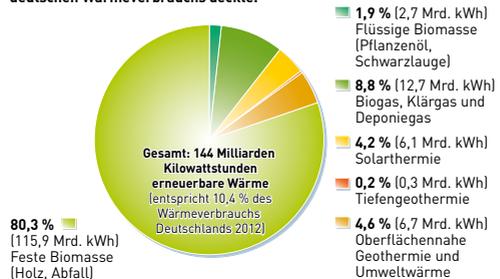
Der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Wärmebedarf belief sich im Jahr 2012 auf 10,4 Prozent. Gegenüber 2011 (10,2 Prozent) konnte keine signifikante Steigerung des Erneuerbare-Energien-Anteils verzeichnet werden, was vor allem an einem höheren Gesamtenergieverbrauch als Folge eines kalten Winters lag.

Innerhalb des erneuerbaren Anteils am Wärme- markt stellt die feste Biomasse mit 80 Prozent den überwiegenden Teil des Angebots. Aufgrund des kalten Wetters ist der Holzverbrauch für Heizöfen in den privaten Haushalten im Jahr 2012 gegenüber 2011 angestiegen. Zusätzlich zum klassischen Scheitholz stieg auch der Verbrauch von Holzpellets. Die Wärmeerzeugung aus Pellet- heizungen legte von 3,5 Milliarden auf 4,3 Milliarden kWh pro Jahr zu. Zählt man die flüssige Bio- masse und Biogas hinzu, hat die Bioenergie einen Anteil an der erneuerbaren Wärme von über 90 Prozent. Die Zunahme der Wärme aus Biogas ging mit dem Anstieg der Stromerzeugung aus Biogasanlagen einher, die oft in Kraft-Wärme- Kopplung Strom und Wärme gleichzeitig produ- zieren. Doch auch der Beitrag der Solarthermie

und der Geothermie wächst stetig. Die Wärmebe- reitstellung aus Solarenergie wuchs von 5,6 auf 6,1 Milliarden kWh, die oberflächennahe Erdwär- me von 6,0 auf 6,7 Milliarden kWh. Zusammen kommen sie auf neun Prozent der Wärmeerzeu- gung aus Erneuerbaren Energien. Die Solarkol- lektorfläche wuchs in den vergangenen Jahren jeweils um über eine Million Quadratmeter (m²) und hat im Jahr 2012 über 16 Millionen m² er- reicht. An der gesamten Wärmebereitstellung erreichte die Solarthermie allerdings erst einen Anteil von 0,4 Prozent. Hierbei ist also noch viel Luft nach oben. Insgesamt könnten auf Dächern von Wohn- und Nichtwohngebäuden etwa 812 Mil- lionen m² Solarkollektorfläche installiert werden. Von den 460.000 im Jahr 2012 installierten Wär- mepumpen kamen alleine 2012 59.500 hinzu, und somit noch mehr als im Vorjahr (53.700).

Wärme aus Erneuerbaren Energien 2012

Bioenergie ist wichtigste Quelle erneuerbarer Wärme, die 9,5 % des deutschen Wärmeverbrauchs deckte.



Quelle: BMU; Stand: 2/2013

www.unendlich-viel-energie.de

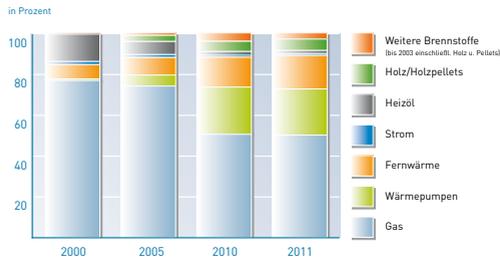
In der Hälfte der zwischen den Jahren 2009 und 2011 errichteten Neubauten wurden Erneuerbare-Wärme-Anlagen installiert. Am häufigsten kamen Wärmepumpen zur Anwendung (in 27 Prozent der Neubauten), gefolgt von Solarthermieanlagen (in etwa 20 Prozent der Neubauten) und von Anlagen zur Nutzung fester Biomasse, z.B. Holzpelletheizungen (in etwa 5 bis 7 Prozent der Neubauten). Der Neubausektor spielt gegen- über den Bestandsgebäuden jedoch nur eine re- lativ geringe Rolle, da nur niedrige Zubauraten zu verzeichnen sind.

Im Wärmesektor ist es Ziel der Bundesregie- rung, den Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen. Bis 2050 soll der gesamte deutsche Gebäudebestand klimaneu- tral werden. Da der Umstieg auf erneuerbare

Wärme bislang nicht in dem Tempo voranschreitet, wie es für das Erreichen der Klimaschutzziele erforderlich wäre, fördert die Bundesregierung die Nutzung Erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung mittels verschiedener Instrumente. Insbesondere die hohe Anfangsinvestition in eine neue Heizungsanlage bildet eine entscheidende Hürde für viele wechselwillige Eigenheimbesitzer. Daher sind Zuschüsse oder zinsgünstige Kredite aus dem Marktanreizprogramm der Bundesregierung (MAP) die mit Abstand wichtigsten Anreize zur Energiewende im Gebäudebestand. Den Einsatz von Erneuerbaren Energien im Neubaubereich regelt das Erneuerbare-Wärme-Gesetz aus dem Jahr 2009, das einen Mindestanteil der Wärmegewinnung aus Erneuerbaren Energien vorschreibt.

Beheizungsstruktur neuer Wohnungen

Heizsysteme in zum Bau genehmigten Wohneinheiten



Quelle: BDEW/statistische Landesämter, Stand 2012

www.unendlich-viel-energie.de

2011 wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes deutschlandweit 186.332 neue Gebäude errichtet. Demgegenüber umfasst der Gebäudebestand mehr als 18 Millionen Wohngebäude. Diese sind nicht von der Nutzungspflicht des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes betroffen. Auch bei einer Sanierung ist der Umstieg auf eine erneuerbare und/oder effizientere Heizung nicht zwingend vorgeschrieben. Die Folge ist ein Modernisierungstau bei den Heizungsanlagen, obwohl unterschiedliche, technisch ausgereifte und erprobte regenerative Wärmesysteme zur Verfügung stehen, die den Nutzern in vielen Fällen sogar bares Geld sparen. Es besteht daher weiter Handlungsbedarf, um die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich zu beschleunigen.

Erneuerbare Energien im Verkehr

Die Energiewende muss nicht nur im Strom- und Wärmesektor umgesetzt werden, sondern

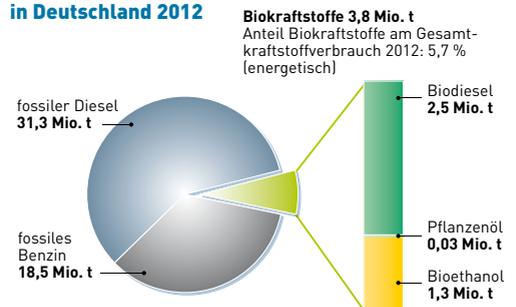
auch im Verkehrsbereich. Auch hier kann die Nutzung Erneuerbarer Energien die Importabhängigkeit von fossilen Kraftstoffen reduzieren, das Klima schützen, Innovationen hervorbringen und die lokale Wertschöpfung stärken. In Zukunft werden Elektrofahrzeuge, Wasserstoffautos, Bio-, Wind- und Solargas sowie Biokraftstoffe mehr und mehr die Verfeuerung von fossilem Benzin und Diesel ersetzen. Um den Treibhausgasausstoß im Verkehr deutlich zu senken und um alle Verkehrsbereiche umstellen zu können, braucht es den Einsatz aller erneuerbaren Techniken.

Biokraftstoffe

Im Jahr 2012 kamen rund 3,8 Millionen Tonnen Biokraftstoffe zum Einsatz. Damit ist der Markt für Biokraftstoffe gegenüber dem Vorjahresniveau leicht gewachsen. Der Biodieselsabsatz stieg leicht an, von 2,4 Millionen Tonnen auf rund 2,5 Millionen Tonnen. Einen kleinen Zuwachs konnte auch der Einsatz von Bioethanol verzeichnen. Im Jahr 2012 wurden 1,25 Millionen Tonnen abgesetzt, gegenüber 1,23 Millionen Tonnen im Jahr 2011. Durch die Konsolidierung des Verkaufs von E10-Benzin konnte der Absatz stabil gehalten werden. Reines Pflanzenöl spielt mit 25 Tausend Tonnen dagegen kaum mehr eine Rolle im Kraftstoffbereich, genauso wenig wie reiner Biodiesel (B100) mit 131.000 Tonnen oder E 85 (Bioethanol) mit 21.000 Tonnen. Nach einem starken Absatzeinbruch in den Vorjahren konnte der Abwärtstrend der reinen Biokraftstoffe aber insgesamt gestoppt werden.

Der Biokraftstoffmarkt in Deutschland durchlief in Vergangenheit und Gegenwart gegenläufige

Biokraftstoffe und fossiler Kraftstoffverbrauch in Deutschland 2012



(ohne Luftverkehr, Erdgas und Biomethan)
Quelle: BAFA, BMU, Stand: 4/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Entwicklungen, die die deutsche Förderpolitik widerspiegeln. Nachdem zuvor gewährte Steuererleichterungen seit 2007 schrittweise ausgelaufen sind, konnten Pflanzenöl und reiner Biodiesel (B100) nicht mehr konkurrenzfähig gegenüber fossilem Diesel angeboten werden. Dies führte zu einem deutlichen Absatzrückgang bei diesen Arten von Reinbiokraftstoffen. Kraftstoffe aus Biomasse werden aktuell vorrangig über das seit 2007 gültige Biokraftstoffquotengesetz gefördert. Dieses Gesetz regelt die Beimischung von Biokraftstoffen zu Benzin und Diesel. In Deutschland gilt seit 2010 eine feste Beimischungsquote von 6,25 Prozent (energetisch). Zum Erreichen dieser Quote wird fossilem Diesel aktuell 7 Prozent Biodiesel beigemischt. Bei Benzinprodukten ist neben dem konventionellen Superbenzin, dem 5 Prozent Bioethanol beigemischt sind, seit Anfang 2011 auch das so genannte E10 im Angebot, bei welchem der Anteil an Bioethanol doppelt so hoch ist.

Eine Zäsur im deutschen Biokraftstoffmarkt bildet die Anwendung der EU-Nachhaltigkeitsvorschriften. Deutschland hat diese neuen Umweltvorschriften für Bioenergie als erster Mitgliedsstaat umgesetzt. Biokraftstoffe müssen demnach mindestens 35 Prozent an Treibhausgasen gegenüber fossilen Kraftstoffen einsparen. Von 2017 an steigt der Wert auf 50 Prozent und 2018 auf 60 Prozent. Weil sich in Deutschland die Biokraftstoffquote von 2015 an nicht mehr an der auf dem Markt abgesetzten Menge, sondern an der Netto-Treibhausgasreduktion des verkauften Kraftstoffs orientiert, entsteht durch die Höhe der eingesparten Emissionen ein echter Wettbewerbsvorteil von besonders klimaschonenden Biokraftstofftechnologien. Dann gilt: Je höher der Klimaschutzbeitrag, desto stärker die Anrechnung auf die Quote. In der Erneuerbare-Energien-Richtlinie haben sich die EU-Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, bis 2020 zehn Prozent des Bruttoendenergieverbrauchs im Verkehrssektor aus Erneuerbaren Energien zu decken. Hierfür kommen aber nicht nur die Bioenergie, sondern auch elektrisch oder mit Biogas betriebene Fahrzeuge in Frage.

Der Erdgasantrieb ist als prinzipiell ausgereifte Technik schon heute im Einsatz und klimafreundlicher als die Verbrennung von konventionellem

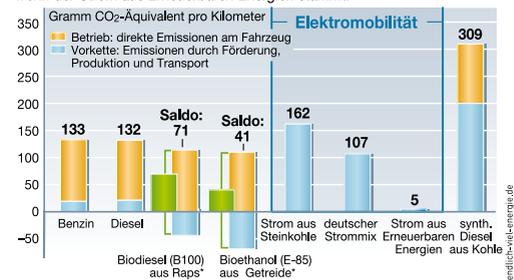
Benzin oder Diesel. Durch den Einsatz von Biomethan, also von CO₂ gereinigtem Biogas, würde sich die Klimabilanz dieser Antriebsart noch einmal deutlich steigern. Zudem können entsprechend angetriebene Autos nicht nur auf Bioenergie als regenerativen Energieträger zurückgreifen, auch das beim Power-to-Gas-Verfahren aus überschüssigem Wind- oder Solarstrom gewonnene Methangas kann in entsprechend motorisierten Fahrzeugen für eine weitgehend klimaneutrale Fortbewegung sorgen.

Elektromobilität

Elektromobilität gibt es in vielen Spielarten: Neben rein batterieelektrischen Fahrzeugen, die als einzige Energiequelle den zuvor in einer Batterie gespeicherten Strom verwenden, gibt es etwa Wasserstofffahrzeuge. Diese werden zwar auch über Elektromotoren angetrieben, den dafür notwendigen Strom erzeugen sie aber erst an Bord mittels einer Brennstoffzelle im Fahrzeug. Zudem gibt es in Form der Hybridfahrzeuge viele unterschiedliche Antriebskonzepte, die elektrische Antriebe mit klassischen Verbrennungsmotoren kombinieren – die Möglichkeiten reichen dabei von einer reinen Unterstützung des Verbrenners durch den Elektromotor bis hin zu rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, bei denen der Verbrennungsmotor bei leerer Batterie als sogenannter Range Extender den Strom für den Vortrieb liefert.

Treibhausgasemissionen verschiedener Kraftstoffe und Antriebsarten

Der Einstieg in die Elektromobilität verspricht Klimaschutz im Verkehr, wenn der Strom aus Erneuerbaren Energien stammt.



*Negative Vorkettenwerte durch optimale Nutzung der Nebenprodukte aus der Produktion (Glycerin, Stroh, Schlempe)
Energieverbrauch: 4 l/100 km Diesel, 5 l/100 km Benzin, 18 kWh/100 km Strom
Quellen: BMU / IES, Stand 9/2008

Bundesregierung und EU-Kommission sehen in der breiten Markteinführung von Elektromobilität ein bedeutendes Potenzial zur Senkung der Treib-

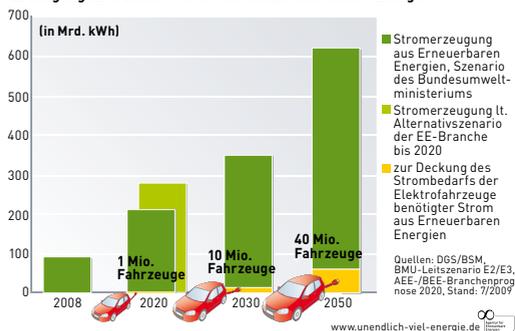
hausgasemissionen im Verkehrssektor. Auch strombetriebene Fahrzeuge sollen einen Anteil zum EU-Ziel von zehn Prozent Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor bis 2020 beisteuern. Allerdings lassen sich die Treibhausgasemissionen im Verkehr nur senken, wenn der Strom (oder der Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge) für die Elektrofahrzeuge aus Erneuerbaren Energien stammt. Mit konventionell erzeugtem Strom,

ganz überwiegenden Teil importiert werden müssen, überkompensiert.

Neben der Umweltbilanz sprechen auch die Möglichkeiten zur Verknüpfung von Elektromobilität und Ökostromproduktion für einen breiten Einsatz. Mit Hilfe einer intelligenten Ladeinfrastruktur könnten die Ladephasen der Batterien an Zeiten mit hoher Einspeisung fluktuierender Sonnen- und Windenergie angepasst werden und so helfen, Stromproduktion und -verbrauch in Einklang zu bringen. Eine Studie des Energie Impuls OWL von 2010 beziffert das Speichervolumen von einer Million Elektrofahrzeuge auf 15 Millionen kWh. Dies würde zwar nur für eine kurzzeitige Speicherung reichen – insbesondere wenn man berücksichtigt, dass die Batterien nur zu einem gewissen Grad dem zentral gesteuerten Lastmanagement zur Verfügung stehen. Die kumulierte Anschlussleistung der Elektroautoflotte liegt mit insgesamt 10.000 MW dagegen sehr hoch. Selbst wenn nur die Hälfte der Fahrzeuge am Netz wären, entspricht dies etwa 70 Prozent der deutschen Pumpspeicherleistung. Damit eignen sich die Fahrzeuge hervorragend zum kurzfristigen Abdämpfen von Erzeugungs- und Lastspitzen sowie zur Bereitstellung von Regelenergie – sofern bidirektionale Lastflüsse ermöglicht werden.

Erneuerbare Elektromobilität: Wenig Strom für viele Fahrzeuge

Erzeugung bzw. Bedarf von Strom aus Erneuerbaren Energien



der mehrheitlich aus Kohlekraftwerken stammt, verursachen die Fahrzeuge ähnlich viel oder sogar mehr Emissionen als ein Verbrennungsmotor. Für einen großflächigen und nachhaltigen Einsatz von Elektromobilität müssen daher zusätzliche Erneuerbare-Energien-Anlagen errichtet werden, um den dort anfallenden Energiebedarf zu decken. Allerdings hält dieser sich in Grenzen: Für den Betrieb der von der deutschen Bundesregierung angestrebten eine Million Elektrofahrzeugen im Jahr 2020 sind gerade einmal 0,3 Prozent des Bruttostrombedarfs von 2009 notwendig. Dieser Mehrbedarf an Elektrizität kann bei einem ambitionierten Ausbau Erneuerbarer Energien problemlos gedeckt werden. Gesamtwirtschaftlich verbessert sich die Energiebilanz sogar: Da Elektroantriebe die gespeicherte Energie sehr direkt in Vortrieb umwandeln, haben sie einen deutlich höheren Wirkungsgrad als fossil betriebene Fahrzeuge, bei denen ein erheblicher Teil der im Verbrennungsprozess umgewandelten Energie als Wärme verloren geht. Der für den Ausbau der Elektromobilität zusätzlich erforderliche Strom wird energetisch also (bei gleichbleibenden Fahrleistungen) durch die Einsparungen beim Verbrauch von Mineralölprodukten, die zudem zum

Die Entwicklung im Elektroautomarkt verläuft trotz wachsender Dynamik aktuell noch relativ schleppend. Während sich bei zweirädrigen Fahrzeugen mit Elektromotor, insbesondere bei Pedelecs – also Fahrrädern mit Elektrounterstützung – schon ein großer und wachsender Markt entwickelt hat, sind die Zulassungszahlen von Elektro- oder Hybrid-Pkw noch überschaubar: Nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes sind im Jahr 2012 knapp 3.000 (2011: ca. 2.150) neue Elektrofahrzeuge hinzugekommen. Insgesamt sind 7.500 Elektroautos auf den deutschen Straßen unterwegs. Damit haben sie einen Anteil von nur 0,1 Promille. Auch bei Hybrid-Autos sieht es nur geringfügig besser aus: Anfang 2013 waren knapp 65.000 Fahrzeuge mit kombinierten Batterie- und Verbrennungsantrieben auf Deutschlands Straßen unterwegs. Um das Ziel der Bundesregierung von einer Million zugelassenen Elektrofahrzeugen 2020 zu erreichen, ist es also noch ein weiter Weg.

Der politische Instrumentenkasten der Energiewende

Eine Energieversorgung auf Basis von fossilen Rohstoffen und Uran ist mit dem Zieldreieck des Energiewirtschaftsgesetzes aus Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit auf Dauer nicht vereinbar. Alle drei Kriterien können langfristig nur die Erneuerbaren Energien erfüllen. In Artikel 20a des Grundgesetzes hat sich der deutsche Staat dazu verpflichtet „auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen“ zu schützen. Damit die Erneuerbaren Energien im Sinne der Generationengerechtigkeit die Energieversorgung immer weiter übernehmen können, hat Deutschland eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen und Programmen zu deren Förderung beschlossen. Wie jede neue Energieform benötigen auch die Erneuerbaren Energien eine Anschubfinanzierung, die sich langfristig bezahlt macht. Bereits heute ist zu sehen, wie die Kosten der regenerativen Energien sinken.

Das Energiekonzept

Im März 2011 ereignete sich die Atomkatastrophe von Fukushima. Als Reaktion darauf verkündete die Bundesregierung, die kurz zuvor beschlossene Laufzeitverlängerung für die deutschen Atomkraftwerke teilweise rückgängig zu machen und die sieben ältesten Atomkraftwerke plus das Kraftwerk Krümmel sofort vom Netz zu nehmen. Im Juni 2011 beschloss die Regierung den endgültigen Atomausstieg bis 2022.

Das Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis zum Jahr 2020 auf mindestens 35 Prozent und bis 2050 auf 80 Prozent zu erhöhen. Die durch den Atomausstieg wegfallende Strommenge soll durch Erneuerbare Energien kompensiert werden. Dafür sollen auch die Verteil- und Übertragungsnetze ausgebaut werden, um den Strom von den Erzeugungs- zu den Verbrauchsschwerpunkten zu bringen. Bei der Wärmeversorgung soll der Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf 14 Prozent steigen.

Eine Auswahl an wichtigen Gesetzen und Programmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien wird im Folgenden vorgestellt.

Strom

Obwohl die Energiewende mehr ist als der Umbau der Stromversorgung auf Erneuerbare Energien, nimmt der Strombereich den größten Teil der öffentlichen Diskussion ein. Das liegt unter anderem daran, dass der Ausbau der Erneuerba-

	Status quo	Ziele			
	2012	2020	2030	2040	2050
Anteil EE am Bruttoendenergieverbrauch	12,6 %	18 %	30 %	45 %	60 %
Anteil EE am Bruttostromverbrauch	22,9 %	mind. 35 %	mind. 50 %	mind. 65 %	mind. 80 %
Anteil Biokraftstoffe im Verkehrssektor	5,7 % ¹⁾	10 %			
Anteil EE an Wärmebereitstellung	10,4 %	14 %			
Endenergieverbrauch im Verkehrssektor, verglichen mit 2005	-1,8 % ²⁾	-10 %			-40 %
Stromverbrauch, verglichen mit 2008	-3,3 %	-10 %			-25 %
Treibhausgasausstoß, verglichen mit 1990	-25,5 % (Kyoto Ziel [-21%] ab 2007 erfüllt)	-40 %	-55 %	-70 %	-80 % bis -95 %
Senkung des PEV, verglichen mit 2008; daraus folgt: Energieproduktivität 2000-2011	-5,1 %	-20 %			-50 %
Wärmebedarf im Gebäudesektor		-20 %			
PEV im Gebäudesektor					+2,1 %/ Jahr

¹⁾ ohne Flugbenzin; ²⁾ 2011 (2012 noch nicht verfügbar)

Quelle: Energiekonzept, mit den Beschlüssen der Bundesregierung und den Gesetzen zur Energiewende, Richtlinie 2009/28/EG, Beschlüsse des Energiewendepakets vom Juni/Juli 2011, IEKP, BMU, UBA, AGEB.
Stand: 2013

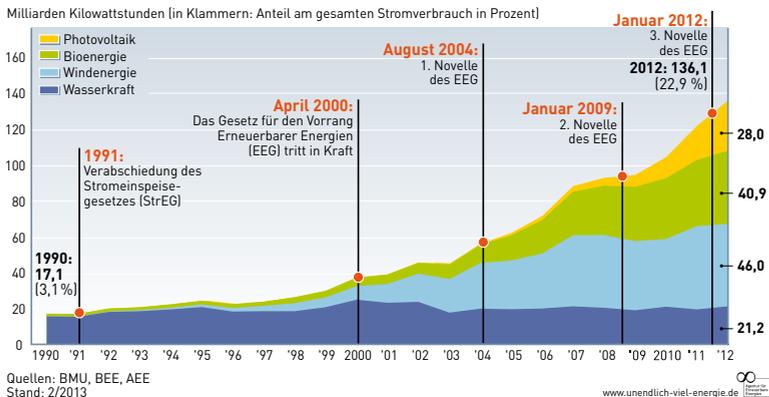
ren Energien in diesem Bereich schon am weitesten vorangeschritten ist. Gleichzeitig verursacht die Stromerzeugung immer noch den mit Abstand größten Teil der deutschen Treibhausgasemissionen.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Der Motor und das wichtigste Instrument für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Im Jahr 2000 etablierte Deutschland mit dem EEG ein nationales Förderinstrument, das ein verbindliches Ausbauziel für sauberen Strom aus Erneuerbaren Energien festlegte und eine sichere Investitionsgrundlage schuf. Die Kernelemen-

taik, Wind und Bioenergie zunehmend den Gestehungskosten des konventionellen Kraftwerksparks nähern. Windenergie an Land ist oft bereits kostengünstiger als konventionell erzeugter Strom. Zunehmend etablieren sich daher auch Vermarktungsmodelle für erneuerbaren Strom außerhalb des EEGs. Die Photovoltaik hat mittlerweile die sogenannte Netzparität erreicht. Das bedeutet, dass die Gestehungskosten schon deutlich unter dem Haushaltsstrompreis liegen, so dass sich für viele Besitzer neuer Solarstromanlagen der Eigenverbrauch des Stroms vom Hausdach lohnt. Die Degression führt zudem zu einem ständigen Ausbau von neuen Anlagen. Schließlich treffen Investoren ihre Investi-

Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 1990-2012



tionsentscheidungen aufgrund der ständig sinkenden Vergütung zügig statt abwartend. Die vom EEG ausgelöste Wachstumsdynamik hat es den Herstellern von Erneuerbare-Energien-Anlagen ermöglicht, ihre Kosten beständig zu senken. Grund hierfür sind die industrielle Massenproduktion sowie Lerneffekte.

te des EEG bestehen bis heute aus dem Einspeisevorrang für Strom aus erneuerbaren Energiequellen gegenüber Strom aus Kohle, Gas oder Atom sowie der festen, nach Technologien differenzierten Einspeisevergütung für die Anlagenbetreiber. Diese beiden Hebel haben eine enorme Entwicklungsdynamik beim Ausbau der Erneuerbaren Energien ausgelöst. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch stieg von 6,5 Prozent im Jahr 2000 auf 23 Prozent im Jahr 2012.

Das EEG wird in der Forschung als ein sehr effektives und effizientes politisches Instrument angesehen, um Investitionen in Erneuerbare Energien zu mobilisieren und einen raschen Ausbau zu erzielen. Anfang 2013 hatten 71 Länder und 28 Bundesstaaten oder Provinzen weltweit ein an das deutsche EEG angelehntes Fördersystem übernommen.

Programm zur Förderung von Batteriespeichern

Von Mai 2013 an erhalten Betreiber von Photovoltaikanlagen, die sich zusätzlich einen Batteriespeicher anschaffen wollen, eine finanzielle Förderung. Sie erhalten über die KfW ein zinsgünstiges Darlehen mit einem Tilgungszuschuss. Gefördert werden sowohl neu zu installierende Solaranlagen in Verbindung mit dem Speicher als auch bestehende Anlagen, die mit einem Speicher nachgerüstet werden. Die Anlage darf

eine Leistung von maximal 30 kWp nicht überschreiten. Pro Kilowatt Leistung gibt es bis zu 660 Euro. Überschüssiger Strom muss ins Netz eingespeist werden. Insellösungen erhalten keine Förderung. Als Fördersumme stellt die Bundesregierung 25 Millionen Euro bereit. Die Solarbranche erhofft sich davon sinkende Kosten aufgrund von Skalen- und Lerneffekten.

Förderprogramm „Offshore Windenergie“

Die KfW stellt fünf Milliarden Euro als Darlehen für die Realisierung der ersten zehn Offshore-Windparks zur Verfügung. Dadurch sollen innovative Technologien weiterentwickelt werden und wichtige Erfahrungen für folgende Offshore-Projekte gesammelt werden. Die Investitionsrisiken sind bei der Offshore-Windenergie wegen der Installation weit vor der Küste sehr hoch, weshalb die Banken bei der Kreditvergabe zögern. Dieses Sonderprogramm verschafft Investoren in Offshore-Projekte Kredite mit Zinsen in marktüblicher Höhe und soll auch kleinen und mittleren Unternehmen Teilhabemöglichkeiten an der Offshore-Windkraft bieten.

Wärme

Die Bundesregierung fördert die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich für Heizung und Warmwasser mittels verschiedener Instrumente. Die Anfangsinvestitionen in eine regenerative Heizungsanlage liegen oft sehr hoch und stellen für viele Hausbesitzer, die ihre Wärmeversorgung umstellen wollen, eine hohe Hürde dar. Investitionszuschüsse und zinsgünstige Kredite sind daher wichtige Instrumente, um die Anschaffung von modernen, erneuerbaren Heizungsanlagen anzureizen. Wichtige Impulse im Gebäudebestand setzt das Marktanzreizprogramm (MAP). Die Anwendung klimafreundlicher Technologien bei Neubauten regelt eine gesetzliche Vorschrift, das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). Danach muss ein gewisser Mindestanteil der Wärmeversorgung durch Erneuerbare Energien gedeckt werden.

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

Jeder Bauherr muss seit 2009 seinen Wärme- und Kälteenergiebedarf zu einem bestimmten Anteil mit erneuerbaren Energiequellen decken. Der Prozentsatz ist abhängig davon, welche

Technologie zum Einsatz kommt: Bei Solarthermie sind es mindestens 15 Prozent, bei Biogas mindestens 30 Prozent und bei Geothermie und Umweltwärme (z.B. Wärmepumpen) sowie fester und flüssiger Biomasse (z.B. Holzpellets oder Pflanzenöl) mindestens 50 Prozent. Alternativ können sich die „Hauslebauer“ auch zusätzliche Dämmmaßnahmen oder die Wärmeversorgung aus Fernwärmenetzen, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung anrechnen lassen. Seit Mai 2011 verpflichtet das Gesetz auch die Eigentümer öffentlicher Bestandsgebäude bei einer grundlegenden Sanierung zum Einsatz Erneuerbarer Energien. Die Bundesländer können eigene, über die Vorgaben des EEWärmeG hinausgehende Gesetze erlassen. In Baden-Württemberg gilt im Gebäudebestand z.B. weiterhin das bereits am 01. Januar 2008 eingeführte baden-württembergische Erneuerbare-Wärme-Gesetz. Dort müssen auch beim Austausch der Heizungsanlage in einem bestehenden Gebäude erneuerbare Energiequellen zur Wärmeerzeugung genutzt werden.

Das Marktanzreizprogramm

Das Programm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanzreizprogramm, MAP) soll dazu führen, die Nutzung klimafreundlicher regenerativer Technologien auszuweiten. Das MAP umfasst zwei Förderteile: den Zuschuss des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für kleinere Anlagen auf Basis Erneuerbarer Energien (z.B. Solaranlagen, Pelletkessel, Wärmepumpen) und zinsgünstige Darlehen mit Tilgungszuschüssen für Großanlagen der KfW (z.B. Nahwärmenetze, große Biomasseanlagen, Tiefengeothermie). Das erste Angebot zielt zu meist auf private Investoren im Ein- und Zweifamilienhausbereich. Das Zweite kommt häufig im gewerblich-kommunalen Bereich zum Einsatz. Das MAP fördert außerdem Maßnahmen im Neubau, die über die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestmaßnahmen hinausgehen. Inzwischen können auch solarthermische Anlagen in neu errichteten Mehrfamilienhäusern oder in neuen Gewerbegebäuden bezuschusst werden. Bei Verwendung solarer Prozesswärme in Gewerbe und Industrie werden bis zu 50 Prozent der Nettoinvestitionskosten erstattet. Außerdem unterstützt

der Gesetzgeber Stadtwerke und Energiedienstleister, wenn sie ihre Kunden im Rahmen von Contracting mit Wärme aus solarthermischen Anlagen, Biomasseanlagen oder Wärmepumpen versorgen. Neben der Basisförderung stehen auch noch Bonusförderungen zur Verfügung. Diese werden für besonders innovative oder effiziente Anwendungen gewährt. Zum Beispiel erhalten Hauseigentümer bei der Kombination zweier Technologien, wie einer Wärmepumpe zusammen mit einer Solarthermieanlage, einen regenerativen Kombinationsbonus.

Das MAP ist das einzige Förderprogramm für erneuerbare Wärme im Gebäudebestand, das im gesamten Bundesgebiet gilt. In der Vergangenheit wurden die Mittel im MAP jedoch aufgrund von Haushaltsengpässen immer wieder reduziert oder gänzlich gesperrt. Diese Schwankungen verunsichern Investoren und bremsen den Umstieg auf erneuerbare Wärme. Im Gegensatz dazu ist im Bereich der KfW-Förderung eine stetige Entwicklung zu beobachten. Diese Erfahrung macht deutlich, dass nur eine verlässliche und planbare Förderung eine effektive, stetige Marktentwicklung ermöglicht.

Gerade im Gebäudebestand besteht ein hoher Modernisierungsbedarf. Nicht einmal ein Viertel aller Heizungsanlagen ist jünger als zehn Jahre. Fast jede fünfte Ölheizung und annähernd jede siebte Gasheizung ist länger als 20 Jahre in Betrieb. Das sind die Ergebnisse einer Erhebung des Bundesverbands des Schornsteinfegerhandwerks aus dem Jahr 2011. Das bedeutet viel ungenutztes Potenzial für den Klimaschutz, denn die Technik ist heute schon weit vorangeschrit-

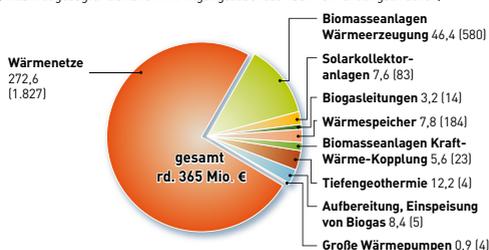
ten und könnte daher eine große Menge Treibhausgas und Kosten einsparen.

Im Jahr 2012 wurden über das BAFA 144 Millionen Euro für die Förderung Erneuerbarer Wärme über das MAP ausgegeben. Gegenüber 2011 stieg die Summe um 32 Millionen Euro. Allerdings sind die Förderzahlen immer noch weit entfernt von den Investitionen in 2008 und 2009, bevor die Nachfrage am MAP aufgrund des Förderstopps in 2010 deutlich zurückging. 2012 hat sich vor allem die Förderung von Biomasseanlagen gegenüber dem Vorjahr enorm gesteigert. Die Zuschüsse und die Zahl der geförderten Anlagen haben sich fast verdoppelt. Auch Solaranlagen nahmen

Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien

Teil KfW: Programm Erneuerbare Energien (Premium)

Volumen zugesagter Darlehen mit Tilgungszuschuss in Mio. € nach Verwendungszwecken (Anzahl zugesagter Darlehen mit Tilgungszuschuss nach Verwendungszwecken)



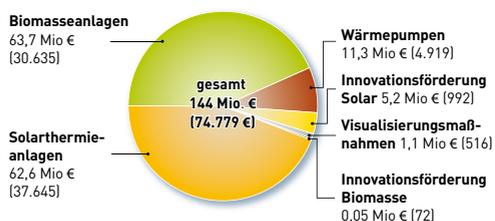
Quelle: BMU 2013
Stand: 1/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Marktanreizprogramm für Erneuerbare Energien

Teil BAFA: Förderung mit Investitionszuschüssen.

Gezahlte Zuschüsse in Mio. € nach Fördersegmenten. (Anzahl geförderter Maßnahmen nach Fördersegmenten)



Quelle: BMU 2013
Stand: 1/2013

www.unendlich-viel-energie.de

leicht zu. Gesunken ist dagegen der Ausbau von Wärmepumpen mit MAP-Förderung. Nach Angaben des BAFA löst ein Euro Fördergeld Investitionen in Höhe von ca. neun Euro aus. Das MAP sorgt für lokale Wertschöpfung bei der Fertigung, Vertrieb und Installation der Heizungstechniken. Dadurch bringt es mehr Steuereinnahmen, als es den Staatshaushalt kostet.

Politik und Verbände wollen eine Verstärkung des MAP erreichen, das mit bis zu 500 Millionen Euro pro Jahr ausgestattet sein soll. Seit 2012 fließen Mittel des Energie- und Klimafonds (EKF), der sich aus den Einnahmen des EU-Emissionshandels speist, in das MAP. Zwar ist das staatliche Förderprogramm damit nicht mehr an schwankende Steuereinnahmen gekoppelt, aber von stabilen Preisen der CO₂-Zertifikate abhängig. Der Preisverfall der Emissionsrechte entzieht dem MAP momentan erneut eine verlässliche Finanzierungsbasis.

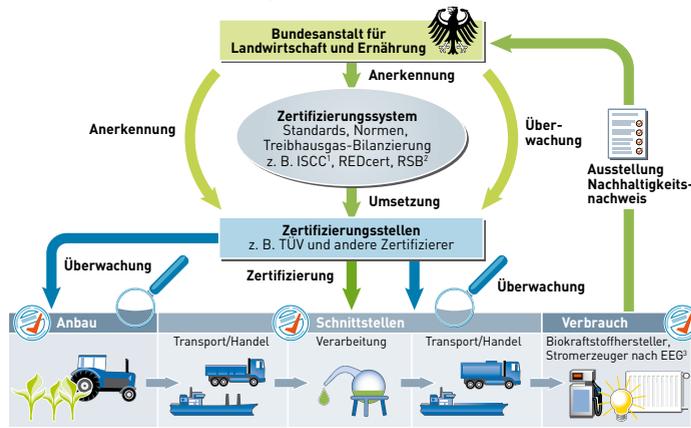
Mobilität

Biokraftstoffquotengesetz

Das Biokraftstoffquotengesetz schreibt die Beimischung von Biokraftstoffen vor. Benzin und Diesel müssen Bioethanol bzw. Biodiesel beinhalten, um die Klimabilanz der Treibstoffe zu verbessern. Reine Biokraftstoffe werden bei der Berechnung der Quote ebenfalls berücksichtigt. Auch die Importabhängigkeit von Mineralöl soll durch die Regelung vermindert werden. Das Gesetz setzt eine Richtlinie der EU zur Förderung von Biokraftstoffen im Verkehrssektor um. Bis 2015 sollen acht Prozent und bis 2020 zehn Prozent des Energiegehalts der im Verkehr verbrauchten Kraftstoffe aus Biomasse stammen. Von 2015 an wird die Beimischungsquote durch ein Treibhausgasminderungsziel ersetzt. Zum Erreichen der Klimaziele im Verkehr wird der Bioenergie weiterhin eine Schlüsselrolle zukommen. Die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung soll eine nachhaltige und umweltverträgliche Nutzung von Biokraftstoffen sicherstellen.

Nachhaltige Bioenergie

Wie funktioniert die Zertifizierung?



¹ISCC: International Sustainability and Carbon Certification; ²RSB: Roundtable on Sustainable Biofuels; ³Erneuerbare-Energien-Gesetz; Quellen: BLE, UFOP; Stand: 11/11

180 Millionen Euro bereit. Insbesondere wird die Kopplung von Elektrofahrzeugen an Erneuerbare Energien in der Praxis getestet. Denn nur so dient die E-Mobilität wirklich dem Klimaschutz. Die Förderbeiträge lösen als Hebel Investitionen der teilnehmenden Unternehmen aus. Außerdem investiert die Bundesregierung in einem Forschungsprogramm in die Weiterentwicklung der Elektrofahrzeuge, der Batterien und Zellen sowie der Ladeinfrastruktur.

Themenübergreifende Instrumente

Der Energie- und Klimafonds

Der Energie- und Klimafonds (EKF) dient der Finanzierung von Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes, der Energieeffizienz und der Erneuerbaren Energien – wie die Förderung der Elektromobilität, der Kraft-Wärme-Kopplung, von Energiespeichern oder der Gebäudesanierung.

Der EKF wird aus den Einnahmen des europäischen Emissionshandels gespeist. Da die CO₂-Preise derzeit viel niedriger als geplant liegen, fehlen dem Fonds wichtige Einnahmequellen und er drohte Anfang 2013 bereits auszutrocknen. Glücklicherweise hat sich die Bundesregierung zunächst auf die weitere Finanzierung der laufenden, über den EKF finanzierten Programme geeinigt.

Forschungsförderung

Das Energieforschungsprogramm der Bundesregierung „Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ stellt durch die teilnehmenden

Förderprogramm Schaufenster Elektromobilität

In „Schaufenstern“, die auf den zuvor aus dem Konjunkturprogramm geförderten Modellregionen aufbauen, sollen innovative Entwicklungen in der Elektromobilität vorangetrieben werden. Demonstrations- und Pilotprojekte schließen sich regional zusammen, um ihre Vorhaben zu bündeln und die nationale und internationale Sichtbarkeit zu stärken. Dafür stellt der Bund

Bundesministerien (BMU, BMWi, BMELV, BMBF) 3,4 Milliarden Euro für den Zeitraum 2011 bis 2014 zur Erforschung und Entwicklung von innovativen Energietechnologien bereit. Gefördert werden sollen Technologien mit hohem Treibhausgasminderungs-, Ausbau- und Innovationspotenzial. Da die Einnahmen dafür aus dem EKF stammen sollen, ist die dauerhafte Finanzierung unsicher.

Institutionelle Rahmenbedingungen der Energiewende

Die deutsche Energiewende ist in ein komplexes Geflecht aus staatlichen Institutionen, Parteien, Interessenverbänden sowie vertikalen und horizontalen Kompetenzverteilungen eingebettet. Die Länder spielen mit ihren eigenen Interessen und Kompetenzen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung Transformation des Energiesystems.

Institutionen

An der Energiewende sind mehrere Ministerien beteiligt: Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), das Bundesministerium der Finanzen (BMF) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Außerdem hat das Bundeskanzleramt eigene Referate, die sich mit den Erneuerbaren Energien und der Energiewende befassen. Auch nachgeordnete Behörden spielen eine wichtige Rolle, allen voran die Bundesnetzagentur (BNetzA), welche dem Wirtschaftsministerium untergeordnet ist und für das deutsche Stromnetz zuständig ist. Für eine natur- und umweltverträgliche Energiewende setzen sich das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ein. Neben institutionellen Strukturen haben sich auch eine Reihe von Plattformen, Dialogforen und Arbeitsgruppen gebildet. Vor allem die Bund-Länder-Koordination soll die Energiewende in die richtigen Bahnen lenken.

Bund-Länder-Energiegipfel

Das Bundeskanzleramt lädt regelmäßig im Halbjahresrhythmus zum Energiegipfel in Berlin ein. Die wichtigsten Fragen in Zusammenhang mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien werden hier zwischen Bund und Ländern verhandelt. So berieten die Bundesregierung und die Länderregierungen im März 2013 über die von Bundesumweltminister Altmaier vorgeschlagene Strompreisbremse und über den beschleunigten Stromnetzausbau unter der Leitung der Bundesnetzagentur. Im November 2012 bestärkten Bund und Länder ihr gemeinsames Bekenntnis zur Offshore-Windenergie. Auch energiepolitische Interessenkonflikte zwischen Nord- und Südlän-

dern werden hier behandelt. Denn die Nordländer wollen in Zukunft Windstrom in die großen Verbrauchszentren im Süden exportieren. Die Südländer wollen dagegen möglichst viel erneuerbaren Strom selbst produzieren.

Bund-Länder-Gesprächskreis auf Ministerebene

Auf der Umweltministerkonferenz im November 2012 wurde die Einrichtung eines Gesprächskreises zwischen den Umweltministern des Bundes und der Länder vereinbart. Darin sollen eine gemeinsame Ausbaustrategie für die Erneuerbaren Energien und Eckpunkte für eine EEG-Reform erarbeitet werden.

EEG-Dialogforum

Zur Weiterentwicklung des EEG hat das Bundesumweltministerium im November 2012 den EEG-Dialog eröffnet. Darin tauschen sich Experten und die Öffentlichkeit über Probleme und Interessenkonflikte aus und diskutieren über verschiedene Möglichkeiten der EEG-Reform. Insgesamt sind sechs Veranstaltungen geplant. Das vorerst letzte Forum fand im März 2013 statt.

Plattform Erneuerbare Energien

In der Plattform Erneuerbare Energien arbeiten Politik, Wirtschaft und Gesellschaft an der Weiterentwicklung des Energiesystems mit einem zunehmenden Anteil Erneuerbarer Energien. Dieses Forum wurde auf der Grundlage des Energiekonzepts der Bundesregierung eingerichtet. Einen Schwerpunkt bildet auch die Abstimmung des Bundes mit den Ländern über die Ausbauziele. Dafür sollen der Ausbau neuer Erzeugungsanlagen, die Netze und die Flexibilisierungsmaßnahmen koordiniert werden. Die Interessen der Länder an der regionalen Wertschöpfung durch die Erneuerbaren Energien sollen dabei berücksichtigt werden.

Wirtschaftliche Effekte der Erneuerbaren Energien

Unter Experten herrscht Einigkeit darüber, dass es volkswirtschaftlich günstiger ist, heute in Klimaschutzmaßnahmen zu investieren als in Zukunft die Folgeschäden zu bewältigen. Deutschland kann anspruchsvolle Klimaschutzziele nur erreichen, wenn Erneuerbare Energien den überwiegenden Teil der Energieversorgung übernehmen. Die Anschubfinanzierung der Erneuerbaren Energien bringt zunächst gesamtwirtschaftliche Kosten mit sich. Demgegenüber steht aber der wirtschaftliche Nutzen, der bereits heute spürbar ist: Erneuerbare Energien sorgen für Investitionen in der deutschen Großindustrie und in mittelständischen Betrieben, schaffen zukunftsträchtige Arbeitsplätze und reduzieren die Abhängigkeit von Energieimporten aus Weltregionen, wo Menschenrechte missachtet sowie fatale Arbeitsbedingungen und schwache Umweltstandards herrschen.

Beschäftigung

Im Bereich der Erneuerbaren Energien waren im Jahr 2012 etwa 378.000 Menschen und damit fast so viele wie im Vorjahr beschäftigt. Nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit führt ein konsequenter Ausbau der Erneuerbaren Energien zu positiven Impulsen für den Arbeitsmarkt. In nahezu allen wissenschaftlichen Szenarien schafft der Ausbau der Erneuerbaren Energien mehr Arbeitsplätze als die auf dauerhafter Nutzung von konventionellen Energien basierenden Referenzszenarien. Die Solarenergie bot im Jahr 2012 über 100.000 Arbeitsplätze, vor allem durch Produktion, aber auch durch Installation und Wartung der Photovoltaik- und Solarthermieanlagen. In der Windenergie arbeiteten knapp 118.000 Menschen direkt und indirekt in der Produktion und Wartung der Anlagen. Im Bereich Bioenergie waren etwa 129.000 Menschen in Anlagenherstellung und -wartung sowie in der Brennstoffbereitstellung tätig. Die Geothermie trug mit ca. 14.000 und die Wasser-

kraft mit 7.200 Arbeitsplätzen zur Beschäftigungswirkung der Erneuerbaren-Branche bei. Hinzu kommen Arbeitsplätze in der Forschung und Verwaltung.

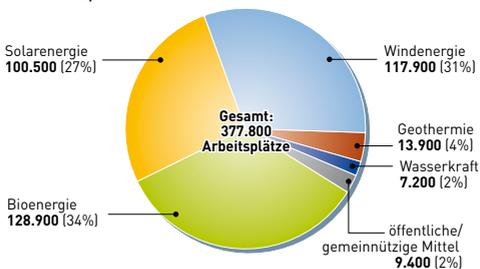
Gegenüber 2011 gab es einen leichten Rückgang an Arbeitsplätzen, vor allem wegen der Krise in der Solarindustrie. Insolvenzen und Übernahmen im Bereich der Produktion von Photovoltaikmodulen und -zellen führten zu einem Rückgang der Arbeitsplatzzahlen. Die Beschäftigung in der Installation und Projektplanung blieb dennoch auf hohem Niveau. Der Rückgang von Arbeitsplätzen in der Photovoltaikproduktion wurde jedoch fast vollständig durch Beschäftigungswachstum in der Bio- und vor allem in der Windenergiebranche aufgefangen.

Seit 2004 konnten die Arbeitsplatzzahlen im Bereich Erneuerbare Energien um mehr als 135 Prozent gesteigert werden. In absoluten Zahlen wurden in der Bioenergiebranche und in der Solarenergie – trotz des Rückgangs im letzten Jahr – die meisten neuen Stellen geschaffen. Aber auch die Windenergie, die 2004 schon gut entwickelt war und damals die meisten Stellen in der Erneuerbaren-Branche verzeichnete, konnte die Beschäftigtenzahlen seitdem fast noch einmal verdoppeln.

Inzwischen arbeitet im Durchschnitt jeder hundertste Deutsche im Bereich der Erneuerbaren Energien. Vor allem in den Bundesländern im Norden und im Osten haben die Arbeitsplätze in diesem Bereich eine hohe relative Bedeutung.

Erneuerbare Energien: 378.000 Arbeitsplätze im Jahr 2012

Zahl der Arbeitsplätze nach Branchen

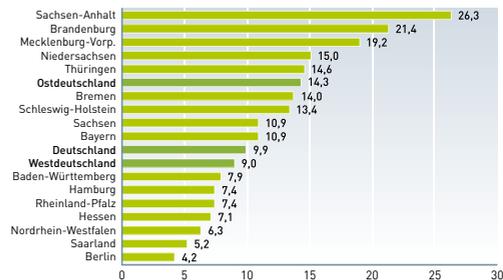


Quelle: DLR/DIW/ZSW/GWS/Prognos
Stand: 3/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Die Erneuerbare-Energien-Branche hat eine große Bedeutung für den Arbeitsmarkt in Ostdeutschland

Bruttobeschäftigung durch Erneuerbare Energien pro 1.000 Arbeitnehmer.



Quelle: GWS 2013; Stand: 06/13

www.unendlich-viel-energie.de

Allein ein Viertel der Bruttobeschäftigung entfällt auf die ostdeutschen Bundesländer. Die größte Rolle spielen die Erneuerbaren Energien im Arbeitsmarkt Sachsen-Anhalts, gefolgt von Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Dort ist der Anteil der Arbeitnehmer in der Erneuerbare-Energien-Branche an der Gesamtzahl der Beschäftigten am höchsten. Die prozentual gesehen geringste beschäftigungspolitische Rolle spielen die Erneuerbare Energien in Berlin, dem Saarland und Nordrhein-Westfalen.

In absoluten Zahlen waren 2012 die mit Abstand meisten Menschen in der Erneuerbare-Energien-Branche in Bayern tätig (rd. 66.400). Danach folgen Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

Bis 2030 rechnet das BMU mit einem möglichen Anstieg der Beschäftigung auf 520.000 bis 640.000. Der nationale und der internationale Markt für Erneuerbare-Energien-Technologien weist eine erhebliche Dynamik auf. Eine derart rasante Zunahme wie zwischen 2004 und 2012 ist allerdings nicht mehr zu erwarten. Die Zuwächse flachen aufgrund einer zunehmenden Automatisierung und Produktivitätssteigerung in allen Bereichen ab.

Investitionen

Im Jahr 2012 wurden nach Angaben des BMU insgesamt 19,49 Milliarden Euro in die Errichtung neuer Erneuerbare-Energien-Anlagen in Deutschland investiert. Die Summe ist damit seit zwei Jahren rückläufig, was vor allem auf die schnell sinkenden Preise der Photovoltaik zu-

rückzuführen ist: Trotz Abnahme des Investitionsvolumens um etwa ein Viertel konnte der Kapazitätszubau leicht gesteigert werden. Die Investitionen in Wind und Biomasse sind dagegen gestiegen.

Investitionen in Erneuerbare-Energien-Anlagen in Deutschland 2000-2012



Quellen: BMU, AGEE-Stat; Stand: 3/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Die Hersteller von Anlagen und Komponenten mussten im Jahr 2012 erstmals seit 2004 Umsatzeinbußen verzeichnen. Am größten fiel der Rückgang im Bereich der Photovoltaik und beim Biogas aus. Unternehmen aus der Solarthermiebranche mussten ebenfalls Rückgänge hinnehmen. Steigende Umsatzraten verzeichneten hingegen die Windenergie und die Nutzung fester Biomasse.

An den Investitionstätigkeiten sieht man, dass die Energiewende ein Bürgerprojekt ist. Der größte Anteil der Investitionen in Erneuerbare-Energien-Anlagen stammt von Privatpersonen. Sie tragen zu mehr als einem Drittel zum Fortschritt der Energiewende bei. Aber auch Landwirte, Gewerbetreibende und Banken erkennen die wirtschaftlichen Chancen der Investitionen in Erneuerbare Energien. Die großen vier Energieversorger spielen mit fünf Prozent hingegen nur eine geringe Rolle beim Aufbau einer klimaverträglichen und risikoarmen Energieversorgung.

Wertschöpfung

Im Jahr 2011 entstanden durch die Erneuerbaren Energien etwa neun Milliarden Euro an kommunaler Wertschöpfung. Anders als bei Kohle, Öl, Atom und Gas wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien größtenteils von den Bürgerinnen und Bürgern in Deutschland getragen. Auch

Stadtwerke setzen immer mehr auf Erneuerbare Energien. Das kommt den Kommunen und den Bürgern vor Ort zu Gute. In den Gemeinden entstehen Arbeitsplätze und Steuereinnahmen aus Unternehmensgewinnen; Einkommen und Pachteinnahmen spülen Geld in die Kassen der kommunalen Haushalte. Die Wertschöpfungskette der Erneuerbaren Energien umfasst die Produktion der Anlagen, deren Planung und Installation, Anlagenbetrieb und –wartung sowie die Betreibergesellschaft. Auf jeder Stufe dieser Wertschöpfungskette werden wirtschaftliche Leistungen erbracht und bezahlt. Die Steuereinnahmen sind davon abhängig, welche Teile der Wertschöpfungskette vor Ort ansässig sind. Den Löwenanteil machen die Gewinne der Betreibergesellschaft aus, so dass die Kommune – selbst wenn die Anlage in einer anderen Region oder im Ausland produziert wurde – immer noch erheblich profitiert.

Auch Bürger, die weder in einer Stufe der Wertschöpfungskette arbeiten, noch Besitzer einer Solaranlage oder Anteilseigner eines Bürgerwindparks sind, profitieren häufig vom Ausbau der Erneuerbaren Energien. Denn dank der verschiedenen Steuereinnahmen aus Produktion und Betrieb der Erneuerbare-Energien-Anlagen kann die Kommune zum Beispiel in Bildung, Infrastruktur und Kultur investieren. Die Kommune kann davon ihre Kindergärten sanieren, Bildungsangebote ausweiten oder örtliche Vereine fördern.

Gerade in strukturschwachen Regionen – wie etwa dem äußersten Osten und Norden Bayerns, in den dünn besiedelten Gebieten Brandenburgs, Mecklenburg-Vorpommerns oder an der Nordseeküste in Niedersachsen – bieten die Erneuerbaren Energien ein neues und nachhaltiges wirtschaftliches Standbein. Landwirte werden gleichzeitig Energiewirte, Betriebe schaffen neue Arbeitsplätze und die Kaufkraft in der Region steigt. Vor allem der ländliche Raum profitiert von dem dezentralen Ausbau der Erneuerbaren Energien. Gerade hier werden oft neue Arbeitsplätze, langfristige wirtschaftliche Perspektiven und Einnahmequellen für die Kommunen dringend gebraucht.

Unter www.kommunal-erneuerbar.de können Kommunen ihre tatsächliche Wertschöpfung errechnen oder ihre Potenziale erörtern.

Einsparung fossiler Energieimporte

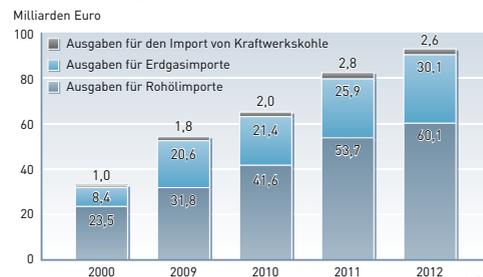
Unsere Wirtschaft ist hochgradig abhängig von den stetig teurer werdenden Ressourcen Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran. Diese Energieträger stammen oft aus den politisch instabilen Regionen der Welt und werden unter Bedingungen abgebaut, die massive Schäden für Mensch und Umwelt nach sich ziehen.

Im Jahr 2012 gab Deutschland ca. 93 Milliarden Euro für den Import von Kohle, Öl und Gas aus. Die Erneuerbaren Energien sparten im selben Jahr bereits knapp 10 Milliarden Euro an Importkosten ein.

Im Vergleich zur Energiebereitstellung aus nuklearen und fossilen Energieträgern reduzieren die Erneuerbaren Energien nicht nur die Importabhängigkeit, sondern auch die Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen, Luftschadstoffen sowie radioaktive atomare Altlasten. Die regenerativen Quellen leisten so einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz mit großem volkswirtschaftlichem Nutzen. Rechnete man die externen Kosten der konventionellen Energien auf den Strompreis an, wären die Erneuerbaren Energien schon heute größtenteils günstiger.

Ausgaben Deutschlands für den Import fossiler Energieträger von 2000 bis 2012

Im Jahr 2012 hat Deutschland 10,2 Milliarden Euro mehr für fossile Energieimporte ausgegeben als im Vorjahr. Gegenüber dem Jahr 2000 haben sich die Ausgaben etwa verdreifacht.



Quelle: BAFA; Stand: 3/2013

www.unendlich-viel-energie.de



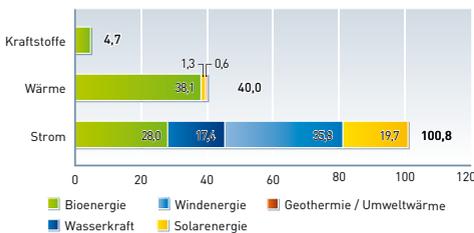
Externe Kosten der Energieerzeugung

In einem funktionierenden Markt, wo die Preise alle mit dem Produkt verbundenen Kosten abdecken, können die Verbraucher rationale Kaufentscheidungen treffen. Die Marktpreise sind idealerweise transparent und vergleichbar. Für den Energiemarkt ist das allerdings nur Theorie. Die zur Energiebereitstellung erforderlichen oder belasteten Güter sind nicht alle mit Preisen versehen. Deshalb spiegelt sich der Verbrauch bzw. die Schädigung dieser scheinbar „kostenfreien“ Ressourcen auch nicht im Marktpreis wider.

Insbesondere gemeinschaftlich genutzte Güter wie Luft, Wasser und Erde, aber auch individuelle Güter wie die eigene Gesundheit sind nicht oder nur unvollständig in die Marktmechanismen integriert. Werden diese Güter im Produktionsprozess verbraucht oder geschädigt, schlägt sich das nicht auf die Marktpreise nieder.

Vermiedene Treibhausgas-Emissionen durch die Nutzung Erneuerbarer Energien in Deutschland 2012

in Mio. t CO₂-Äq.



Quellen: BMU/UBA/AGEE-Stat
Stand: 2/2013

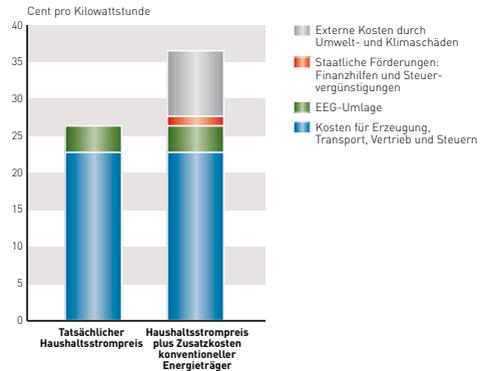
www.unendlich-viel-energie.de

So verursacht der Abbau von Braun- und Steinkohle in Deutschland jährlich Kosten in Höhe von circa 500 Millionen Euro durch Bergschäden, die Sanierung von Tagebauen und das Abpumpen von Grundwasser. Der Betrieb von Kohlekraftwerken verursacht gesundheitsschädliche Emissionen von Schadstoffen wie Feinstaub, Blei, Quecksilber, Cadmium und Arsen. Auch der Betrieb von Atomanlagen kann die menschliche Gesundheit schädigen. Der sichere Abschluss von radioaktiven Abfällen von der Umwelt über mehrere tausend Jahre wird in Zukunft weitere Kosten verursachen - nicht umsonst wird die politische Lösung der Endlagerfrage so kontrovers diskutiert.

Was Strom wirklich kostet

Der Haushaltsstrompreis im Jahr 2012 unter Berücksichtigung staatlicher Förderungen und externer Kosten konventioneller Energien

Würden die Finanzhilfen und Steuervergünstigungen für die Stromerzeugung aus konventionellen Energien sowie deren Umwelt- und Klimaschadenskosten über eine „Konventionelle-Energien-Umlage“ in die Stromrechnung mit einfließen, müssten Stromkunden nach den Berechnungen des FÖS rund 10 Cent pro Kilowattstunde mehr zahlen.



Quelle: FÖS/BWE/Greenpeace Energy: Was Strom wirklich kostet, August 2012 www.energie-studien.de

Das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) hat in einer Studie diese externen Kosten zusammengefasst und so versucht, die Preise konventioneller Energien transparenter zu machen. Ergebnis: Zur Deckung der nicht im Marktpreis enthaltenen Kosten müsste pro Kilowattstunde eine Umlage von etwa 10 Cent gezahlt werden, die sich vor allem aus den verursachten Umwelt- und Klimaschäden ergibt. Zum Vergleich: Die Umlage zur Förderung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien liegt 2013 bei 5,3 Cent.

Erneuerbare Energien haben im Vergleich zu nuklearen oder fossilen Energieträgern dagegen keine oder nur geringe externe Kosten. Der Umstieg auf regenerative Energiequellen sorgt daher nicht nur für eine größere Transparenz am Energiemarkt, sondern spart auch gesellschaftliche Folgekosten. Die Energiewende zahlt sich so nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch aus.

Studien zu den wirtschaftlichen Vorteilen der Erneuerbaren Energien finden Sie in der Online-Bibliothek unter www.energie-studien.de

Die Bürgerenergiebewende – Akzeptanz und Beteiligung

Der wachsende Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung geht mit einer erhöhten Zahl von Energieerzeugungsanlagen einher. Kleine, dezentrale Kraftwerke rücken näher an die Bürger heran. Trotzdem begrüßt eine breite Mehrheit in der Gesellschaft die Neuausrichtung der Energieversorgung. In Umfragen erfreuen sich die Erneuerbaren Energien einer großen Beliebtheit. Allerdings gibt es vor Ort teilweise auch Proteste von Anwohnern gegen Windparks, Biogasanlagen oder neue Hochspannungsleitungen. Auch die Kosten des Ausbaus regenerativer Energien werden kontrovers diskutiert. Wie kann die Akzeptanz also weiter gefördert werden? Ein möglicher Weg liegt in der finanziellen Beteiligung der Bürger an Anlagen und Netzen.

Akzeptanz Erneuerbarer Energien

Neben ökonomischen, ökologischen und technischen Aspekten gibt es bei der Gestaltung des Energieversorgungssystems eines Landes ein weiteres Ziel zu beachten, nämlich die Akzeptanz durch die Bevölkerung. Die deutsche Energiebewende mit den Beschlüssen zum endgültigen Atomausstieg sowie zum verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien vom März bzw. Juni 2011 wurde zwar zu diesem Zeitpunkt auf Grund mangelnden Vertrauens in die technische Sicherheit der Nuklearenergie gefällt. Sie ist aber auch Ausdruck einer schon lange vorherrschenden Stimmung in der Bevölkerung, die der Atomenergie kritisch gegenübersteht und die etwa zu dem ersten Atomausstiegsbeschluss aus dem Jahr 2001 führte. Die Gestaltung der Energieversorgung kann also dauerhaft nur im Einklang mit den Interessen und Wünschen der Bürger und Verbraucher geschehen.

Darum ist der Umstieg auf Erneuerbare Energien auch unter dem Gesichtspunkt der Akzeptanz sinnvoll: Regelmäßig bekommen erneuerbare

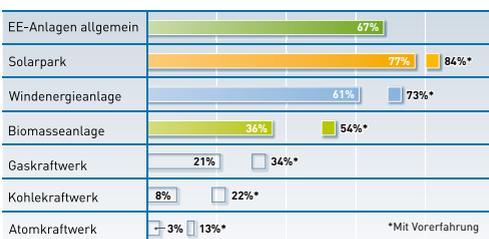
Energieträger in repräsentativen Umfragen verschiedener Institute sehr hohe Zustimmungsraten. In einer Umfrage von TNS Infratest aus dem Sommer 2012 ordneten 93 Prozent der Befragten den verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien als wichtig oder sogar sehr wichtig ein. Insbesondere Nachhaltigkeits- und Klimaschutzgründe nehmen die Bürger für die Erneuerbaren ein, aber auch wirtschaftliche Aspekte sehen die Befragten als Vorteil einer Energieversorgung auf Basis von Sonne, Wind, Biomasse, Wasserkraft und Geothermie.

Bei den Umfrageergebnissen handelt es sich nicht nur um abstrakte Zustimmung, die die generelle Haltung der Bevölkerung gegenüber der einen oder anderen Art der Energieversorgung ausdrücken würde. Die Diskrepanz zwischen erneuerbarer und nuklearer bzw. fossiler Energieerzeugung zeigt sich nämlich auch bei der Frage, welche Art von Anlagen die Bürger in der eigenen Nachbarschaft (im Umkreis von fünf Kilometern zum eigenen Wohnort) bevorzugen würden. Während etwa zwei Drittel der Bevölkerung kein Problem mit Erneuerbaren-Anlagen in der Wohnumgebung haben, kommen Kohle- und Atomkraftwerke nur auf Zustimmungsraten im einstelligen Bereich. Sofern die Befragten Vorerfahrungen mit den verschiedenen regenerativen Energietechnologien haben, steigen die Zustimmungsraten sogar noch.

Auch beim Thema Netzausbau, welches unter Akzeptanzgesichtspunkten ebenfalls kontrovers diskutiert wird, zeigt sich die Affinität der Bürger zu Erneuerbaren Energien. Eine deutliche Mehrheit der Befragten akzeptiert einen zusätzlichen

Zustimmung zu Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Umgebung des eigenen Wohnorts

Zur Stromerzeugung in der Nachbarschaft finden sehr gut bzw. gut...



Mit Vorerfahrung steigt die Akzeptanz für Erneuerbare Energien

Quelle: Umfrage von TNS Infratest 2012, 4.060 Befragte, im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, Stand: 10/2012

www.unendlich-viel-energie.de

Netzausbau, sofern dieser für eine Vollversorgung mit Erneuerbaren Energien oder für den Abtransport von lokal erzeugtem Ökostrom notwendig ist.

Trotz dieser hohen Akzeptanzwerte sind teilweise Widerstände gegen Erneuerbare-Energien-Projekte vorhanden. Großteils ist jedoch auch bei Gruppen, die bestimmte Projekte ablehnen, eine prinzipielle Befürwortung der Energiewende und des Ausbaus Erneuerbarer Energien zu messen. In den wenigsten Fällen ist eine grundlegende Ablehnung gegenüber der jeweiligen Erneuerbare-Energien-Technologie vorhanden. Der Widerstand gegen konkrete Projekte hat daher zumeist lokale Gründe, etwa Befürchtungen hinsichtlich der Emissionsentwicklung (Lärm, Schatten, elektromagnetische Strahlung oder Geruch) oder einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, insbesondere bei Windenergieanlagen. Oft lassen sich durch frühzeitige Einbindung der Bürger und transparente Planung Widerstände abbauen, wozu die Erneuerbaren Energien durch Ihren dezentralen Charakter einzigartige Möglichkeiten bieten.

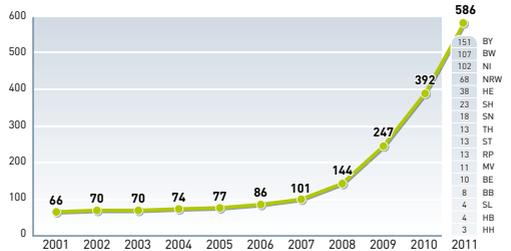
Beteiligung an Erneuerbaren Energien

Der im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken relativ geringe Kapitalbedarf von Erneuerbare-Energien-Anlagen bietet neben der grundlegenden Akzeptanz des Energiesystems auf Basis Erneuerbarer Energien einen weiteren Vorteil, nämlich die Möglichkeit zum Besitz und zur Beteiligung an den Erzeugungsanlagen. In der Praxis hat sich dabei eine Vielzahl unterschiedlichster Modelle entwickelt: So kann die Beteiligung beispielsweise rein organisatorischer Natur sein,

indem die jeweiligen Kommunen oder Anwohner als Fachleute in den Planungsprozess einbezogen werden und so eine optimale und konfliktarme Umsetzung des Projektes garantieren. Eine weitere Beteiligungsvariante sind Modelle, bei denen vor Ort erzeugter Strom oder Wärme aus Erneuerbaren Energien direkt zu einem günstigen Preis an die Anwohner verkauft wird. Die Beteiligung kann aber auch noch weiter reichen, indem die Gemeinden oder Bürger zum Anteilseigner an den vor Ort realisierten Anlagen werden und damit auch selbst direkt finanziell von der Erzeugung sauberer Energie profitieren. Das am weitesten verbreitete Beispiel sind die schon auf vielen Häusern glitzernden Photovoltaikanlagen. Aber auch über Bürgerwindparks, Energiegenossenschaften, Solar- oder Windfonds und weitere Varianten wird die Energieerzeugung aus Bürgerhand weiter ausgebaut. 2012 war knapp die Hälfte der bis dato installierten Leistung aus Erneuerbaren Energien in der Hand von Privatpersonen und Landwirten. Auch daran sieht man, dass die Bürger der Energiewende nicht nur positiv gegenüberstehen, sondern diese auch aktiv vorantreiben. Durch dieses Engagement wird die Energieversorgung nicht nur sauberer, sondern auch demokratischer.

Entwicklung von Energiegenossenschaften in Deutschland

In den letzten drei Jahren gab es eine Vervierfachung der Energiegenossenschaften in Deutschland.

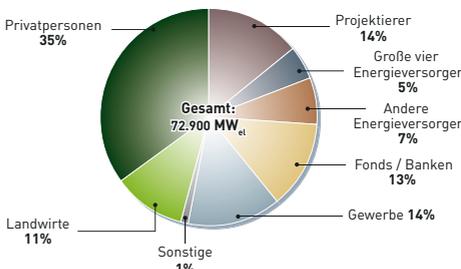


Quelle: Klaus Novy Institut; Stand: 5/2012

www.unendlich-viel-energie.de

Erneuerbare Energien in Bürgerhand

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen 2012 (72.900 MW).



Quelle: trend research; Stand: 04/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Immer größerer Beliebtheit bei der Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Projekten erfreuen sich Energiegenossenschaften. Die meisten dieser gemeinschaftlichen Bürgerenergieanlagen sind im Süden Deutschlands zu finden. Schwerpunkt der genossenschaftlichen Tätigkeit sind Photovoltaik-Projekte, rund 43 Prozent der Energiegenossenschaften sind in diesem Bereich aktiv.

Netzausbau

Das deutsche Stromnetz war bisher auf eine zentralisierte Erzeugung aus regelbaren Großkraftwerken ausgerichtet. Für den Ausbau der dezentralen und fluktuierenden Erneuerbaren Energien müssen die Stromleitungen angepasst und teilweise ausgebaut werden. Die Netzinfrastruktur gilt als „Nadelöhr“ der Energiewende im Stromsektor und der Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze als dringend erforderlich für zunehmende Anteile Erneuerbarer Energien. Neben den Erneuerbaren Energien erfordert vor allem der gemeinsame europäische Strombinnenmarkt einen Aus- und Umbau der Stromnetze. Wie viele neue Leitungen notwendig sind, welche Alternativen es gibt und wie die Verfahren beschleunigt werden können, darüber gibt es deutliche Meinungsverschiedenheiten. Deshalb ist ein höchstmögliches Maß an Transparenz und Öffentlichkeitsbeteiligung notwendig.

Modernisierungstau in den Stromnetzen

Das deutsche Stromnetz steht seit einiger Zeit vor einem erheblichen Investitionsbedarf. Nach Angaben der Bundesnetzagentur sind die Höchstspannungsleitungen mit 380 Kilovolt durchschnittlich über 30 Jahre alt, die Leitungen mit 220 Kilovolt über 50 Jahre. Viele Leitungsmasten stehen sogar schon seit 90 Jahren.

Trotz des hohen Alters der Stromleitungen haben sich die Investitionen der Netzbetreiber zwischen 1995 und 2003 mehr als halbiert. Die Liberalisierung der Energiemärkte im Jahr 1998 ließ die Investitionen auf Tiefstände sinken. Erst seit 2005 steigen sie wieder an und haben seit 2010 wieder das Niveau der 1990er Jahre erreicht.

Netzinvestitionen der deutschen Stromversorger

Milliarden Euro



Quellen: BDEW, BNetzA
Stand: 11/2012

*2012: Planwert
www.unendlich-viel-energie.de

Kohlekraftwerke und die überfällige Modernisierung erfordern den Netzausbau. Nicht zuletzt müssen auch für die Realisierung des europäischen Ziels eines gemeinsamen Strombinnenmarktes zusätzliche internationale Netzverbindungen geschaffen werden.

Im April 2013 hat der Deutsche Bundestag dem Bundesbedarfsplangesetz zugestimmt, das die vordringlichen Ausbauvorhaben im Bereich der Übertragungsnetze fest schreibt. Darin wurden die unmittelbar notwendigen Maßnahmen der nächsten zehn Jahre bestimmt. Auf dessen Basis soll die konkrete Planung des Baus von Übertragungsleitungen beginnen.

Im Bundesbedarfsplan sind 36 Vorhaben definiert, die vordringlich umzusetzen sind. Die Grundlage hierfür bildete der Netzentwicklungsplan 2012 der Übertragungsnetzbetreiber. Bundesweit soll das Stromnetz in den kommenden zehn Jahren um 2.800 Kilometer erweitert werden. Weitere 2.900 Kilometer sollen verstärkt und verbessert werden. Im Gesetz sind die Anfangs- und Endpunkte der Stromleitungen festgelegt. Im nächsten Schritt werden die Korridore mit einer Breite von bis zu 1.000 Metern und schließlich der Verlauf der Leitungen bestimmt. Es werden auch neue Technologien getestet, z.B. Hochtemperaturleitungen oder verlustarme Gleichstromleitungen. Bei der Planung des Korridorverlaufs sind nicht nur technische Anforderungen, sondern auch ökonomische und ökologische Kriterien sowie die Belange der Bevölkerung zu berücksichtigen.

Künftig ist mit steigenden Investitionen in die Netzinfrastruktur zu rechnen. Grund hierfür sind nicht allein die Erneuerbaren Energien. Auch der Bau bereits geplanter und genehmigter neuer

Die Bundesländer können bei der Netzausbau- planung mitentscheiden. Alle Leitungen, die Bundesländergrenzen überschreiten oder Deutschland mit den ausländischen Nachbarn verbinden, liegen in der Zuständigkeit der Bundesnetzagentur. Für den Fall, dass von einem Netzausbauvorhaben nur ein Bundesland betroffen ist und die Trassen keine Ländergrenzen überschreiten, ist die Landesregulierungsbehörde zuständig.

Regulierung der Netzentgelte

Nicht nur beim Netzausbau, sondern auch bei der Regulierung der Netzentgelte teilen sich die Län-

der Zuständigkeiten mit dem Bund. Alle Netze, die an mehr als 100.000 Stromkunden angeschlossen sind oder Landesgrenzen überschreiten, unterliegen der Zuständigkeit der Bundesnetzagentur. Alle Restlichen fallen unter die Zuständigkeit der Landesregulierungsbehörden. Bei der Festsetzung der Nutzungsentgelte liegen die Regulierungsbehörden im Spannungsfeld zwischen dem Wunsch nach niedrigen Netznutzungsentgelten, da diese ein Bestandteil des Strompreises des Endverbrauchers sind, und erforderlichen Einnahmen der Netzbetreiber, die mit den Einnahmen aus den Entgelten in den Ausbau der Netzinfrastruktur investieren sollen.

Das fünfstufige Netzausbauverfahren

Die zunehmende Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energien erfordert den Ausbau und die Optimierung des Stromnetzes. Wie viele neue Leitungen tatsächlich gebraucht werden und wo diese verlaufen sollen, wird in einem gesetzlich festgelegten mehrstufigen Verfahren erörtert und beschlossen.



Erneuerbare Energien in den Bundesländern

Die Energiewende wird maßgeblich in den Bundesländern und Kommunen umgesetzt. Der dezentrale Ausbau der Erneuerbaren Energien gehört zu den Wesensmerkmalen der Energiewende. Deshalb spielt die Raum- und Regionalplanung eine entscheidende Rolle bei der Planung und Umsetzung von EE-Anlagen. Für den Ausbau Erneuerbarer Energien bedarf es außerdem der Akzeptanz vor Ort. Die Bundesländer sind somit Scharnier zwischen Vorgaben des Bundes und der lokalen Umsetzung. Die Festlegung eines energiepolitischen Ziels und einer entsprechenden Programmatik auf Länderebene ist dabei eine wichtige Weichenstellung. Landeseigene Gesetze wie das Erneuerbare-Wärme-Gesetz in Baden-Württemberg, umfangreiche Maßnahmenpakete oder Vereinfachungen der Regionalplanung helfen, diese Ziele umzusetzen.

Deutschland ist ein föderaler Bundesstaat. So haben die Länder auch in der Energiepolitik einen erheblichen Handlungsspielraum. Das Subsidiaritätsprinzip gilt auch hier. Planung und Genehmigung findet also vor Ort statt. Fast alle Länder verfolgen folglich auch eigenständige Ausbauziele, die wiederum die Grundlage für ihre eigenen Energiepolitiken bilden.

Die Länder verfolgen nicht nur eigene Ziele, sondern setzen auch die Rahmenbedingungen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Ordnungs- und Verwaltungsrecht. Sie forcieren den Ausbau mit eigenen Förderprogrammen, investieren in die Forschung und bestimmen die Raumplanung sowie die Genehmigungsverfahren. So kommt es, dass manche Länder bei der Energiewende schneller vorankommen als andere.

Gleichzeitig ist eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern unerlässlich. Im Laufe des Jahres 2013 soll ein Vorschlag über einen institutionellen, politischen Rahmen der Bund-Länder-Koordinierung entwickelt werden. Auf der Ministerpräsidentenkonferenz im Oktober 2012 einigten sich die Länder darauf, ihre eigenen Ziele so anzupassen, dass sie sich mit den Zielen der Bundesregierung zu einem Bild fügen.

Kompetenzen der Länder beim Ausbau der Erneuerbaren Energien

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das wichtigste Gesetz für den Ausbau der regenerativen Energien im Strombereich, ist ein Bundes-

gesetz und gilt einheitlich in allen Ländern. Die Gesetzgebungskompetenz des Bundes für das EEG ergibt sich aus Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG (Luftreinhaltung), der Klimaschutz als Bestandteil der Luftreinhaltung ist Ziel des Gesetzes. Die Bundesländer können hier über ihre Mitbestimmungsrechte im Bundesrat Einfluss auf das Gesetzgebungsverfahren nehmen.

Die Länder verfügen über eigenständige Kompetenzen, mit denen sie Recht mit Bezug auf Erneuerbare Energien setzen und mit politischen Programmen die Erneuerbaren fördern können. Das Energiewirtschafts-, Bauordnungs-, Raumordnungs-, Landesplanungs- und Kommunalrecht bietet den Ländern viele Spielräume in Vollzug und Gestaltung. Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) des Bundes umfasst lediglich die netzgebundene Strom- und Gasversorgung, in denen natürliche Monopole zu regulieren sind. Die **Wärmeversorgung** ist darin aber nicht geregelt. Damit steht die Gesetzgebungskompetenz auf diesem Feld den Ländern offen. Sie können eigene Regelungen zur Nutzung erneuerbarer Wärme treffen, soweit der Bund hier nicht bereits durch andere Instrumente wie das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz regelnd tätig geworden ist. Was die Wärmeversorgung von Gebäuden betrifft, erlauben entsprechende Klauseln des EEWärmeG den Ländern, eigene Regelungen zu erlassen, um beispielsweise Eigentümern bestehender Gebäude die Nutzung eines bestimmten Anteils Erneuerbarer Energien für Wärme und Kühlung vorzuschreiben. So erließ Baden-Württemberg eine solche Nut-

Planungsregionen der Regionalplanung



© BBSR Bonn 2011



Planungsregionen, Stand 31.12.2010

- Planungsregion der Regionalplanung
- - - - Teilschnitt in NRW
- Planungsregion, für die keine Regionalplanung durchgeführt wird

Datenbasis: ROPLAMO des BBSR, regionale Raumordnungspläne
Geometrische Grundlage: BKG/BBSR, Kreise/Planungsregionen, 31.12.2009

zungspflicht und geht damit einen Schritt weiter als der Bund, der einen Erneuerbare-Energien-Anteil nur für grundlegend renovierte öffentliche Gebäude vorschreibt.

Der wichtigste Hebel der Länder ist oft die **Raumordnung**. Sie spielt eine Schlüsselrolle beim Umbau der Energieversorgung, vor allem beim Ausbau der Windenergie. Aber auch solare Freiflächenanlagen, Geothermie, Biomasse, Wasserkraftwerke, Netzausbau oder Pumpspeicherkraftwerke beanspruchen Raum und konkurrieren mit anderen Nutzungsmöglichkeiten, wie Wohnraum, Erholungs- oder Naturschutzgebieten. Jegliches raumrelevantes Vorhaben, das von überörtlicher Bedeutung ist, fällt unter das Raumordnungsrecht. Die Anlagenstandorte können so gezielt gesteuert und „Wildwuchs“ verhindert werden. Sensible Gebiete wie Naturschutzgebiete können kategorisch ausgeschlossen werden. Die Raumordnung unterliegt nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 31 GG der konkurrierenden Gesetzgebung. Nach Art. 72 Abs. 3 Nr. 4 GG können die Länder hier, auch wenn der Bund von seiner Gesetzgebungskompetenz Gebrauch gemacht hat, abweichende Regelungen erlassen. Die Länder können im Rahmen der Raumordnung und der Landesplanung Vorrang-, Eignungs- und Ausschlussflächen für Windenergieanlagen ausweisen. Einige Länder nutzten ihren Spielraum, um auf ihrem Gebiet Waldflächen für die Windenergie freizugeben oder pauschale Höhenbegrenzungen und Abstandsregeln aufzuheben. Auch die Planung von Stromnetzen, regionalen Wärmenetzen, Offshore-Anbindungen sowie die Raumplanung zur Nutzung der Geothermie oder Wasserkraft fallen in den Bereich des Raumordnungsrechts.

In der Regel wird das nationale Raumordnungsgesetz in den Landesplanungsgesetzen konkretisiert. Seit der Föderalismusreform im Jahr 2006 können Landesplanungsgesetze auch als Vollgesetz erlassen werden, die dann das Raumordnungsgesetz des Bundes in Teilen oder in Gänze ersetzen. Bayern hat sich beispielsweise für diesen Weg entschieden und mit dem Bayerischen Landesplanungsgesetz ein Vollgesetz erlassen, das seit Juli 2012 das Raumordnungsgesetz fast vollständig ersetzt.

Viele Länder haben bereits ein eigenes **Landesenergiegesetz** verabschiedet, in dem sie ihre energiepolitischen Ziele und Wege zum Ausbau der Erneuerbaren Energien festhalten. Detaillierte Einzelregelungen können auch in der **Bauordnung** verankert werden. Das Bauordnungsrecht ermöglicht es den Ländern zum Beispiel, energetische Anforderungen an Gebäudeneubauten zu stellen – wie die Installation von regenerativen Energiequellen und Effizienzmaßnahmen. Des Weiteren regelt die Bauordnung Genehmigungsverfahren für den Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen.

Das **Kommunalrecht** liegt, abgesehen von verfassungsrechtlichen Fragen, in der Verantwortung der Länder. Besondere Bedeutung haben die Bestimmungen zur sogenannten kommunalwirtschaftlichen Betätigung und zum Anschluss- und Benutzungszwang. Die Nutzung Erneuerbarer Energien kann hier durch gesetzliche Erleichterungen für die Kommunen beschleunigt werden. Die Länder können es den Kommunen beispielsweise ermöglichen, beim Ausbau eines erneuerbaren Wärmenetzes eine Nutzungspflicht festzulegen.

Eine relativ neue Entwicklung bei der Schaffung gesetzlicher Rahmenbedingungen ist der Erlass eines **Klimaschutzgesetzes**, mit dem die Ziele zur Treibhausgasreduktion – und idealerweise Etappenziele auf dem Weg dahin – Gesetzeskraft erlangen. Auf diese Art und Weise bekommt die Überprüfung der energiepolitischen Auswirkungen politischer Vorhaben der jeweiligen Landesregierung Verbindlichkeit. Nordrhein-Westfalen hat bislang als einziges Land schon ein Klimaschutzgesetz verabschiedet, in Baden-Württemberg liegt ein konkreter Entwurf des Kabinetts vor. Auch weitere Länder planen die Verabschiedung entsprechender Regelwerke.

Mehr zum Thema finden Sie im *Renews Spezial*, Ausgabe 62 / Dezember 2012 „Planungsrecht & Erneuerbare Energien“ unter www.unendlich-viel-energie.de

Energiekonzepte der Bundesländer im Überblick

Die Bundesländer haben jeweils individuelle Strategien zur Umsetzung der Energiewende. In folgender Tabelle wird mittels eines Kreuzes dargestellt, für welche Kenngrößen die Länder im Rahmen eines aktuellen Energiekonzepts oder -programms konkrete Ziele anstreben.

	BW	BY	B	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NRW	RLP	SL	SN	ST	SH	TH
PEV (EE)		X		X										X		
Biomasse		X		X												
Windenergie				X												
Solarenergie				X												
(Tiefen-)Geothermie				X												
Wasserkraft				X												
EEV (EE)		X					X		X						X	X
Biomasse		X					X									
Windenergie							X									
Solarenergie		X					X									
(Tiefen-)Geothermie		X					X									
Wasserkraft							X									
Strom	X	X	X	X				X	X		X	X	X	X	X	X
Wasserkraft	X	X							X					X		
Bioenergie	X	X						X	X			X	X			
Photovoltaik	X	X						X	X	X	X	X	X			
Windenergie	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X			
Geothermie		X					X									
Wärme	X							X						X	X	
Biomasse	X							X								
Solarthermie	X							X								
Geothermie	X							X								
Ziele Effizienz																
Energieproduktivität	X	X														
KWK	X	X								X	X	X	X	X	X	X
Stromverbrauch	X		X						X							X
PEV																X
EEV	X			X			X									X
Ziele THG- bzw. CO₂-Reduktion	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X

Quelle: Eigene Recherchen, Stand: 06/13

BUNDESLÄNDER MIT NEUER ENERGIE

Baden-Württemberg



Landeshauptstadt	Stuttgart
Fläche 2011	35.751,48 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	45,7 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	38,3 %
Bevölkerungsdichte 2011	302 Einwohner pro km ²
BIP 2012	389,5 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	3,9 %
Schulden 2011	61,6 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien B'90/GRÜNE und SPD

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Abgeordnetenhauswahl 2011

- **GRÜNE** 36 Sitze (24,2%)
- **SPD** 35 Sitze (23,1%)
- **CDU** 60 Sitze (39%)
- **FDP** 7 Sitze (5,3%)



Nächste Wahl	Frühjahr 2016
Regierungsvorsitzender	Winfried Kretschmann
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft: www.um.baden-wuerttemberg.de Minister: Franz Untersteller (B'90/GRÜNE)

Baden-Württemberg ist sowohl hinsichtlich der Fläche als auch nach der Einwohnerzahl das drittgrößte Bundesland. Die Menschen im Ländle gelten als fleißig und geschäftstüchtig – so zumindest lautet das Klischee. Tatsächlich meldeten Baden-Württembergs Tüftler im Zeitraum 2008 bis 2011 304 Patente im Bereich der Erneuerbaren Energien an. Nirgendwo sonst in Deutschland werden mehr neue Erfindungen für die Energiewende gemacht. Das durchschnittliche Einkommen liegt deutlich höher als der bundesdeutsche Durchschnitt, die Arbeitslosenquote von 4,3 Prozent (Februar 2013) ist die niedrigste in Deutschland. Besonders im Bereich der industriellen Hochtechnologie sowie der Forschung und Entwicklung gilt Baden-Württemberg als eine der innovativsten Regionen in der Europäischen Union. Die wichtigsten Wirtschaftszweige sind die Automobilindustrie und der Maschinenbau. Weltkonzerne wie Bosch, Porsche, DaimlerChrysler oder SAP sind hier zu Hause, aber auch viele hochspezialisierte mittelständische Weltmarktführer. Letztere profitieren verstärkt vom Ausbau der Windenergie. Die Herstellung von Maschinen, Komponenten, Elektronik sowie die Planung, Wartung und Anlagenunterhalten werden zu einem zunehmend bedeutenden Wirtschaftsfaktor.

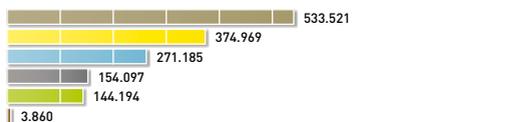
Baden Württemberg hat seit dem Jahr 2003 seinen Primärenergieverbrauch aus Stein- und Braunkohle sowie Mineralöl reduziert und die Erneuerbaren Energien ausgebaut. Der Anteil der regenerativen Energiequellen am Primärenergieverbrauch lag im Jahr 2009 mit 9,3 Prozent über dem bundesweiten Durchschnitt. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch soll nach dem Entwurf des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts bis 2020 auf 25 Prozent steigen, bis 2050 sollen Wind, Sonne, Biomasse, Wasser und Geothermie sogar 78 Prozent des Verbrauchs decken. Im Strombereich will die Landesregierung bis 2020 einen Anteil von 38 Prozent erneuerbaren Stroms realisieren. Mithilfe von 110 Maßnahmen sollen die energiepolitischen Ziele erreicht werden. Das Konzept steht offen für die Beteiligung der Bürger.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

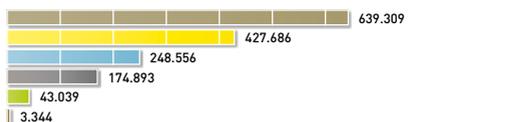
Primärenergieverbrauch (PEV) in Baden-Württemberg

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2009

2009 (1,55 Mio. TJ)



2000 (1,56 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Baden-Württemberg



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport-/import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

Arbeitsentwurf 6 für ein „Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)“ vom Dezember 2012

Ziel Endenergieverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	25 %
Ziele Stromerzeugung 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	38 %
Solarenergie	12 %
Windenergie	10 %
Bioenergie	8 %
Wasserkraft	8 %
	[2009: 14,4 %]
Ziele Wärmeversorgung 2020	
EE-Anteil	21 %
Biomasse	16,6 %
Solarthermie	2,9 %
Geothermie	1,5 %
Ziele Effizienz 2020	
Verringerung des Endenergieverbrauchs gegenüber 2010	16 %
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	20 %
Ziel Treibhausgasemissionen	
Reduktion der Treibhausgasemissionen (jeweils gegenüber 1990)	- 25% bis 2020 - 90% bis 2050

Quelle: Arbeitsentwurf 6 zum Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	12,3 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	9,3 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	60,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	501,6 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km² Landwirtschaftsfläche (2011)	15,7 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	4.133 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	987
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	2.498 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	41.060
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	69 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104508/Erneuerbare_Energien_2012_Erste_Abschaetzung_interaktiv.pdf

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN

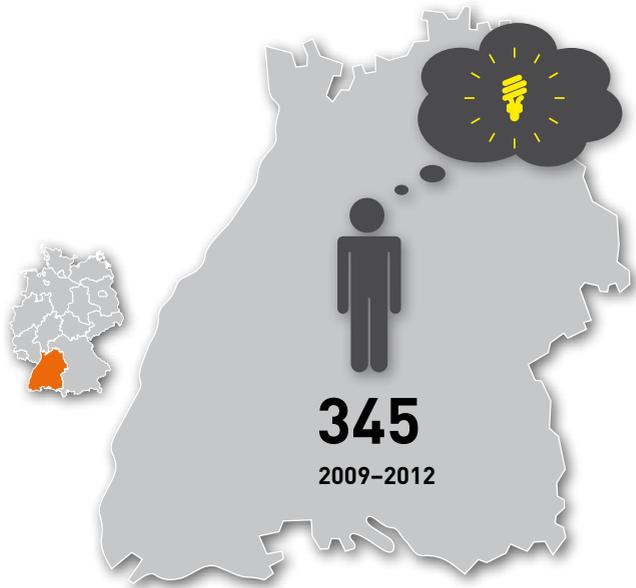


6.842 kW

2011

Erneuerbare-Energien- Technologien Patente

Baden-Württemberg ist bekannt für seinen Erfindergeist. Sowohl zu Hause in der Garage als auch in Unternehmen der Hochtechnologie wird fleißig getüftelt und geforscht. Deshalb verwundert es nicht, dass die Baden und Schwaben mit 345 Patenten im Bereich der Erneuerbaren Energien in den letzten Jahren bundesweiter Spitzenreiter waren.



4.113 Mio. kWh

2011

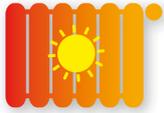


Wasserkraft Stromerzeugung

Die geographisch günstige Lage verschafft dem Land reichlich Strom aus Wasserkraft. Sie hat einen Anteil von 7,5 Prozent an der gesamten Bruttostromerzeugung. Insgesamt gibt es in Baden-Württemberg bereits 1.700 Wasserkraftanlagen – darunter sind nur 65 Großkraftwerke mit mehr als einem MW Leistung.

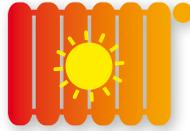
Solarthermie

Wärmeerzeugung



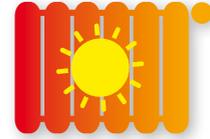
1.100 Mio. kWh

2009



1.212 Mio. kWh

2010



1.318 Mio. kWh

2011

Photovoltaik

Stromerzeugung



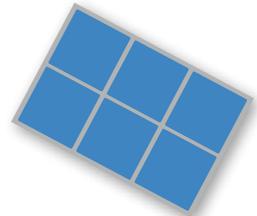
1.366 Mio. kWh

2009



2.079 Mio. kWh

2010



3.272 Mio. kWh

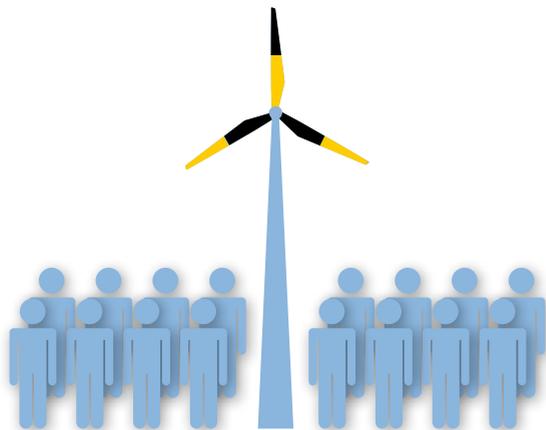
2011

Dass die Sonne über Baden-Württemberg besonders häufig scheint, wissen nicht nur die Weinliebhaber. Sie wirkt sich nicht nur positiv auf die Traubenlese, sondern auch auf die Solarernte aus. Da ist es natürlich naheliegend, dass im Jahr 2011 solarthermische Anlagen mit 2,9 Mio. m² Kollektorfläche und im Jahr 2012 4,4 GW Photovoltaikleistung im Ländle installiert waren.

Beschäftigung

Arbeitsplätze
Windenergie

Wer hätte das gedacht? Obwohl sich in Baden-Württemberg bislang noch wenige Windräder drehen, arbeiteten im Jahr 2012 9.220 Beschäftigte in der Windenergiebranche – vor allem in den zahlreichen mittelständischen Zulieferunternehmen.



9.220 Beschäftigte

2012

„Die Zahl der Windkraftanlagen wird ab 2014 rapide steigen.“

Interview mit Franz Untersteller (Grüne), Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft in Baden-Württemberg

Die Entwicklung Baden-Württembergs zur „führenden Energie- und Klimaschutzregion“ braucht ihre Zeit. Die grün-rote Landesregierung will das in Gang gebrachte Klimaschutzgesetz noch 2013 verabschieden. Mit zahlreichen Maßnahmen wie Forschungsprogrammen, Unternehmens-Wettbewerben und Bürgerbeteiligungen soll nun der Sprung in die Erste Liga der EE-Länder gelingen.

Herr Minister Untersteller, wie wollen Sie das selbstverordnete 38 Prozent-Ziel - Stromproduktion aus Erneuerbaren - bis 2020 erreichen?

Um unser ambitioniertes Ziel zu erreichen, haben wir die Haushaltsmittel für die Umsetzung der Energiewende und Energieforschung im Land seit dem Jahr 2012 auf über 20 Millionen Euro jährlich mehr als verdoppelt. Wir haben einen Potenzialatlas für Erneuerbare Energien veröffentlicht, und wir haben die Verhinderungsplanung der Vorgängerregierung in Sachen Windkraft korrigiert, indem wir das Landesplanungsgesetz novelliert, einen Windenergieerlass und Planungskarten für Windkraftanlagen veröffentlicht haben. Weitere Planungshilfen, zum Beispiel zu Vorkommen von Fleder-

mäusen oder windkraftsensiblen Vogelarten, sind in Vorbereitung.

Außerdem haben wir bei den Regierungspräsidien sowie der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Kompetenzzentren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien eingerichtet. Ich gehe davon aus, dass der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf etwa zehn Prozent gesteigert werden kann, der Anteil der Photovoltaik auf rund zwölf Prozent. Wasserkraft und Biomasse können etwa je acht Prozent liefern.

Durch die Änderung des Landesplanungsgesetzes besteht seit 2013 für die Städte, Gemeinden und kommunalen Planungsträger die Möglichkeit, die Windkraftnutzung planerisch zu steuern. Bringt das den Ausbau der Windenergie nachweislich in Schwung?

Die Vorgängerregierung hatte dafür gesorgt, dass Baden-Württemberg in Sachen Windkraft das Schlusslicht unter den Flächenländern ist. Inzwischen haben wir die Voraussetzungen geschaffen, dass momentan im ganzen Land nach geeigneten Standorten

gesucht wird und bereits zahlreiche Planungen für konkrete Projekte begonnen haben. Die Standortsuche, Planung, Genehmigung und schließlich der Bau einer Anlage brauchen jedoch einfach eine gewisse Zeit. Ich bin überzeugt, dass die Zahl der Windkraftanlagen ab dem Jahr 2014 rapide ansteigen wird.

Auf welche Weise stärkt die Landesregierung den Forschungsstandort, die Technologie- und Nachwuchsförderung?

Wir messen der Umweltforschung allgemein und speziell im Bereich der Erneuerbaren Energien einen sehr hohen Stellenwert bei. Schwerpunkte bilden hierbei die Geothermie, die Wasserstoffinfrastruktur und vor allem Energiespeicher. Für mich hängt das Gelingen der Energiewende auch davon ab, ob wir es schaffen, Energie aus erneuerbaren Quellen wirtschaftlich zwischen-zuspeichern und die Speicher in die Netze zwischen Erzeugern und Verbrauchern wirkungsvoll einzubinden. Um hier Lösungen zu finden, haben wir im letzten Jahr ein Forschungsprogramm ins Leben gerufen und dafür rund sechs Millionen Euro bis zum Jahr 2015 zur Verfügung gestellt.



Ich bin außerdem davon überzeugt, dass mittelfristig nur wettbewerbsfähig bleiben kann, wer die immer knapper werdenden natürlichen Ressourcen möglichst sparsam und effizient einsetzt. Um die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen im Land weiter zu stärken und Baden-Württemberg in die Spitze des ressourcenschonenden und umweltverträglichen Wirtschaftens zu führen, fördert die Landesregierung mit dem Wettbewerb „Ressourceneffiziente Technologien Baden-Württemberg – ReTech BW“ mit 600.000 EUR Investitionen in innovative, besonders ressourceneffiziente Produktionstechniken.

Waldstandorte mit hohen Windenergieanlagen – dringend erforderlicher Netzausbau – große Pumpspeicherkraftwerke – auf welche Weise fördern Sie die Akzeptanz all dieser einschneidenden Maßnahmen bei der Bevölkerung?

Natürlich kann die Energiewende nur gelingen, wenn auch die Bevölkerung sie mit-

trägt. Mehrere positive Bürgerentscheide pro Windkraft aus den letzten Jahren, gerade auch in stark touristisch geprägten Gebieten im Schwarzwald, stimmen mich sehr zuversichtlich, dass die Bürgerinnen und Bürger in Baden-Württemberg die neuen Technologien akzeptieren werden. Entscheidend ist, dass wir die Betroffenen frühzeitig einbeziehen, sie beteiligen und umfassend informieren. Wir planen hierzu eigens eine Kommunikations- und Akzeptanzkampagne. Wir haben dazu am 11.5.2013 die Öffentlichkeitskampagne „Energiewende – machen wir!“ gestartet. Mit ihr wollen wir den Menschen im Land die Elemente und Hintergründe der Energiewende nahe bringen, auf Zusammenhänge hinweisen und sie zum mitmachen motivieren. Eines ist klar, die Energiewende kann nur gelingen wenn möglichst alle dabei mitmachen, die Bürgerinnen und Bürger, die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Politik. Daneben unterstützen wir, dass Bürgerinnen und Bürger durch Beteiligungen an Bürgerenergieanlagen selbst zum Stromerzeuger werden und ganz persönlich und finanziell von der Energiewende profitieren. In Baden-Württemberg gibt

es schon jetzt über 120 Bürgerenergiegenossenschaften.

Ihr Umweltministerium hat außerdem eine Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung zum geplanten »Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept« (IEKK) gestartet. Was bringt diese Initiative?

Mehr als 7.000 Bürgerinnen und Bürger haben sich über das Internet mit der künftigen Energie- und Klimaschutzpolitik des Landes beschäftigt. Über 82.000 Bewertungen möglicher Maßnahmen zur Verlangsamung des Klimawandels und viele kompetente Kommentare sind bei uns eingegangen. Wir haben über 400 Bewerbungen für die Teilnahme an einem „Bürgertisch“ erhalten, deswegen haben wir schließlich 50 Teilnehmer hierzu eingeladen anstatt der ursprünglich vorgesehenen 25. Diese Zahlen zeigen auf überwältigende Art und Weise, dass die Menschen im Land erkannt haben, wie wichtig Klimaschutz und Energiewende für unsere Zukunft sind. Für uns ist das Ansporn und Auftrag zugleich. Wir werden uns alles ansehen, und die Anregungen und Bewertungen werden ins weitere Verfahren einfließen.

Energiepolitik unter der Lupe: Auf dem Weg zum Musterlände

Nach jahrelangem Stillstand und Festhalten an der Atomkraft, drückt Baden-Württemberg seit dem Regierungswechsel 2011 aufs Tempo bei der Energiewende. Das Ziel: bis 2050 sollen 50 Prozent Energie eingespart, 80 Prozent des verbleibenden Energiebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt und so 90 Prozent CO₂ eingespart werden. Baden-Württemberg ist nach wie vor das einzige Bundesland, das ein eigenes **Erneuerbare-Wärme-Gesetz** auf Länderebene erlassen hat. Eine Novelle mit dem Ziel, das Gesetz auf Nichtwohngebäude auszudehnen, ist in Vorbereitung. Nach Nordrhein-Westfalen soll der Klimaschutz nun auch in Baden-Württemberg Gesetzesrang bekommen. Der Entwurf des kommenden **Klimaschutzgesetzes** sieht vor, die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg schon bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent zu verringern. Bezogen auf das Jahr 1990. „Baden-Württemberg als moderne Industrieregion hat in unseren Augen eine besondere Verantwortung, seinen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgase zu leisten. Mit dem neuen Gesetz wollen wir Klimaschutz erstmals als verbindlichen Wert im politischen Handeln verankern“, sagte Umweltminister Untersteller. Laut dem bereits veröffentlichten Entwurf zum **Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept** (IEKK) sollen Sonne und Wind im Jahr 2020 12 bzw. 10 Prozent des Stroms liefern, Wasserkraft und Bioenergie jeweils 8 Prozent. Mit gezielten Förderprogrammen deckt Baden-Württemberg fast alle Technologien – von Bioenergie bis Windstrom – und alle Antragsberechtigten – von Privatpersonen bis Kommunen – ab.

Bei der **Windenergie** trägt Baden-Württemberg zusammen mit dem kleinen Saarland noch die rote Laterne aller Flächenstaaten. Lediglich neun Windenergieanlagen kamen 2012 hinzu. Bis 2020 sollen 1.200 neue 3-MW-Windenergieanlagen errichtet werden, die zusammen mit den Bestehenden sieben Terawattstunden Strom pro

Jahr erzeugen könnten. Die Hürden beim Bau von neuen Anlagen baute das neue **Landesplanungsgesetz** ab. Bis zur Gesetzesnovelle hatte gegolten: Flächen mussten für den Bau von Windenergieanlagen ausdrücklich freigegeben werden, sonst waren sie verboten. Ausschlussgebiete für Windkraftanlagen wurden im neuen Gesetz abgeschafft. Der von der Landesregierung im Jahr 2011 veröffentlichte **Windatlas** zeigt, dass geeignete Flächen in ausreichendem Maß vorhanden sind. Doch Planung, Genehmigung und Bau brauchen Zeit. Deswegen rechnet Baden-Württemberg erst von 2014 an mit einem schnelleren Zubau.

Neben dem Landesplanungsgesetz ist mit dem **Windenergieerlass** ein weiteres Instrument zum Ausbau der Windenergie im Jahr 2012 in Kraft getreten. Darin sind die planerischen und rechtlichen Anforderungen zusammengefasst. Eine wichtige Rolle spielt die Einbeziehung der Bevölkerung schon in den frühen Planungsphasen. Auch über finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten informiert der Erlass.

Um die neuen Ziele und politischen Beschlüsse institutionell weiter zu untermauern, richtete die Landesregierung in den vier Regierungspräsidien „**Kompetenzzentren Energie**“ und bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz ein zentrales „Kompetenzzentrum Windenergie“ ein.

Landesenergieagentur

Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg (KEA) GmbH

- www.kea-bw.de
- Gegründet: 1994

In Baden-Württemberg gibt es über 30 regionale Energieagenturen. Eine Übersicht finden Sie auf den Seiten der Landesenergieagentur.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Speicher für die Energiewende

Eine nachhaltige und heimische zukünftige Energieerzeugung wird im Strombereich vor allem von den fluktuierenden Energieträgern Wind und Sonne abhängen. Damit auch in einem solchen System Elektrizität bedarfsgerecht zur Verfügung steht, braucht es neben zusätzlichen Transportkapazitäten auch Speicher, die überschüssig produzierte Energie aufnehmen und diese in Zeiten geringer Solar- und Windstromproduktion wieder abgeben können. Einer der vielversprechendsten



Power-to-Gas nah an der industriellen Nutzung: Die neue 250-Kilowatt-Anlage am ZSW. Links: ZSW-Forscher bei der Kontrolle der Gasmischung. Im Hintergrund die Methanisierungsanlage. Rechts: Elektrolyse zur Wasserstoffherstellung. Quelle: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Ansätze für Langzeitspeicher ist dabei die so genannte Power-to-Gas-Technologie. Erneuerbar erzeugtes Methan kann dann problemlos und bedarfsgerecht in BHKW oder Gaskraftwerken wieder zu Strom rückverwandelt werden.

Das ZSW-Baden-Württemberg hat im Herbst 2012 die mit einer Anschlussleistung von 250 kW und einer möglichen Methanproduktion von 300 m³ pro Tag aktuell weltweit größte Forschungsanlage zu dieser Speichertechnik errichtet. Die in Stuttgart realisierte Anlage ist nicht nur zehnmal größer als die vorherige Forschungsanlage, sondern kann durch die dynamische Regelung auch erstmals mit dem schwankenden Stromangebot

Baden-Württemberg fördert die Kleinwasserkraft

Das Ländle hat die zweithöchste Wasserkraftnutzung und produziert alleine so viel Strom wie der Rest der Länder zusammen, Bayern ausgenommen. Obwohl bei großen Anlagen das Potenzial weitgehend erschöpft ist, kann die Wasserkraft insbesondere mit den 1700 im Land vorhandenen Kleinanlagen noch einen erheblichen Beitrag zu sauberer, regional erzeugter Energie leisten. Daher hat die Landesregierung im April 2013 ein Förderprogramm aufgelegt, mit welchem die Optimierung und Modernisierung bestehender Kleinwasserkraftanlagen wie auch die Erprobung innovativer Technologien unterstützt werden.

www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/102570/

aus Sonne und Wind umgehen – eine entscheidende Voraussetzung zur Nutzung der prinzipiell schon lange erprobten Technik der Elektrolyse als Speicher im Rahmen der Energiewende.

Aber auch andere Aspekte des Ausgleichs fluktuierender Erneuerbarer Energien werden in Baden-Württemberg bearbeitet: So hat das Umweltministerium im Januar 2013 die Förderung von fünf Forschungsvorhaben zu Energiespeichertechnologien bekannt gemacht, welche mit 3 Millionen Euro gefördert werden. In dem Programm sollen unter anderem dynamische Ausbauszenarien einer erneuerbaren Stromversorgung erforscht werden, um dann überhaupt den Bedarf an Kurz- und Langzeitspeichern einschätzen zu können. Auch der stromgeführte Betrieb von KWK-Anlagen mit kombinierter intelligenter Wärmespeicherung wird getestet. Ein weiteres Projekt untersucht den flexiblen Einsatz von Bioenergie, um so die bei Wind- und Solarenergie auftretenden Schwankungen bei der Stromerzeugung ausgleichen zu können.

Die für die Energiewende erforderlichen Speicher marktreif zu machen, ist noch eine große Herausforderung – aber eine, an der in Baden-Württemberg schon umfassend geforscht und getüftelt wird.

Bayern



Landeshauptstadt	München
Fläche 2011	70.550,11 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	49,3 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	35 %
Bevölkerungsdichte 2011	179 Einwohner pro km ²
BIP 2012	465,5 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	3,7 %
Schulden 2011	28,7 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien CSU und FDP

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Abgeordnetenhauswahl 2008

■ CSU 92 Sitze (43,4%)
■ FDP 15 Sitze (8%)
■ SPD 39 Sitze (18,6%)
■ FW 21 Sitze (10,2%)
■ GRÜNE 19 Sitze (9,4%)
■ Fraktionslos 1 Sitz



Nächste Wahl	Herbst 2013
Regierungsvorsitzender	Horst Seehofer
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: www.stmwivt.bayern.de Minister: Martin Zeil (FDP)

Bayern ist das flächenmäßig größte Bundesland. Es hat die zweithöchste Einwohnerzahl und ist auch gemessen am gesamten erwirtschafteten Bruttoinlandsprodukt nach Nordrhein-Westfalen an zweiter Stelle in Deutschland. Der Freistaat ist traditionell landwirtschaftlich geprägt und der größte Nahrungsmittelproduzent in Deutschland. Bayern hat die meisten landwirtschaftlichen Betriebe, über 300.000 Menschen arbeiten im Agrarsektor. Gleichzeitig ist der Freistaat auch ein sehr High-Tech-orientiertes Land. Mehr als neun Prozent der Beschäftigten arbeiten in den zahlreichen Unternehmen der Spitzentechnologie. Das ist ein Spitzenwert im europäischen Vergleich. Auch als Forschungsstandort kann sich Bayern sehen lassen: Neun staatliche Universitäten, 17 Fachhochschulen, 14 Institute und Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, neun Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft sowie Großforschungseinrichtungen wie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) befinden sich hier.

Erneuerbare Energien spielen in Bayern traditionell eine große Rolle. Biomasse und Wasserkraft werden schon seit Jahrhunderten genutzt. Folglich ist der Anteil der regenerativen Energiequellen am Primärenergieverbrauch mit 12,9 Prozent im Jahr 2010 größer als im bundesweiten Durchschnitt. Die starke Landwirtschaft Bayerns bietet eine ideale Voraussetzung für die Produktion von Bioenergie. 2.372 Biogasanlagen, etwa ein Drittel aller Anlagen deutschlandweit, stehen in Bayern. Bis 2021 will Bayern seinen Stromverbrauch zur Hälfte aus Erneuerbaren Energien decken.

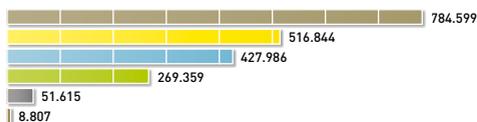
Bayern ist der Sonnenkönig unter den deutschen Ländern. Mit 9.624 Megawatt installierter Photovoltaikleistung (2012) sind die Bayern nicht nur in Deutschland Primus, sondern wären auch weltweit nach Italien das Land mit der größten installierten Solarleistung. Bei der Windenergie kann Bayern noch aufholen. Mit fortschreitender technischer Entwicklung im Bereich der Windenergieanlagen hat der Binnenstandort Bayern mit seinen vergleichsweise niedrigen Windgeschwindigkeiten und unregelmäßigen Strömungsverhältnissen zuletzt zugelegt und bei den Neuinstallationen die Plätze 5 und 6 im Länderranking der Jahre 2011 und 2012 belegt.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

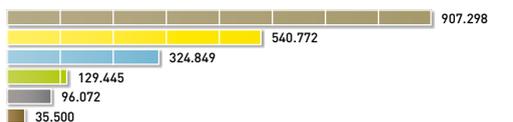
Primärenergieverbrauch (PEV) in Bayern

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (2,1 Mio. TJ)



2000 (2,0 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Bayern



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Energie innovativ“ vom Mai 2011

Ziel Primärenergieverbrauch 2021	
Anteil Biomasse	rd. 50 Mrd. kWh/a (2009: 42 Mrd. kWh)
Ziel Endenergieverbrauch 2021	
Anteil Erneuerbare Energien	20 %
Bioenergie	9 % (2010: rd. 7 %)
Solarthermie und Umgebungswärme	rd. 4 % (2010: rd. 0,5 %)
Tiefengeothermie	rd. 1 % (2010: kl. als 0,2 %)
Ziele Stromverbrauch 2021	
Anteil Erneuerbare Energien	50 % (2010: rd. 25 %)
Wasserkraft	rd. 17 % bzw. 14,5 Mrd. kWh (2010: rd. 15 % bzw. 12,5 Mrd. kWh)
Photovoltaik	über 16 % bzw. 14 GW (2010: ca. 6–7 % bzw. 6,4 GW)
Windenergie	6–10 % bzw. 5,1–8,5 Mrd. kWh (2010: rd. 0,6 % bzw. 0,6 Mrd. kWh)
Biomasse	10 % bzw. rd. 8 Mrd. kWh (2010: rd. 6 % bzw. rd. 5,8 Mrd. kWh)
Tiefengeothermie	rd. 0,6 % (2010: weniger als 0,1 %)
Ziele Effizienz 2020*	
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	20 %
Energieproduktivität	Steigerung um 30 % bis 2020

Quelle: Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“
* Klimaprogramm Bayern 2020

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	24,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2010)	12,9 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	120,2 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	868,89 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	19,4 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	10.693 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	1253
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	2.046,7 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	66.430
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	75 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

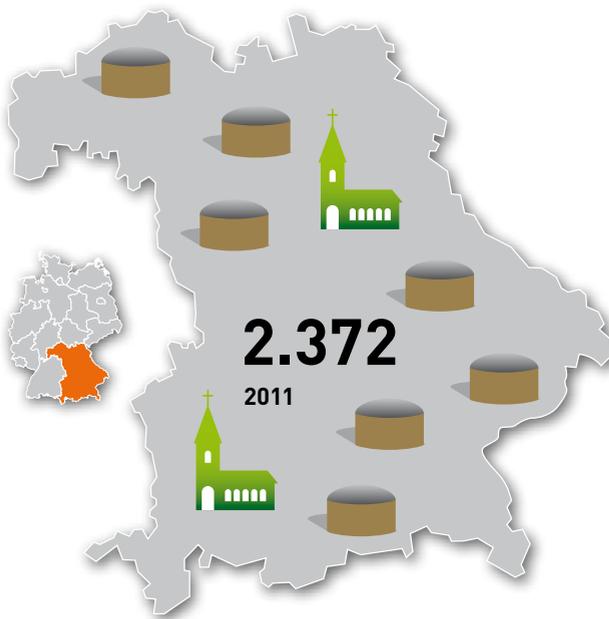
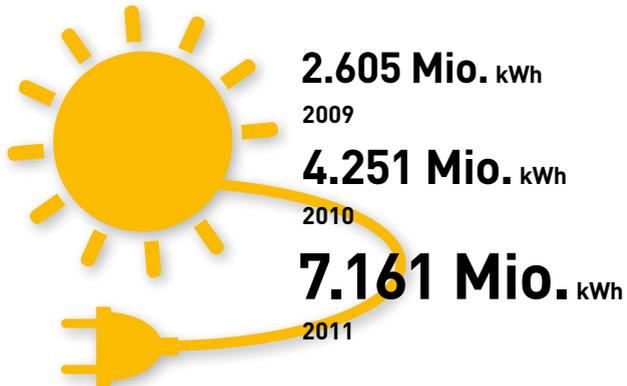
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.energie.bayern.de

Solarenergie

Stromeinspeisung Photovoltaik

Wenn die Sonne über Bayern lacht, freuen sich auch die vielen Besitzer einer eigenen Photovoltaikanlage. Nicht nur, dass die Dächer Bayerns mit Abstand am meisten Solarstrom einspeisen, die Erzeugung konnte von 2010 auf 2011 sogar um über 60 Prozent gesteigert werden.



Bioenergie

Anzahl der Biogasanlagen

In Bayern ist die Landwirtschaft traditionell stark. Das macht sich auch in der Biogasproduktion bemerkbar. „Von Kirchturm zu Kirchturm“ könne man einem bayerischen Sprichwort zufolge auf dem Land blicken. Soweit ist es mit den Biogasanlagen noch nicht, doch mit 68,2 Anlagen pro 1000 km² Landwirtschaftsfläche liegt Bayern in Deutschland an der Spitze.

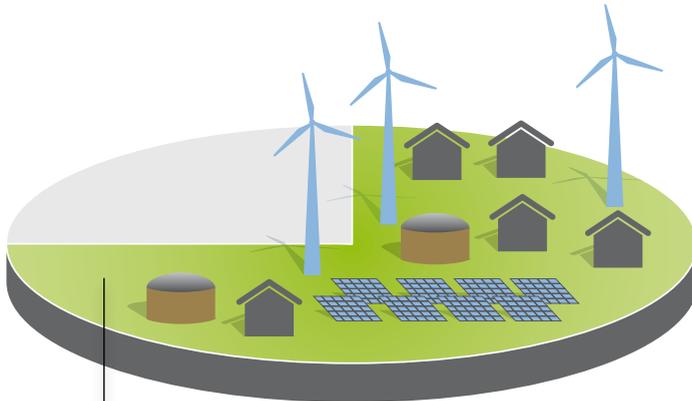
Wasserkraft

Anteil an der Stromerzeugung

Bayern verfügt über einen enormen Wasserreichtum und starke Gefälle. Aus den Alpen fließen „Iller, Lech, Isar, Inn rechts zur Donau hin und Wörnitz, Altmühl, Naab und Regen kommen ihr von links (aus den bayerischen Mittelgebirgen) entgegen“. Bayern hat 2011 10,6 Mio. kWh Strom aus Wasserkraft gewonnen und damit mehr als alle anderen Bundesländer zusammen.



Strom aus Wasserkraft 2011



75 %
2012

Erneuerbare Energien Akzeptanz in der Nachbarschaft

Das Sankt-Florians-Prinzip (oder auf Neudeutsch das NIMBY-Prinzip: not in my backyard) scheint den Bayern fern zu liegen. Drei Viertel der Bayern haben keine Einwände gegen Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Nachbarschaft.

Biomasse

Wärmeerzeugung durch Pellets

Knapp 40 Prozent der Wärme aus Pelletheizungen in Deutschland wird in Bayern erzeugt. Doch auch Hackschnitzel- und handbeschickte Feuerungsanlagen mit Holz erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Zwischen 2007-2011 wurde 704.761,4 kW Leistung zugebaut – ein klarer Spitzenwert.

4.212 Mio. kWh/a

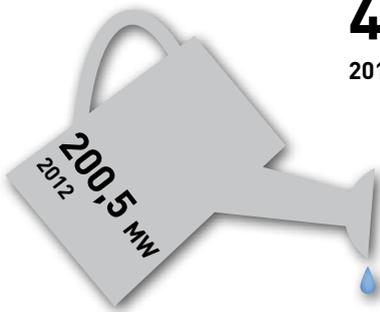
2011 in Deutschland



1.650 Mio. kWh/a

2011 in Bayern

Bayern



200,5 MW
2012

Windenergie

Neu installierte Leistung

In Bayern als größtem Flächenland besteht natürlich viel Potenzial zum Aufstellen von Windenergieanlagen. Inzwischen ist sich das Land auch dieser Möglichkeiten zur sauberen Energiegewinnung bewusst und beginnt, das Feld von hinten aufzurollen: Mit über 200 MW neuer Windleistung allein 2012 lag das Land in dieser Kategorie schon auf dem sechsten Platz.

„Über eine Milliarde Euro für den Umbau der Energieversorgung und den Klimaschutz...“

Interview mit Martin Zeil (FDP), Wirtschafts- und Energieminister in Bayern

Deutschlands flächengrößtes Bundesland war 2012 Spitze in der dynamischen Entwicklung bei Zubau und Nutzung Erneuerbarer Energien. Bis 2022 das letzte Kernkraftwerk abgeschaltet wird, müssen laut Energieminister Martin Zeil zusätzliche Kraftwerkskapazitäten in Höhe von 3.500 MW bereitgestellt werden. Die Regierung setzt in der Entwicklung unter anderem auf die landeseigene Energieagentur „ENERGIE INNOVATIV“, auf einen neuen Netzentwicklungsplan, Gaskraftwerke und die Speicherforschung.

Herr Minister Zeil, Bayern war 2012 Aufsteiger beim LEITSTERN 2012 – dem Bundesländerpreis für Erneuerbare Energien. Wie wird Bayern die Nummer 1?

Die Auszeichnung zeigt: Unsere Anstrengungen zum Umbau der Energieversorgung gehen in die richtige Richtung. Seit der letzten Preisverleihung vor zwei Jahren ist Bayern im Gesamtranking um fünf Plätze nach oben geklettert. Bayern hat innerhalb kürzester Zeit im Mai 2011 ein eigenes Energiekonzept vorgelegt. Bei unserer Energieagentur „ENERGIE INNOVATIV“ laufen alle Fäden für den Umstieg Bayerns in ein neues Energie-Zeitalter zusammen. Wir haben für die

nächsten fünf Jahre über eine Milliarde Euro für den Umbau der Energieversorgung und für Klimaschutz bereitgestellt. Der Fortschrittsbericht von „ENERGIE INNOVATIV“ vom Dezember 2012 macht deutlich: Die Entscheidungs- und Förderstrukturen im Freistaat stehen. Alle wesentlichen Weichenstellungen haben wir auf Landesebene in Rekordtempo vorgenommen.

Bayern und seine Bürger profitieren vergleichsweise am meisten von den EEG-Zahlungen – warum wollen Sie dieses insbesondere aus Landes-sicht so erfolgreiche Modell abschaffen?

Eine schnelle und vollständige Reform des EEG hin zu einem europakompatiblen Mengensteuerungsmodell ist notwendig und vordringlich, um die Ausbaudynamik insbesondere bei der Photovoltaik und den weiteren Anstieg der Förderkosten nachhaltig zu dämpfen. Ein Zuwarten und Hinausschieben der umfassenden Reform wird zu weiter steigenden Förderkosten, Strompreisen und Netzproblemen führen.

Anstelle staatlich garantierter Festpreise für Strom aus Erneuerbaren Energien über 20 Jahre sollen die Energieversorger dazu verpflichtet wer-

den, eine bestimmte Menge ihres Stroms aus Erneuerbaren zu decken – ohne Festlegung auf eine bestimmte Technologie und ohne gesetzliche Preisvorteile. Dieses Modell kann mit den geplanten Kapazitätsmechanismen für flexible Kraftwerke zusammengeführt werden. Zudem führt an einem Mix aus kleinen, mittleren und großen Gaskraftwerken zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit kein Weg vorbei. Der Bund muss deshalb schleunigst die Rahmenbedingungen schaffen, um den Investitionsstau bei neuen, gesicherten Kraftwerkskapazitäten aufzulösen.

Zur Versorgung der großen Industriegebiete im Süden Deutschlands mit Windenergie aus dem Norden sind neue Übertragungsleitungen unverzichtbar. Was unternimmt Bayern beim Netzausbau?

Ende November 2012 wurde der Netzentwicklungsplan verabschiedet, der Grundlage für das Bedarfsplangesetz ist, das wir zur Planungssicherheit zum Ausbau der Übertragungsnetze dringend brauchen. Die wichtigen bayerischen Vorhaben sind darin enthalten. Wir werden gegenüber dem Bund weiter darauf drängen, dass das Bedarfs-



plangesetz bis zum Sommer 2013 verabschiedet wird. Bayern sorgt für die zügige und konstruktive Durchführung der notwendigen Genehmigungsverfahren für die Leitungsbauprojekte, etwa für den bayerischen Abschnitt der „Thüringer Strombrücke“, die für den Erhalt der Stromversorgungssicherheit in Bayern besonders wichtig ist.

Photovoltaik spielt in Ihrer Energiepolitik eine große Rolle. Hat sich der erwartete Rekordzubau 2012 eingestellt?

Ende 2012 waren in Bayern bereits knapp 10.000 MW Photovoltaik am Netz. Unsere Prognosewerte wurden damit sogar noch übertroffen. Wir gehen davon aus, dass die im Bayerischen Energiekonzept angestrebten 14.000 MW bis 2021 erreicht werden. Dieser Zielwert liegt selbst bei Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors – denn es sind nie alle Anlagen in voller Peak-Leistung zugleich in Betrieb – bereits deutlich höher als die zu deckende Last im Sommer. Ein darüber hinausgehender Ausbau ist deshalb ohne Einspeisesteuerung bzw.

Speicherung und weiterer Kostendegression volkswirtschaftlich nicht vertretbar. Mit dem Bedeutungszuwachs geht für die Solarstromerzeuger auch die Verpflichtung einher, sich am Strommarkt dem Wettbewerb zu stellen. Die Dauersubventionierung einzelner Technologiezweige muss jedenfalls so schnell wie möglich abgebaut werden.

Bei der installierten Leistung von Windenergieanlagen bleibt Bayern noch hinter anderen Ländern zurück. Wie wird hier die Bilanz 2013/2014 aussehen?

Mit einer Zubauleistung von 188 MW im Jahr 2012 liegt Bayern auf dem 6. Rang im Ländervergleich. Bayern hat damit eine kumulierte Windenergieanlagen-Leistung von 869 MW. Unserem Ziel, bis 2021 etwa 1.000 bis 1.500 neue Anlagen in Bayern zu errichten, sind wir damit deutlich näher gekommen.

Und wir strengen uns an, damit wir dieses Ziel auch tatsächlich erreichen: Mit unserem Windenergieerlass wollen wir die erforderlichen Genehmigungsverfahren beschleunigen und vereinheitlichen. Mit der Gebietskulisse Windkraft stellen wir den Kommunen eine wichtige Planungshilfe zur

Verfügung. Und 16 von 18 regionalen Planungsverbänden sind dabei, in den Regionalplänen räumliche Steuerungskonzepte für die Windkraft zu entwickeln oder zu überarbeiten. Letztlich bleibt es aber in der ureigenen Entscheidung des Kapitalinvestors, eine Windenergieanlage zu errichten und zu betreiben.

Mit welchem Ziel investiert der Freistaat rund 30 Millionen Euro in das Forschungsprojekt „Dezentrale stationäre Batteriespeicher“?

Das Forschungsprojekt soll einen produktions- und marktfähigen, dezentralen Energiespeicherspeicher für Solar- und Windstrom entwickeln. Das verringert die Anforderungen an die Stromnetze und macht die regenerativen Energien grundlastfähiger. Aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften eignen sich unter anderem auch Lithium-Ionen-Batteriesysteme für diese Anwendungen. Entwicklungsziele des unter Leitung der Technischen Universität München durchgeführten Projekts sind neue Zellsysteme, die Verbesserung von Batteriezellen hinsichtlich der Speicherkapazität, Langlebigkeit und Sicherheit, sowie die Entwicklung geeigneter Batteriemagementsysteme.

Energiepolitik unter der Lupe: Große Potenziale, ehrgeizige Ziele

Bayern rollt das Feld von hinten auf. Der Freistaat erhielt 2012 den LEITSTERN der Agentur für Erneuerbare Energien für den größten Sprung nach vorne. Die Weichen für einen konsequenten Ausbau der Erneuerbaren Energien sind also gestellt. Den Atomstromanteil von etwa 50 Prozent sollen bis 2022 die Erneuerbaren Energien und flexible Gaskraftwerke übernehmen. Bayern will zusätzlich zu den bestehenden Förderprogrammen des Bundes bis 2016 **eine Milliarde Euro** in den Umbau der Energieversorgung investieren. Die Energieforschung und -technologieentwicklung steht dabei im Mittelpunkt: Für FuE-Maßnahmen zur Energieeffizienz, neue Energietechnologien, Speicher und intelligente Netze stehen rund 500 Mio. Euro zur Verfügung.

Die Ziele sind ambitioniert: Der Anteil erneuerbaren Stroms soll bis zum Jahr 2021 von derzeit 25 auf 50 Prozent steigen. Den größten Anteil mit 17 Prozent wird dann immer noch die Wasserkraft beisteuern, dicht gefolgt von der Photovoltaik mit 16 Prozent. Auch die Windenergie soll ausgebaut werden und dann sechs bis zehn Prozent ausmachen. Die **Staatsforsten** wurden bereits **für den geplanten Bau von Windparks geöffnet**. 11,4 Prozent der Landesfläche sind mit Wäldern in staatlichem Besitz bedeckt. Die Regierung des Freistaats hat zudem Ende 2011 das **Landesplanungsgesetz** für einen zügigen Windausbau angepasst.

Bayern setzt aufgrund seiner günstigen geographischen Lage auf die Nutzung der Tiefengeothermie. Deshalb verlängerte die Landesregierung das im Jahr 2009 gestartete **Programm zur Förderung des Ausbaus von Wärmenetzen** bis Mitte 2014. Möglichst viele Verbraucher sollen an ein geothermisches Fernwärmenetz angeschlossen werden.

Kommunen und Bürger sollen bei der Energiewende eine tragende Rolle spielen. Das neue

Förderprogramm **„Nachhaltige Stromerzeugung durch Kommunen und Bürgeranlagen“** unterstützt die Bürger dabei ihre Energieversorgung in die eigene Hand zu nehmen. So sollen wirtschaftliche und technische Vorprüfungen sowie die Beratung über die passende Rechtsform für die Anlagen gefördert werden.

Die Flächen von alten Mülldeponien will die bayerische Landesregierung nicht brachliegen lassen, **Konversionsflächen** sind günstige Standorte für Photovoltaik. Seit August 2012 wird die Nutzung von Altlastflächen für den Bau von Solarkraftwerken mit rund zwei Millionen Euro pro Jahr gefördert.

Um die Stromproduktion aus Wasserkraft um zwei Milliarden Kilowattstunden pro Jahr und den Anteil an der Stromerzeugung von 15 auf 17 Prozent zu erhöhen veröffentlichte Bayern in einem 10-Punkte-Fahrplan eine eigene **Wasserkraftstrategie**. Allein durch eine Modernisierung und Aufrüstung der bestehenden Anlagen können 70 Prozent des erschließbaren Gesamtpotenzials umgesetzt werden. Eingriffe in die Ökosysteme der Gewässer sind dabei nicht notwendig. Bereits bestehende Querbauwerke sollen nun auch energetisch genutzt werden. Da das EEG hohe Anforderungen an den Gewässerschutz stellt, würde die Natur mit energetischer Nutzung sogar besser geschützt als ohne.

Landesenergieagentur

- Bayerische Energieagentur „ENERGIE INNOVATIV“. Die im September 2011 gegründete Agentur ist beim Bayerischen Wirtschaftsministerium angesiedelt.
www.energie-innovativ.de

Regionale Energieagenturen finden Sie unter www.energieagenturen.info

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Erneuerbare Wärme und Strom aus der Tiefe

Das süddeutsche Molassebecken bietet sehr günstige Voraussetzungen für die Geothermie. Das heiße Thermalwasser wird aus dem Boden gepumpt und erzeugt sauberen Strom und klimafreundliche Wärme.

In den Gemeinden Taufkirchen und Oberhaching südlich von München entsteht gerade ein hoch-



Bohrturm eines Tiefengeothermieprojekts in Taufkirchen bei München
Quelle: Daldrup & Söhne AG

effizientes geothermisches Kraftwerk – eines der modernsten in Deutschland. 40 MW Wärme und 4,3 MW Strom wird das Kraftwerk leisten. Damit wird es nach Eröffnung das leistungsstärkste Geothermiekraftwerk zur Stromerzeugung mit Wärmeauskopplung in Deutschland sein. Zudem ist es das erste ÖPP-Projekt (Öffentlich Private Partnerschaft) in Deutschland

EnergieGewinner! Bürger-Energie: Vorteile, Potenziale und Gewinne

Die Broschüre des bayerischen Wirtschaftsministeriums informiert die Bürger über die Möglichkeiten, eigene Bürgerenergieanlagen zu gründen und wie diese zu finanzieren und zu betreiben sind. Sie bietet außerdem eine Anleitung über die Wahl der geeigneten Rechtsform, um die Risiken der Investition in Erneuerbare Energien zu minimieren. Eine Auswahl an Best-Practice-Beispielen zeigt, wie die Bürger die Energiewende selbst in die Hand nehmen können.

Die Broschüre ist erhältlich unter:
www.energie-innovativ.de

im Bereich der Geothermie. Zukünftig sollen bis zu 30 Millionen Kilowattstunden (kWh) Strom im Jahr fließen. Die Anlage soll an das Fernwärmenetz in Taufkirchen und Oberhaching angeschlossen werden und jährlich 21 Millionen kWh Wärme produzieren. Dadurch senkt das Kraftwerk den Treibhausgasausstoß um 18.000 Tonnen pro Jahr. Der Wärmebedarf der Gemeinden kann damit komplett aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden. 65 Millionen Euro ließen sich die Projektfinanzierer das Kraftwerk kosten.

Innovativ ist hierbei auch die Auskopplung von Wärme mit niedrigerer Temperatur (85 Grad) aus dem Kalinaprozess in den Sommermonaten, die sich in Kombination mit der variablen Vorlauftemperatur des modernen oberhachinger Fernwärmenetzes positiv auf die Stromerzeugung auswirkt.

Das Thermalwasser wird mit einer siedend heißen Temperatur von 135 Grad Celsius aus 3.800 Metern Tiefe nach oben befördert. 120 Liter pro Sekunde pumpt das Kraftwerk nach oben. Nachdem das Wasser die Wärme an der Oberfläche abgegeben hat, wird das abgekühlte Wasser wieder in die Tiefe gepumpt und durch die natürliche Wärme des Erdinneren wieder erhitzt. Somit entsteht ein geschlossener Kreislauf, der umweltschonend und nachhaltig ist.

Berlin



Berlin ist nicht nur politische Hauptstadt, sondern auch ein wirtschaftliches, kulturelles und wissenschaftliches Zentrum der Bundesrepublik. Gemessen an der Einwohnerzahl ist der Stadtstaat ein mittelgroßes Bundesland, mit schnell wachsender Bevölkerung. Die Einwohnerdichte ist die höchste in Deutschland. Berlin gehört außerdem zu den Ländern mit dem geringsten Pro-Kopf-Einkommen, was auch an der relativ hohen Arbeitslosenquote von 12,3 Prozent (Februar 2013) liegt. Dementsprechend ist auch der Anteil von Mieterhaushalten relativ hoch. Der bedeutendste Wirtschaftszweig in der Hauptstadt ist der Dienstleistungssektor. Kreativ- und Kulturwirtschaft, Medien und Kommunikationstechnologie sowie der Tourismus gehören zu den wachsenden Wirtschaftszweigen. Aber auch die Biotechnologie und die pharmazeutische Industrie zählen zu den größten Arbeitgebern.

Die Energieversorgung ist durch einen relativ hohen Erdgasanteil gekennzeichnet (36,5 Prozent 2009). Bei der Stromerzeugung – größtenteils in Kraft-Wärme-Kopplung – steht Steinkohle im Vordergrund. Die Bedeutung der Erneuerbaren Energien steigt, obgleich ihr Anteil am Primärenergieverbrauch mit 3,6 Prozent (2009) unter dem bundesweiten Durchschnitt liegt. Nur 2,6 Prozent des Stroms stammte im Jahr 2011 aus Erneuerbaren Energien, wobei mit 2,1 Prozentpunkten der Großteil aus Biomasse stammt.

Der Senat hat für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien im „Energiekonzept 2020“ vom April 2011 erhebliche Potenziale identifiziert. So könnte zum Beispiel der Anteil der erneuerbaren Wärme elf Prozent betragen. Bis zum Jahr 2050 will Berlin klimaneutrale Stadt werden. In Zusammenarbeit mit dem Nachbarland Brandenburg könnte Berlin außerdem mehr erneuerbaren Strom aus Wind- und Solarenergie sowie aus Biogasanlagen aufnehmen und verstärkt als Speicher und Lastreserve für überschüssigen Strom aus Brandenburg fungieren.

Nachhaltige Energiepolitik hat in Berlin eine lange Tradition. Die renommierte „Berliner Energieagentur“ wurde bereits 1992 gegründet und gehört damit zu einer der ältesten Landesenergieagenturen deutschlandweit.

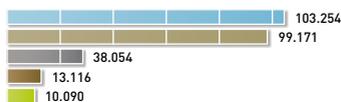
Landeshauptstadt	Berlin
Fläche 2011	887,7 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	4,2 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	18,4 %
Bevölkerungsdichte 2011	3.945 Einwohner pro km ²
BIP 2012	103,6 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	12,3 %
Schulden 2011	61,4 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	SPD und CDU
Sitzverteilung im Abgeordnetenhaus und Stimmenanteil nach der Abgeordnetenhauswahl 2011	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPD 47 Sitze (28,3%) ■ CDU 38 Sitze (23,3%) ■ GRÜNE 29 Sitze (17,6%) ■ DIE LINKE 19 Sitze (11,7%) ■ PIRATEN 15 Sitze (8,9%) 	
Nächste Wahl	Herbst 2016
Regierungsvorsitzender	Klaus Wowereit
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: www.stadtentwicklung.berlin.de Senator: Michael Müller (SPD)

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

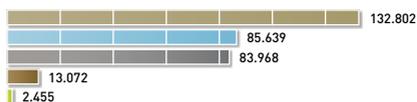
Primärenergieverbrauch (PEV) in Berlin

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2009

2009 (0,29 Mio. TJ)



2000 (0,33 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Berlin



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Energiekonzept 2020“ vom April 2011

Ziel Treibhausgasemissionen 2020

Reduktion der CO₂-Emissionen - 40 % (gegenüber 1990)
 (Stand 2010: - 26,6 %)

Quelle: Energiekonzept 2020

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	2,8 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	3,6 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	4,3 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	2 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	0
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	0 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	53
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	701,5 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	6.400
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	64 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/energie/erneuerbare_energien/index.shtml

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN

INSTALLIERTE LEISTUNG

110,2 kWp

2012

Photovoltaik

Installierte Leistung pro km²

Geeignete Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie gibt es in Berlin en masse. Konsequenterweise ist hier die Dichte an Photovoltaikanlagen besonders hoch. Nur in den sonnenverwöhnten Südländern Bayern, Baden-Württemberg und dem Saarland ist sie höher.

Bioenergie

Installierte Leistung pro km²

Berlin ist zwar eine relativ grüne Großstadt, trotzdem würde man kaum an eine weit verbreitete Nutzung von Bioenergie denken. Die Zahlen belegen aber: Bezogen auf die Landesfläche hat Berlin mit die größte installierte Biomasse-Leistung deutschlandweit.

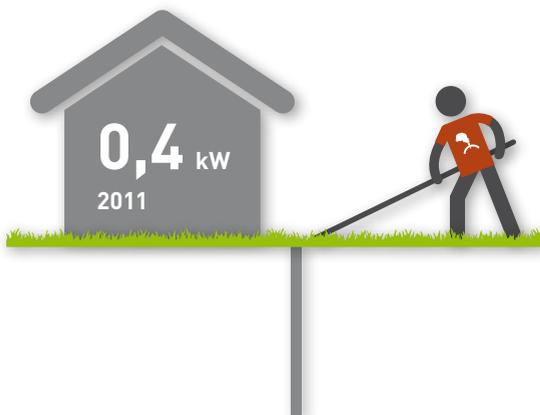
26,9 kW(e)

2011

Erdwärme

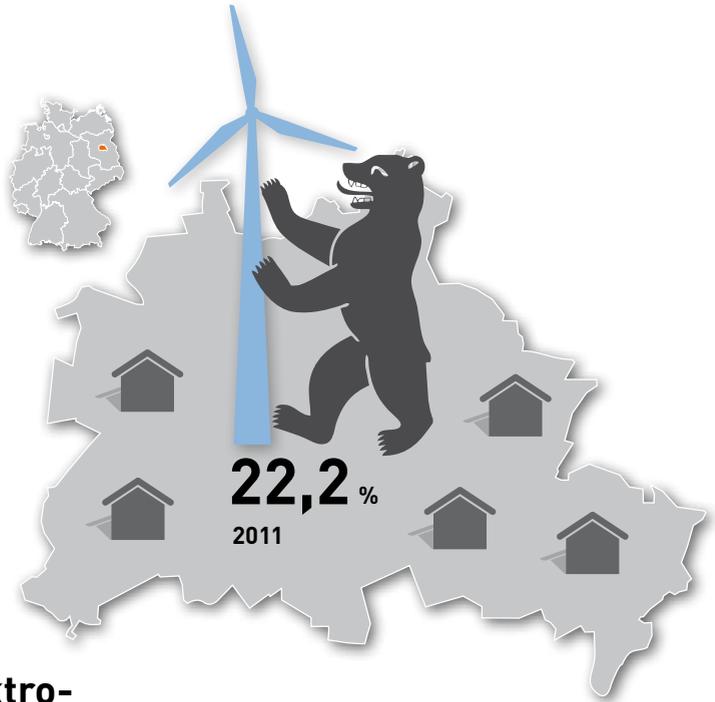
Neue MAP-ge- förderte Leistung pro km²

Auch wenn viele Berliner nicht unbedingt erdnah wohnen, ist die Nutzung der Erdwärme ein weit verbreitetes Mittel zur Gewinnung von günstiger und klimaschonender Wärme. Bezogen auf die Landesfläche ist Berlin bei der neu installierten Leistung 2011 mit 0,4 kW pro km² sogar in der Spitzengruppe.



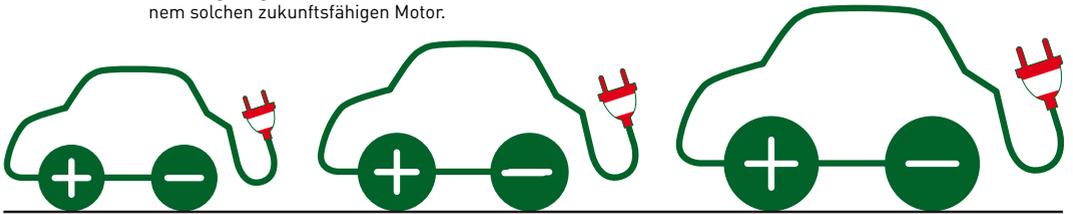
Ökostrombezug Haushalte

Flächenländer haben zwar mehr Potenzial bei der Erzeugung erneuerbaren Stroms, aber beim Verbrauch zeigen die Berliner, dass sie sauberen, klimafreundlichen Strom wollen. Laut einer Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien bezieht mehr als jeder fünfte Haushalt Ökostrom – deutlich mehr als im bundesweiten Durchschnitt.



Mobilität Anzahl Elektro- und Hybrid-Pkw

Die Berliner sind viel unterwegs. Schnell und umweltbewusst kommt man in der Hauptstadt mit dem Fahrrad oder mit den Öffentlichen Verkehrsmitteln voran. Aber auch schadstoffarme Elektrofahrzeuge werden immer beliebter. Es sind zwar nur 0,29 Elektroautos pro 1000 Fahrzeuge, der Anteil an der Gesamtzahl der Pkw ist aber immerhin doppelt so hoch wie der deutsche Durchschnitt. Bei Hybrid-Autos kommen auf 1000 Fahrzeuge sogar schon 3,72 Pkw mit einem solchen zukunftsfähigen Motor.



Anzahl der Elektroautos

93

2011

165

2012

328

2013

Anzahl der Hybrid-Autos

2.545

2011

3.222

2012

4.278

2013

„Unser Ziel ist eine erfolgreiche Energiepartnerschaft beider Länder...“

Interview mit Michael Müller (SPD),
Senator für Stadtentwicklung und Umwelt in Berlin

Berlins Möglichkeiten zum Ausbau Erneuerbarer Energien sind als Stadtstaat eingeschränkt. Dennoch gibt es Potenziale. Auch der Einsatz Erneuerbarer Energien im Wärmebereich ist vielschichtig möglich.

Herr Senator Müller, auf welche Weise werden Sie die Potenziale von Windkraft und Photovoltaik in der Hauptstadt künftig noch mehr nutzen?

In der Tat hat Berlin nur eingeschränkte Möglichkeiten, Energie aus Erneuerbaren Energieträgern selbst zu produzieren. Wir sind vor allem Verbraucher. Mit den Berliner Stadtgütern produzieren wir in geringem Maß Erneuerbare Energien auf landeseigenen Flächen im Umland. Wir kooperieren auch mit Brandenburg, wo es viel bessere Voraussetzungen für Windkraft und andere Erneuerbare Energien gibt. Die von mir beim Potsdamer Institut für Klimaforschung beauftragte Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050 wird sich auch mit den Möglichkeiten der besseren Erschließung der Berliner Potentiale für Erneuerbare Energien auseinandersetzen. Diese werden in erster Linie im Bereich der Photovoltaik liegen.

Bezahlbarer Wohnraum und energetische Modernisierung von Gebäuden - können Sie das sozialverträglich gestalten?

In der Berliner Klimaschutzvereinbarung haben wir mit den städtischen Wohnungsbaugesellschaften vereinbart, dass bei Vollsanierung eine annähernde Warmmietenneutralität erreicht werden soll. Darüber hinaus hat das Land Berlin ein Bündnis mit den sechs städtischen Wohnungsbaugesellschaften zur Gewährleistung sozial verträglicher Mieten geschlossen. Bei den energetischen Sanierungsvorhaben wird auch geprüft, ob der Einsatz Erneuerbarer Energien im Bereich der Wärmeversorgung sinnvoll umzusetzen ist.

Damit energetische Sanierungsmaßnahmen auch tatsächlich beim Mieter langfristig zu einer Verringerung der Kosten führen, setzen wir uns auf Bundesebene für eine Weiterführung beziehungsweise Verstärkung der KfW-Förderung auf möglichst hohem Niveau ein. Im Rahmen der Mietrechtsänderung wollen wir eine Reduzierung der Modernisierungsumlage von derzeit elf auf neun Prozent erreichen.

2013 und 2014 laufen die Konzessionen für die Gas- und

Stromnetze aus. Wie wird es gelingen, die Energienetze in Landesbesitz zu bringen und ökologisch umzubauen?

Die uns hierfür verbleibende Vorbereitungszeit ist sehr kurz. Im laufenden Vergabeverfahren tritt der von uns gegründete Betrieb „Berlin Energie“ an, um sich in einem transparenten und diskriminierungsfreien Wettbewerbsverfahren gegen die aktuellen Netzbetreiber GASAG und Vattenfall und andere Bieter durchzusetzen. Dazu wird „Berlin Energie“ in den kommenden Wochen weiter mit Know-how und Fachleuten ausgestattet.

Derzeit sammelt der „Berliner Energietisch“ Unterschriften zum Volksentscheid für ein bürgereigenes Stadtwerk. Zeigt sich hier ein Weg zu mehr Einfluss auf klimafreundliche Energieversorgung?

Die Chancen stehen gut, in Berlin binnen kurzer Zeit eine Plattform zu schaffen, die die bereits vorhandenen Produktions- und Vertriebskapazitäten im Strom- und Wärmebereich bündelt. Die Berliner Energieagentur und andere landeseigene Gesellschaften verfügen schon heute über mehrere Blockheizkraftwerke und PV-Anlagen sowie Ver-



triebsstrukturen für Strom, Wärme und auch über Energieberatungskompetenzen. Begleitend fasst meine Verwaltung die energie- und klimaschutzpolitischen Kompetenzen des Landes in einem personell verstärkten Sonderreferat für Klimaschutz und Energie zusammen. Dieses hat auch die Aufgabe, Szenarien für eine Stadtwerksgründung zu entwickeln.

Berlin übernimmt tendenziell eine Rolle als Speicher und Lastreserve für das Überangebot an EE-Strom aus dem brandenburgischen Umland. Was folgt daraus für den Stadtstaat?

Brandenburg ist Exporteur von erneuerbarem Strom. Berlin kann eine sehr wichtige Rolle als Speicher und Lastreserve für Überschussstrom aus dem brandenburgischen Umland übernehmen. Die Energieversorger der Stadt haben hierzu gemeinsam mit Partnern aus der Industrie und Wissenschaft mehrere teilweise sehr innovative Projekte initiiert und erproben diese mit ihren Kunden. Hervorzuheben ist zum Beispiel das derzeit in

Planung befindliche Power-to-Gas-Projekt der Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg auf dem EUREF-Gelände in Berlin-Schöneberg, der Zwei-MW-Batteriespeicher von Vattenfall in Berlin-Adlershof sowie die zahlreichen Elektrofahrzeug-Initiativen der Hauptstadt.

Die Lage Berlins als Großverbraucher in der Mitte des Energielands Brandenburg bietet ideale Voraussetzungen für das Zusammenspiel von regenerativer Stromerzeugung, intelligentem Netzmanagement, Pufferung bzw. Zwischenspeicherung. Hier kann die vielfältige Nutzung von Elektrofahrzeugen mit regenerativ erzeugter elektrischer Energie, vor allem aus der Windkraft, erprobt werden. Brandenburg wird in wenigen Jahren sicherlich in der Lage sein, nicht nur seinen Eigenbedarf zu decken, sondern auch die Hauptstadt mit Strom zu versorgen. Unser Ziel ist also eine erfolgreiche Energiepartnerschaft der beiden Länder.

Spielen bei der Entwicklung der Tempelhofer Freiheit, dem ehemaligen Flughafengelände, die Erneuerbaren Energien eine Rolle?

Auf der Tempelhofer Freiheit sollen an den Rändern neue

Quartiere entstehen, ohne dass sich die Umweltbedingungen dadurch in der Bilanz verschlechtern. In der Koalitionsvereinbarung haben wir uns das ehrgeizige Ziel gesetzt, in den nächsten Jahren dort mindestens ein Null-Energie-Quartier zu bauen.

Wie das im Einzelnen zu erreichen ist und mit welchen Investitionskosten dies verbunden sein wird, muss in weiteren Schritten untersucht werden.

Vor allem muss möglichst schnell der Energieverbrauch des alten Flughafengebäudes gesenkt werden. Das Gebäudedach ist zum Beispiel ideal exponiert für Photovoltaik. Eine Machbarkeitsstudie hat erbracht, dass unter Beachtung des Denkmalschutzes und auch der touristischen Dachnutzung bis zu 40 Prozent des Gesamtstrombedarfs dort produziert werden kann.

Wir werden das Thema Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz bei allen Planungsschritten mitreflektieren und ich bin zuversichtlich, dass die Tempelhofer Freiheit auch in Bezug auf Ressourceneffizienz ein Vorzeigequartier werden wird.

Energiepolitik unter der Lupe: Die Hauptstadt auf dem Weg zur Klimaneutralität

Bis zum Jahr 2050 will Berlin **klimaneutrale Stadt** werden. Bis 2020 sollen gegenüber 1990 40 Prozent weniger CO₂ emittiert werden. Ihre landeseigenen Gebäude versorgt die Stadt schon seit 2010 zu **100 Prozent mit Ökostrom**. Für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt die Stadt vor allem auf die Solarenergie und die Biomasse. Der Senat hat dafür im „**Energiekonzept 2020**“ vom April 2011 erhebliche Potenziale identifiziert. So könnte zum Beispiel der Anteil der erneuerbaren Wärme elf Prozent und der Anteil des erneuerbaren Stroms 15 Prozent betragen. Demnach könnte sich die Strommenge aus erneuerbaren Energiequellen von 213 Millionen Kilowattstunden (kWh) im Jahr 2011 auf 1.377 Millionen kWh erhöhen. Bioenergie könnte von 171 Millionen kWh (2011) auf 920 Millionen kWh zulegen, die Stromerzeugung aus Photovoltaik von 36 Millionen kWh (2011) auf bis zu 173 Millionen kWh.

Die Möglichkeiten sind in dem dicht besiedelten Stadtstaat natürlich begrenzt. Dennoch bestehen Potenziale, die es stärker auszuschöpfen gilt. So gibt es in Berlin bisher nur eine Windkraftanlage im Stadtteil Pankow. Für Photovoltaik sind viele Dachflächen prädestiniert. Auch birgt die Nutzung von erneuerbarer Wärme durch Holz, Sonnenkollektoren oder Wärmepumpen Potenziale.

Die **Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“**, die Anfang 2014 vorliegen wird, wird aufzeigen, welchen Beitrag die Berliner Potenziale für die Nutzung Erneuerbarer Energien auch im Zusammenhang künftiger Energieversorgungsstrukturen leisten können. Im Rahmen der Studie werden Szenarien und Strategieempfehlungen erarbeitet. Die Ergebnisse des Gutachtens fließen in die Erarbeitung klima- und energiepolitischer Strategien und Konzepte ein.

Die **Solardachbörse**, mit der öffentliche Dachflächen potenziellen Investoren zur Nutzung ange-

boten werden, soll weiterentwickelt werden. Ein Solaranlagenkataster macht für die Solarenergienutzung geeignete Dachflächen im Internet sichtbar. Außerdem zeigt eine **Potenzialkarte für Geothermie**, wo erneuerbare Wärme aus dem Boden gewonnen werden kann.

Der Senat will den Vollzug des bundesweit gültigen **Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes** (EEWärmeG) im Land Berlin vereinfachen. Dafür soll eine konkretisierende Rechtsverordnung geschaffen werden. Durch das EEWärmeG besteht schon seit 2009 die Pflicht, bei Neubauten den Wärmebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Das soll möglichst einfach, kostengünstig und effektiv erfolgen. Künftig sollen die Bezirke für den Vollzug des Gesetzes zuständig sein. Da auch die Bauaufsicht Aufgabe der Bezirke ist, werden durch die Verknüpfung dieser beiden Zuständigkeiten Synergieeffekte erwartet. Des Weiteren kann der Senat durch die Neufassung des Gesetzes in Fällen einer grundlegenden Renovierung bei öffentlichen Gebäuden in Zukunft den Anteil der Erneuerbaren Energien beim Wärme- und Kältebedarf abweichend festlegen. Diese Regelung soll der Erfüllung der Vorbildfunktion dienen und es ermöglichen, den Anteil Erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Landesenergieagentur

Berliner Energieagentur GmbH

- www.berliner-e-agentur.de
- Gegründet: 1992
- Gesellschafter sind zu gleichen Teilen das Land Berlin, die Vattenfall Europe Berlin AG & Co. KG, die GASAG Berliner Gaswerke Aktiengesellschaft und die KfW Bankengruppe (je 25 Prozent).

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Deutschlands größte Batterie steht in Treptow

Die Energiewende bedeutet nicht nur eine Veränderung in der Energieerzeugung, sondern den Aufbau eines gänzlich neuen Energiesystems. In diesem werden die fluktuierenden Erneuerbaren Energien Sonne und Wind die wichtigsten Erzeuger sein. Dies erfordert neue Flexibilitätsoptionen wie z.B. Lastmanagement, intelligente Netze, Kombikraftwerke und Speicher. Ein Beispiel dieser neuen Energielandschaft ist der 2-Megawatt-Stromspeicher von Vattenfall, der – groß wie ein Einfamilienhaus – auf dem Firmengelände in Berlin Treptow steht. Der Speicher kann millisekundenschnell Leistung aufnehmen



2-Megawatt-Batterie zur Speicherung überschüssiger Erneuerbarer Energie für ein virtuelles Kraftwerk
Quelle: Vattenfall

und wieder abgeben, und ist so ein idealer Ergänzungsspieler für die schwankende Energieeinspeisung aus Sonne und Wind.

Anfang des Jahres 2013 weihte Bundesumweltminister Peter Altmaier den größten Batteriestromspeicher Deutschlands ein. Das 2-Megawatt-Speicherkraftwerk ist in ein virtuelles Kraftwerk der Firma Vattenfall eingebunden. Virtuelle Kraftwerke schalten Speicher, flexible Energieformen (z.B. Biogasanlagen oder Blockheizkraftwerke) sowie flexible Stromabnehmer (z.B. Wärmepumpen oder Kühlhäuser) so mit den fluktuierenden Erneuerbaren Energien aus

Über den Dächern von Berlin – Windenergie in der Stadt

Windenergie in der Stadt? Das klingt auf den ersten Blick unvorstellbar. Doch sie lässt sich durchaus auch in der Stadt nutzen – mit kleinen Windrädern statt großen Anlagen. Zu diesem Ergebnis kommt die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin nach Abschluss ihres Projekts „Nutzung kleiner Windkraftanlagen auf Gebäuden in städtischen Gebieten am Beispiel Berlins“. Das Land Berlin förderte das Projekt im Rahmen des Umweltentlastungsprogramms (UEP II) mit 190.000 Euro. Kofinanziert wurde das Projekt von der Europäischen Union. Fünf 1-Kilowatt-Kleinwindräder wurden auf Dächern im Berliner Stadtgebiet installiert. Sie sind zwischen 4,5 und sieben Meter hoch und wurden in unterschiedlichen Höhen (zwischen 13 und 68 Meter) aufgestellt. Die Studie zeigt, wo sich die Anlagen lohnen und welche Anlagengröße sinnvoll ist. Im Februar 2013 überreichte die HTW ihre ersten in einem Leitfaden gebündelten Handlungsempfehlungen an das Land Berlin. Die Kleinwindkraftanlagen haben im Gegensatz zu üblichen Windenergieanlagen eine senkrechte Achse, dadurch sind sie an ihre Standorte optimal angepasst. Sie drehen sich immer, unabhängig davon woher der Wind weht und verursachen sie weniger Geräusche. Das erhöht die Akzeptanz in der Bevölkerung.

Den Leitfaden „Empfehlung zum Einsatz kleiner Windenergieanlagen im urbanen Raum“ gibt es zum Download unter: http://kleinwind.htw-berlin.de/web-site/fileadmin/data/Download/Kleinwind_Handlungsempfehlungen_HTW-Berlin.pdf

Wind und Sonne zusammen, dass sich eine versorgungssichere, bedarfsgerechte Lastabdeckung ergibt. Sie zeigen also schon heute im Kleinen, wie die Energieversorgung von morgen aussehen wird.

Der neue Stromspeicher kann Stromüberschüsse im Netz aufnehmen und bei großer Nachfrage und geringem Angebot wieder ins Netz einspeisen. „Das ist ein großer Schritt für die Energiewende“, lobte Altmaier das Projekt. Der Batteriespeicher kann pro Megawatt bis zu 2.500 Tonnen CO₂ einsparen. Die Leistung reicht aus, um die Straßenbeleuchtung einer mittelgroßen Stadt wie Forst und Luckenwalde in Brandenburg eine Nacht lang mit Strom zu versorgen.

Brandenburg



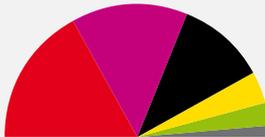
Landeshauptstadt	Potsdam
Fläche 2011	29.483,13 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	49,3 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	35,5 %
Bevölkerungsdichte 2011	85 Einwohner pro km ²
BIP 2012	57,77 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	10,2 %
Schulden 2011	19,6 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien SPD und DIE LINKE

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2009

■	SPD 30 Sitze (33%)
■	DIE LINKE 25 Sitze (27,2%)
■	CDU 19 Sitze (19,8%)
■	FDP 7 Sitze (7,2%)
■	GRÜNE 5 Sitze (5,7%)
■	Fraktionlos 2 Sitze



Nächste Wahl	Herbst 2014
Regierungsvorsitzender	Matthias Platzeck
Für Erneuerbare Energien zuständige Ministerien	Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten www.mwe.brandenburg.de Minister: Ralf Christoffers (DIE LINKE) und Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz www.mugv.brandenburg.de Ministerin: Anita Tack (DIE LINKE)

Brandenburg ist flächenmäßig das größte der neuen Bundesländer. Die Einwohnerzahl ist trotz der Größe sehr niedrig. Potsdam und Cottbus sind die einzigen Großstädte. Das preußische Kerngebiet zwischen Oder und Elbe ist sowohl reich an prunkvollen Hohenzollern-Schlössern als auch an Seen und Flüssen. Der Wasser- und Waldreichtum prägt Brandenburgs Landschaft und sorgt für eine hohe Anziehungskraft bei vielen Touristen. Die wirtschaftliche Struktur ist sehr durchmischt. Neben den prosperierenden Regionen rund um die Landeshauptstadt Potsdam und dem Gravitationszentrum Berlin, gibt es insbesondere in den Randgebieten auch strukturschwache Gebiete mit abnehmender Bevölkerung und hoher Arbeitslosigkeit. Unter den Brandenburger Unternehmen finden sich viele Firmen aus der klassischen Schwerindustrie, beispielsweise die Metallverarbeitung und Chemie. Auch jüngere Wirtschaftsbranchen haben sich in Brandenburg etabliert, etwa aus der Umwelttechnik oder der Biotechnologie. Brandenburgs Universitäten in Cottbus, Frankfurt/Oder und Potsdam, die Hochschule für Film und Fernsehen in Babelsberg sowie die Fachhochschulen und Technologiezentren ergeben zusammen mit den wissenschaftlichen Einrichtungen Berlins die dichteste Forschungslandschaft Deutschlands.

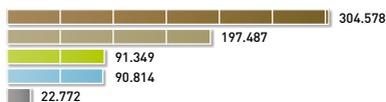
Die Energieversorgung Brandenburgs wird mehr und mehr aus regenerativen Quellen gedeckt. Das Land hat für seinen fortschreitenden Ausbau der Erneuerbaren Energien bereits drei Mal in Folge den Bundesländerpreis LEITSTERN der Agentur für Erneuerbare Energien erhalten. Ziel ist, bis zum Jahr 2020 20 Prozent des Primärenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken. Bis 2030 soll der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch laut der „Energiestrategie 2030“ auf 32 Prozent steigen. Brandenburg konnte hier bereits hohe Wachstumsraten verzeichnen. So stieg der Anteil zwischen 2005 und 2009 von 6,8 Prozent auf 14,7 Prozent.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

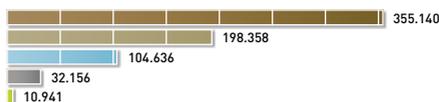
Primärenergieverbrauch (PEV) in Brandenburg

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2009

2009 (0,62 Mio. TJ)

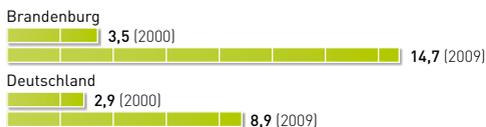


2000 (0,62 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Energierategie 2020 des Landes Brandenburg“ vom Mai 2008 und „Energierategie 2030 des Landes Brandenburg“ vom Februar 2012

Ziele Primärenergieverbrauch 2020 / 2030	
Anteil Erneuerbare Energien	20 % / 32 % (2008: 13,2 %)
Windenergie	9,2 % / 15,6 %
Biomasse	8,2 % / 11,1 %
Solarenergie	1,8 % / 4,1 %
Sonstige (Deponie- und Klärgas, Wärmepumpen, Geothermie, Wasserkraft)	0,8 % / 1,2 %
Ziel Stromverbrauch 2020 / 2030	
Anteil Erneuerbare Energien	90 % / 100 % + rd. 60 PJ Export
Ziel Effizienz 2020* / 2030	
Reduktion Endenergieverbrauch	- 13 % / - 23 % (gegenüber 2004 / 2007)
Ziel Treibhausgasemissionen 2020* / 2030	
Reduktion der CO ₂ -Emissionen	- 40 % / - 72 % (gegenüber 1990)

Quelle: Energierategie 2020 des Landes Brandenburg, Energierategie 2030 des Landes Brandenburg nebst Katalog der strategischen Maßnahmen vom Februar 2012

* Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

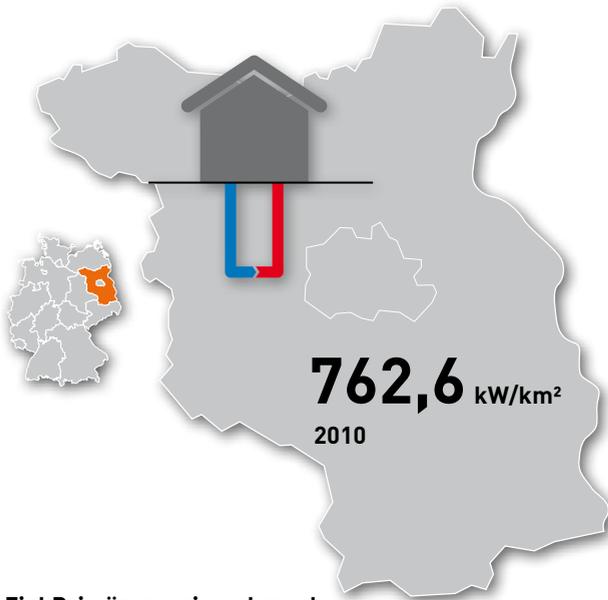
Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	43 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	14,7 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	389,1 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	4.814,4 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	10,9 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	17 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	257
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	374,4 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	20.100
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	61 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.295361.de
www.energie.brandenburg.de



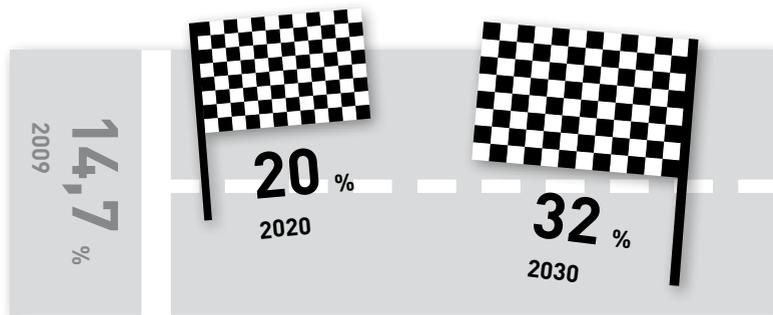
Erdwärme Neue MAP- geförderte Leistung pro km² Wohnfläche

Brandenburg weiß die von der Natur zur Verfügung gestellte Energie zu nutzen. Zwar zapfte das Land in absoluten Zahlen weniger Erdwärme an als andere Länder. Berücksichtigt man jedoch die Wohnfläche, ist Brandenburg ganz vorne dabei. So treibt Brandenburg die Energiewende auch im Wärmebereich voran.

Ziel Primärenergieverbrauch

Anteil Erneuer- barer Energien

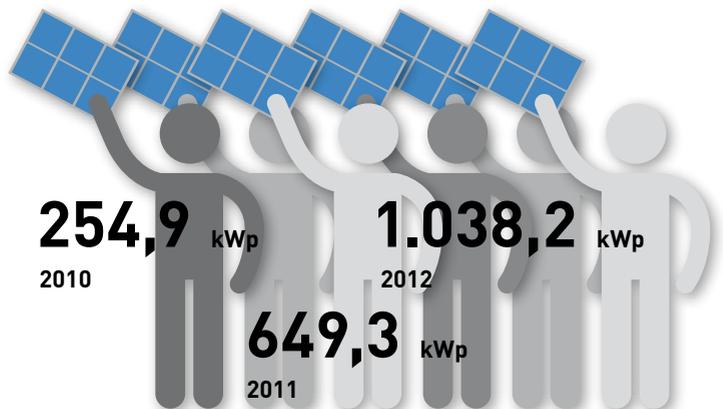
Viel Wind, viel Sonne, viel Biomasse – Brandenburg ist Vorreiter bei der Energiewende. Der Anteil der Erneuerbaren Energien ist hoch und soll auch in Zukunft steigen – bis zum Jahr 2030 auf 32 Prozent. Fast die Hälfte des Weges ist schon zurückgelegt.



Photovoltaik

Installierte Leistung pro 1.000 Einwohner

Die südlichen Bundesländer sind bei der Stromproduktion aus Solarenergie klar führend. Wenn man aber die installierte Leistung der Photovoltaik ins Verhältnis zur Einwohnerzahl setzt, ist Brandenburg in Deutschland Spitzenreiter. Die meisten PV-Anlagenbetreiber sind Privatpersonen. Deshalb kann sich Brandenburg – mit Rücksicht auf die geringe Einwohnerzahl – berechtigterweise als führendes Solarland sehen. Auch gemessen an der Wirtschaftskraft weist Brandenburg beeindruckende Zahlen auf. Im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt war die in Brandenburg installierte Leistung mit 29,4 kWp pro Million Euro BIP dreimal so hoch wie im deutschen Durchschnitt.





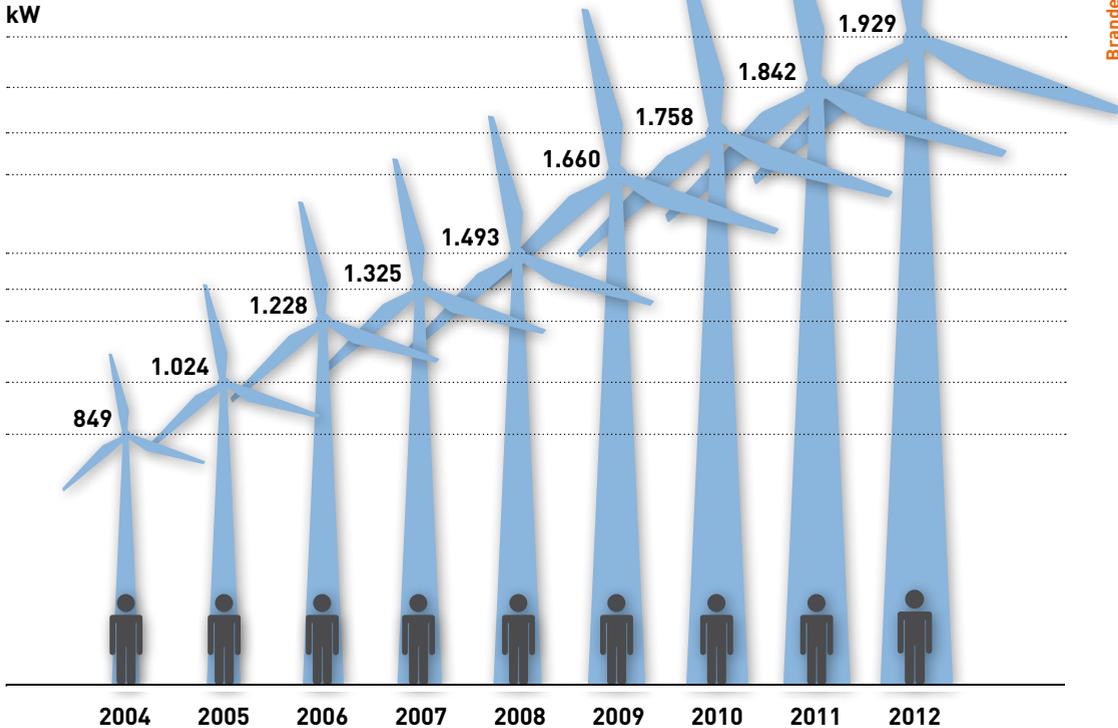
Beschäftigung EE-Arbeitsplätze pro 1.000 Beschäftigte

Die Erneuerbaren Energien sind als Wirtschaftsfaktor in Brandenburg kaum mehr wegzudenken. Die Menschen im Land nutzen und installieren die Erneuerbaren Energien also nicht nur, sondern stellen sie auch selber her. Insgesamt sind es rund 20.000 Beschäftigte, die im Land für eine regenerative Energiezukunft arbeiten.

Windenergie pro 1.000 Einwohner Installierte Leistung

Brandenburg verfügt zwar über viele Wasserflächen, ein Meer sucht man darunter aber vergeblich. Dass sich aber auch ohne Küstenwind ganz hervorragend Windenergie ernten lässt, beweisen die Brandenburger ganz eindrucksvoll: Mit inzwischen fast 2 MW Windleistung pro 1000 Einwohner sind sie bundesweit Spitzenreiter.

kW



„Akzeptanz ist zentrales Element unserer Energiestrategie.“

Interview mit Ralf Christoffers (DIE LINKE), Minister für Wirtschaft und Europaangelegenheiten in Brandenburg

Brandenburg hat dreimal in Folge den Leitstern im Ländervergleich gewonnen. Die rot-rote Regierung will den Spitzenplatz stabilisieren und sieht ihr weiteres Engagement in Sachen Erneuerbare Energien unter anderem im Rahmen der gemeinsamen Innovationsstrategie mit dem Land Berlin - der ersten Strategie dieser Art, die zwischen zwei Bundesländern vereinbart wurde. Die zuverlässige Verfügbarkeit von Strom aus Sonne und Wind steht ganz oben auf der Agenda.

Herr Minister Christoffers, Brandenburg baut darauf, dass der hier erzeugte Strom nicht nur die Hauptstadtregion beliefert, sondern auch in den Süden transportiert wird. Was tut Brandenburg aktiv für den Netzausbau?

Brandenburg hat bereits eine Reihe von Bundesratsinitiativen zum Netzausbau gestartet. Denn in Zusammenarbeit mit den anderen Bundesländern wollen wir diese Projekte beschleunigen. Die in Brandenburg wesentlichsten Vorhaben im Übertragungsnetz befinden sich bereits im Planfeststellungsverfahren, das sind die sogenannte Uckermarkleitung und der Nordring Berlin.

Der Akzeptanzaspekt unserer Energiestrategie spielt bei der Vermittlung der Vorhaben im Netzbereich eine große Rolle. Im Hinblick auf Transparenz und Beteiligung bemühen wir uns darum, die verfügbaren Informationen und Kontakte für Interessierte leicht erreichbar anzubieten. Dies tun wir auf der Internetplattform „Energiewelt Brandenburg“, auf der Onlinedialogplattform „direktzu“, mit dem monatlich erscheinenden Newsletter „Energiewelt Brandenburg“. Und schließlich möchte ich noch auf unser Netzausbauforum verweisen, in dem regelmäßig alle Akteure aus diesem Bereich über aktuelle Themen sprechen.

Haben die Bemühungen Brandenburgs für mehr Akzeptanz gefruchtet?

Wir haben das Thema Akzeptanz zu einem zentralen Element unserer Energiestrategie gemacht und verschiedene Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit aufgebaut, um den Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern herzustellen. Außerdem haben wir es durch die Unterstützung bei der Erarbeitung von regionalen Energiekonzepten geschafft, dass sich nunmehr alle brandenburgischen Regionen des Energiethemas annehmen. Dies ist für

andere Bundesländer inzwischen zum Vorbild geworden, landesweit alle Akteure der Energiewirtschaft und -politik einzubinden.

Beim Solarzubau 2012 belegt Brandenburg nach Bayern den zweiten Platz, obwohl es ja nicht gerade im Süden liegt. Gleichzeitig durchlebt die Solarindustrie im Land eine handfeste Krise. Wie erklären Sie sich diese Aktivität und wie kann das auch der hiesigen Wirtschaft wieder stärker zugute kommen?

Während die installierte Leistung im Jahr 2008 bei rund 61 MW lag, waren es 2012 nahezu 2.200 MW. Diese sprunghafte Steigerung ist in erster Linie den Freiflächenanlagen zuzurechnen, von denen viele auf ehemaligen Militärflächen errichtet worden sind. Mittlerweile werden Freiflächenanlagen mit mehr als zehn Megawatt Leistung bedauerlicherweise nicht mehr im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vergütet. Damit gehen wichtige Einnahmen für die Munitionsberäumung auf den ehemaligen Militärflächen verloren.

Ich werbe deshalb bei der Bundesregierung für Ausnahmeregelungen, die weiterhin den Bau von PV-Anlagen mit



mehr als zehn MW auf Konversionsflächen ermöglichen.

Auch wenn es im letzten Jahr durch den Preisdruck der asiatischen Hersteller von PV-Modulen zu Schließungen bei den heimischen Anlagenherstellern kam, kann die brandenburgische Wirtschaft dennoch vom Ausbau der Photovoltaik profitieren, da entlang der Wertschöpfungskette bei Zulieferern und Installateuren sowie in den Bereichen Betrieb, Reparatur und Wartung Arbeitsplätze bestehen.

Kann in Brandenburg die Solarthermie noch besser genutzt werden?

Die Wärmebereitstellung für Heizzwecke und Warmwasser mittels solarthermischer Anlagen ist auch ein Baustein unserer Energiestrategie 2030. Der Ausbaustand der Solarthermie betrug im Jahr 2011 rund 107 MW, damit konnten 90.825 MWh Wärme erzeugt werden, das ist im Vergleich zu anderen Bundesländern ein geringer Wert. Brandenburg hat in diesem Bereich noch große Reserven.

Unsere Förderprogramme für die Errichtung entsprechender Anlagen werden bislang wenig genutzt.

Wie gestalten Sie den weiteren Ausbau der Bioenergie nachhaltig?

Bioenergie ist eine wichtige Komponente der Energiewende, wir setzen aber angesichts begrenzter Ressourcen stärker auf den Ausbau von Wind- und Solarenergie. So soll sich der Anteil an Biomasse am Primärenergieverbrauch Erneuerbarer Energien bis 2030 verringern.

Darauf deuten in Brandenburg auch die stagnierenden Anbauflächen an Silomais und Grünmais von 2012 im Vergleich zu 2011 hin.

Es wird zukünftig darauf ankommen, Biogasanlagen energieeffizienter zu betreiben, beispielsweise durch eine verbesserte Verfahrenstechnik, durch Wärmenutzung vor Ort. Wichtig ist es auch, perspektivisch andere Pflanzen als Mais einzusetzen oder den Einsatz von Bioabfällen und Landschaftspflegegut zu verstärken. Bedeutend wird Biogas auf jeden Fall bleiben, denn es kann dazu beitragen, Wind und Sonnenstrom speicherbar zu machen.

Energiewende made in Brandenburg heißt auch: Projekte in Sachen Speicherung. Welche Schritte unternehmen Sie hier in Sachen Forschung?

Damit Sonne und Wind künftig einen verlässlichen Beitrag zur Strombereitstellung leisten können, müssen sie „gepuffert“ werden. Die Speicherung über das Medium Wasserstoff ist dabei eine von mehreren Möglichkeiten. Mit dem Hybridkraftwerk in Prenzlau als erstem Pilotprojekt wird unter Beweis gestellt, dass überschüssiger Strom aus Wind mittels Elektrolyse in speicherbaren Wasserstoff umgewandelt werden kann. Ein zweites Projekt, das Wasserstoff als Medium nutzt, wird derzeit in Falkenhagen von der E:ON Gas Storage GmbH errichtet. Hierbei soll durch Windstrom erzeugter Wasserstoff direkt in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist werden. An der BTU Cottbus wurde ein Wasserstoff-Forschungszentrum etabliert, das die Elektrolysetechnik optimieren soll, damit diese auch in verschiedenen Lastbereichen funktioniert. Eine andere Speichertechnologie für überschüssigen Wind- und Photovoltaikstrom sind stationäre Großbatterien. Erste Projekte in Brandenburg befinden sich in der Planungsphase.

Energiepolitik unter der Lupe: Aus Eins mach Fünf

Brandenburg weiß die enorme Bedeutung der Erneuerbaren Energien, gerade in den Bundesländern mit vielen strukturschwachen Regionen, zu schätzen. Deshalb hat das Bundesland als erstes Land von allen **fünf brandenburgischen Regionalverbänden** eigene regionale Energiestrategien erstellen lassen. „Diese **regionalen Energiekonzepte** sind ein wesentlicher Erfolgsfaktor in der Umsetzung unserer Energiestrategie“, stellt der brandenburgische Wirtschafts- und Europaminister Ralf Christoffers fest. Die Konzepte lassen sich in lokal angepasste Handlungsschwerpunkte übersetzen. Ein Schwerpunkt dieser regional ausgerichteten Strategie ist außerdem Förderung der Akzeptanz der Bevölkerung vor Ort.

Brandenburg konnte seinen Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch in den vergangenen Jahren deutlich steigern. Von 5,3 Prozent im Jahr 2003 hat er sich mit 14,7 Prozent (2009) schon fast verdreifacht. Nach der **Energiestrategie 2030** des Landes Brandenburg aus dem Jahr 2012 sollen die Erneuerbaren ihren Anteil am Primärenergieverbrauch bis 2020 auf 20 und bis 2030 auf 32 Prozent erhöhen. Dafür müssen laut der Strategie der Netzausbau und die Entwicklung von Speichertechnologien schneller vorankommen.

Die Landesregierung rechnet damit, dass Brandenburg bis 2020 rein rechnerisch seinen eigenen Strombedarf zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien decken kann und bis 2030 zusätzlich noch den von Berlin. Den größten Beitrag soll die **Windenergie** leisten (auf netto nutzbaren 585 km² oder 2 Prozent der Landesfläche). Die Nutzung der Windenergie ist schon vergleichsweise weit vorangeschritten, 24 Prozent der möglichen Stromerzeugung werden bereits ausgeschöpft. Einen raum- und umweltverträglichen Ausbau sollen regionalplanerische Windeignungsgebiete sicherstellen. Die Genehmigungsprozesse sollen

durch einen Aufstockung des Verwaltungspersonals, die Vereinfachung des Prüfprozesses, flexiblere Zulassungsverfahren und bessere Information der Antragsteller beschleunigt werden. Den zweitgrößten Beitrag soll die Bioenergie beisteuern. Laut der **Biomassestrategie** des Landes Brandenburg können unter Rücksicht auf die Ernährungssicherheit und den Bodenschutz 30 Prozent der Ackerfläche für die Energiegewinnung bewirtschaftet werden. Außerdem bilden die Mobilisierung der Restholzreserven aus dem Privatwald und die Verwertung von Reststoffen ein weiter steuerbares Potenzial.

Die aus der Energiestrategie abgeleiteten Maßnahmen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien hat Brandenburg in einem nach Technologien aufgeschlüsselten **Maßnahmenkatalog** im Februar 2012 der Öffentlichkeit dargelegt. Für die Solarenergie soll es beispielsweise eine Solarbörse geben und entlang von Fernstraßen mehr Photovoltaikmodule mit Lärmschutzfunktion aufgestellt werden.

Die Energiewirtschaft in Brandenburg ist bisher noch sehr von der Braunkohle geprägt. Der klimaschädlichste Brennstoff verursacht immer noch etwa die Hälfte des Primärenergieverbrauchs. Die Landesregierung hält weiter am Abbau der Braunkohle fest und will diesen auch zukünftig fortsetzen. Deshalb setzt Brandenburg seine Forschungsprojekte zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ weiter fort.

Landesenergieagentur

ZukunftsAgentur Brandenburg

- www.zab-brandenburg.de
- Gegründet: 2001
- Das Wirtschaftsministerium ist Hauptgesellschafter (↑ 50 Prozent), weitere Gesellschafter sind die Industrie- und Handelskammern, die Handwerkskammern sowie die Vereinigung der Unternehmensverbände in Berlin und Brandenburg (UVB).

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Strom plus Systemdienstleistung – Europas modernstes Solarkraftwerk in Templin

Im April 2013 wurde in Templin in der Uckermark die größte und modernste Dünnschicht Freiflächen-Solaranlage Europas ans Netz angeschlossen. Das 128 MWp-Kraftwerk steht auf dem ehemaligen russischen Militärflughafen Gross Dölln. Nicht nur Brandenburg, sondern auch der Großraum Berlin soll mit dem klimafreundlichen Solarstrom versorgt werden.

Der neue Solarpark bringt Brandenburg nicht nur ein weiteres Sonnenkraftwerk, sondern ergänzt das Land auch um einen weiteren Systembaustein der Energiewende: Eine Neuerung



Bereitstellung von Strom und Systemdienstleistungen in einer Photovoltaik-Freiflächeanlage in Templin im Norden Brandenburgs

Quelle: Belectric Solarkraftwerke GmbH

des Solarkraftwerks ist die integrierte dynamische Blindleistungsregelung. Das erhöht die Stabilität des Stromversorgungssystems, denn Blindleistung wird gebraucht, um die Spannung des Stromnetzes in den vorgegeben Grenzen zu halten. Das neue Kraftwerk ist somit ein weiterer wichtiger Schritt für die Energiewende. Denn je größer die Anteile der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung werden, desto mehr Verantwortung müssen sie auch bei der Bereitstellung der sogenannten Systemdienstleistungen, wie Regel- und Blindleistung, übernehmen. Die Innovation des Solarkraftwerks sorgt dafür, dass mehr Strom in den bestehenden Net-

Auf der Suche nach einem Langzeitspeicher für Wind- und Sonnenstrom – Das Wasserstoff-Forschungszentrum in Cottbus

Das Wasserstoffforschungszentrum an der Technischen Universität Cottbus (BTU) entwickelt mithilfe eines neuartigen Druckelektrolyseverfahrens die Speicherung von erneuerbarem Strom durch Power-to-Gas weiter. Wasserstoff kann überschüssigen Strom langfristig speichern. Das sogenannte „Hybridkraftwerk“, das bereits in Prenzlau in der Uckermark am Netz ist, soll mit dieser neuen Komponente optimiert werden. Das Hybridkraftwerk speist überschüssigen Windstrom nicht mehr ins Netz ein, sondern verbraucht ihn vor Ort, in dem es Wasserstoff herstellt. Durch höheren Druck wird das Gas im Forschungszentrum schon während des Produktionsprozesses komprimiert. Dadurch soll Power-to-Gas günstiger werden. Im konventionellen Verfahren muss der Wasserstoff in einem energetisch aufwendigen Zwischenschritt verdichtet werden, um ihn in Gastanks speichern zu können. Das Projekt wird vom Bund und dem Land Brandenburg gefördert.

zen transportiert und dadurch der Netzausbau reduziert werden kann. Die Blindleistung des Kraftwerks funktioniert sogar ohne Sonne bei Tag und Nacht. Das neue Solarkraftwerk steht somit wegweisend für die intelligente Integration der Erneuerbaren Energien in das bestehende Stromnetz.

In dem Solarpark wurden insgesamt 114 Wechselrichter des Herstellers SMA sowie 1,5 Million Dünnschichtmodule verbaut. Damit kann das umweltfreundliche Kraftwerk 120 Millionen Kilowattstunden Strom erzeugen und den Jahresstromverbrauch von knapp 36.000 Haushalten decken. Gegenüber der konventionellen Stromerzeugung werden 90.000 Tonnen CO₂ vermieden.

Bremen



Bremen ist mit nur 419 Quadratkilometern und 661.301 Einwohnern das kleinste und einwohnerschwächste deutsche Bundesland. Es gilt als weltoffene und liberale Hansestadt. Das Pro-Kopf-Einkommen ist eines der höchsten. Zu dem Stadtstaat an der Weser gehört auch das geographisch getrennte Bremerhaven. In der 60 Kilometer nördlich gelegenen Stadt befindet sich Deutschlands zweitgrößter Seehafen nach Hamburg. Der Hafen ist der größte Wirtschaftsfaktor, er stellt ein Viertel aller Arbeitsplätze. Der Schiffbau und die Stahlindustrie mussten zwar in den vergangenen Jahren starke Einbrüche hinnehmen. Allerdings gewinnt der Standort durch die Offshore-Windenergie wieder an Bedeutung.

Bremens Blick richtet sich in die Zukunft. Neben der staatlichen Universität Bremen entstand schon vor über 20 Jahren einer der größten deutschen Technologieparks, in dem sich innovative Unternehmen ansiedelten. Siemens und OHB sowie Max-Planck- und Fraunhoferinstitute sind hier zu Hause. Außerdem ist mit EADS und Airbus die europäische Luft- und Raumfahrt vor Ort.

Die Energieversorgung Bremens weist einen hohen Steinkohle-Anteil auf. Im Jahr 2009 entfiel mehr als die Hälfte des Primärenergieverbrauchs auf diesen Energieträger. Erneuerbare Energien leisten mit 4,9 Prozent noch einen bescheidenen Beitrag, konnte aber im Vergleich zu 2007 um mehr als einen Prozentpunkt gesteigert werden. Damit liegt Bremen aber immer noch unter dem bundesweiten Durchschnitt. Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien baut vor allem auf die Windkraft. Etwa 85 Prozent des regenerativ erzeugten Stroms stammt aus Windenergieanlagen. Insgesamt deckten die Erneuerbaren Energien vier Prozent der Bruttostromerzeugung. Das „Klimaschutz- und Energieprogramm 2020“ verankert im Bereich der Windstromerzeugung und der Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 Prozent (ohne Stahlindustrie) politisch fest vereinbarte Ziele für das Jahr 2020.

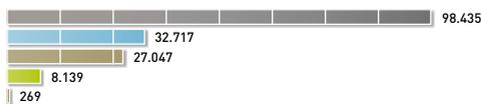
Landeshauptstadt	Bremen
Fläche 2011	419,24 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	28,6 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	1,9 %
Bevölkerungsdichte 2011	1.577 Einwohner pro km ²
BIP 2012	27,69 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	11,2 %
Schulden 2011	18,9 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	SPD und B'90/GRÜNE
Sitzverteilung in der Bürgerschaft und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Bürgerschaftswahl 2011	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPD 36 Sitze (38,6 %) ■ GRÜNE 21 Sitze (22,5 %) ■ CDU 20 Sitze (20,4 %) ■ DIE LINKE 5 Sitze (5,6 %) ■ BIW 1 Sitz (3,7 %) 	
Nächste Wahl	Frühjahr 2015
Regierungsvorsitzender	Jens Böhrnsen
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Senat für Umwelt, Bau und Verkehr: www.bauumwelt.bremen.de Senator: Dr. Joachim Lohse (B'90/GRÜNE)

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

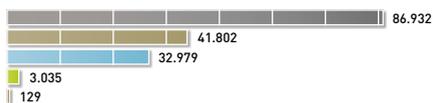
Primärenergieverbrauch (PEV) in Bremen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,17 Mio. TJ)



2000 (0,17 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Bremen



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP 2020)“ vom Dezember 2009

Ziel Stromerzeugung 2020	
Windstromerzeugung	369 bis 488 Mio. kWh/a (Stand 2010: 163 Mio. kWh/a)
Ziel Treibhausgasemission 2020	
Reduktion CO ₂ -Emissionen (ohne Stahlindustrie)	- 40 % gegenüber 1990

Quelle: Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP 2020) / Vierte Fortschreibung des Landesenergieprogramms nach § 13 des Bremischen Energiegesetzes

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	6,3 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	4,9 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	12,1 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	149,01 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	8,3 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	0 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	6
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	337 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	5.300
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	65 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.4321.de

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



Forschung

Förderung relativ zum BIP

Sicherlich gibt es Bundesländer, die finanziell besser dastehen als Bremen. Mit den vorhandenen Mitteln macht Bremen aber zukunftsgerichtete Politik – und gibt relativ zum BIP bundesweit die meisten Gelder für Erneuerbare-Energien-Forschung aus. Insgesamt sind es zwei Millionen Euro.

Förderung der Erneuerbaren Energien Unterstützung der Bürger

Die Bremer stehen fest hinter den Erneuerbaren Energien. Nicht nur der Senat fördert die weitere Entwicklung stark, auch die Bürger sind zu 85 Prozent der Meinung, dass die Anschubfinanzierung der Erneuerbaren Energien fortgesetzt werden sollte.

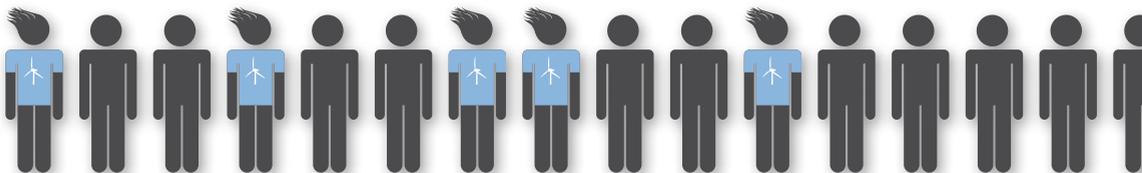


Beschäftigung

Windenergie- Arbeitsplätze pro 1.000 Beschäftig- ten

Der Bremer Arbeitsmarkt erhält deutlichen Rückenwind durch die Erneuerbaren Energien. Mehr als jeder achtzigste Arbeitnehmer ist in Bremen in der Windbranche beschäftigt. Damit steht die Hansestadt neben Sachsen-Anhalt deutschlandweit an der Spitze.

12,7
2012

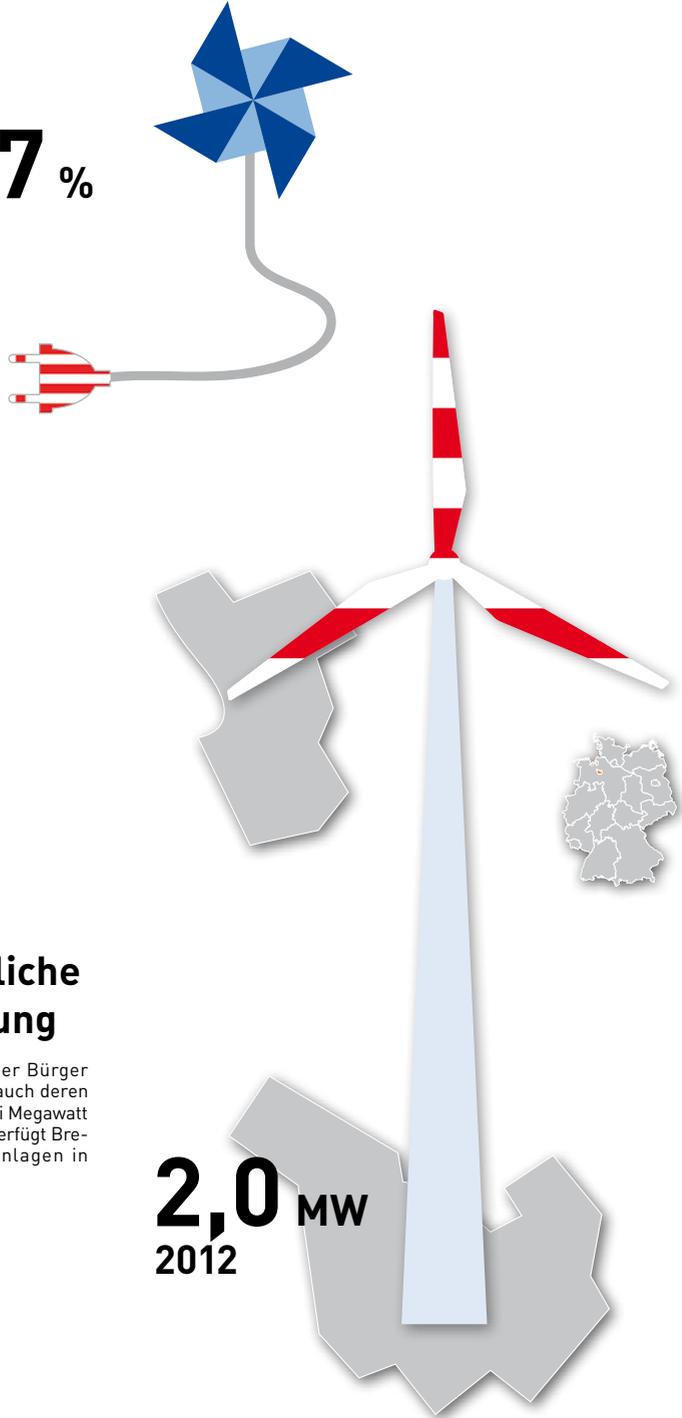


85,7 %
2011

Windenergie

Realisiertes Potenzial der Stromerzeugung

Der Bundesverband WindEnergie hat in einer Potenzialstudie errechnet, wie viel Windleistung und -stromerzeugung in den Bundesländern bei einer Nutzung von zwei Prozent der Landesfläche möglich ist. Bremen ist auf diesem Weg am weitesten. 2011 waren schon fast 86 Prozent der unter den Annahmen der Studie möglichen Stromerzeugung ausgeschöpft.

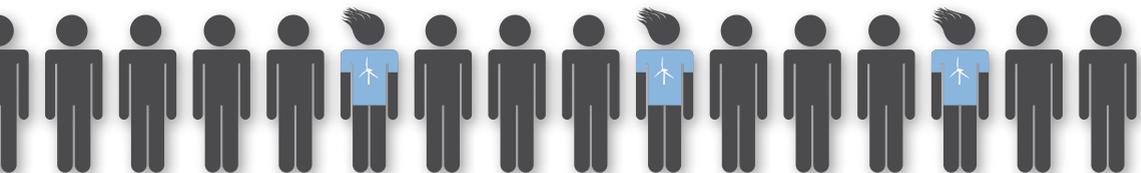


Windenergie

Durchschnittliche Anlagenleistung

So leistungsfähig die Bremer Bürger sind, so leistungsfähig sind auch deren Windenergieanlagen. Mit zwei Megawatt durchschnittlicher Leistung verfügt Bremen über die stärksten Anlagen in Deutschland.

2,0 MW
2012



„Wir haben alles, was man für Großprojekte braucht ...“

Interview mit Dr. Joachim Lohse (Grüne),
Senator für Bau, Umwelt und Verkehr in Bremen

Auch wenn Bremen mit seinen 660 000 Einwohnern der kleinste unter den drei Stadtstaaten und damit auch das kleinste Bundesland ist, so unternimmt Bremen mit Bremerhaven doch einige Anstrengungen in Richtung Erneuerbare Energien. Die rot-grüne Landesregierung hat bis 2050 eine ausschließliche Strom- und Wärmeversorgung mit Erneuerbaren Energien zum Ziel erklärt. Bremen investiert gemessen am Bruttoinlandsprodukt und im Vergleich zu anderen Ländern das meiste Geld in die EE-Forschung. Im Segment Offshore vertritt Bremen gemeinsame Interessen mit anderen Küstenländern.

Herr Senator Lohse, wie sehen konkrete Zwischenschritte zur Erreichung der Energiewende-Ziele 2050 aus?

Sicherlich haben wir noch eine gute Strecke des Weges vor uns. Aber in vielem sind wir in den letzten Jahren sehr gut weitergekommen. Im „Klima- und Energieprogramm 2020“ hatten wir uns 2009 Ausbauziele gesteckt für Windkraft, Wasserkraft und Photovoltaik bis ins Jahr 2020. Schon jetzt haben wir die Zahlen in der Photovoltaik mehr als erfüllt.

Beim Wind waren wir Ende 2011 schon bei ungefähr 80 Prozent dessen, was wir uns vorgenommen hatten.

Aber: Wir müssen uns auch die Frage stellen, ob wir rein technisch das Ziel - 100 Prozent Erneuerbare bis 2050 - allein auf Bremer Landesfläche realisieren können. Da werden wir dann auch über Offshore- oder Verbundlösungen mit dem Umland nachdenken müssen.

Die Offshore-Windenergie in Deutschland stockt beim Anschluss der Windparks an das Stromnetz. Wie sehen Sie hier die Entwicklung für Bremen?

Im Moment ist leider eine große Unsicherheit im Markt, die dramatische Auswirkungen haben kann. Wir hatten eine lange Durststrecke bis Ende 2011. Es konnten keine Anlagen mehr ausgebracht werden, weil man nicht wusste, ob anschließend auch die Kabel vorhanden sein würden, um den Strom an Land zu bringen. Da ist Ende letzten Jahres auf Bundesebene eine Lösung gefunden worden. Wir hatten ein schmales Zeitfenster im Januar und Februar 2013, wo es einige Anschlüsse für neue Projekte gegeben hat. Dann ist leider die unglückselige Debatte über die so-

genannte Strompreisbremse angestoßen worden mit dem fatalen Vorschlag, auch für bereits bestehende Anlagen die Vergütung rückwirkend herabzusetzen. Die nötigen Milliardeninvestitionen in Offshore-Technik brauchen aber dringend verlässliche Rahmenbedingungen.

Wie läuft die Zusammenarbeit mit den anderen Küstenländern im Bereich Offshore?

Bremen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Schleswig-Holstein haben gemeinsame Interessen beim Ausbau der Offshore-Windenergie, stimmen sich in ihren Positionen eng ab und arbeiten mit dem Bund im ständigen Ausschuss „Offshore-Windenergie“ zusammen.

Wir sind uns über die Parteigrenzen hinweg einig, dass wir für die Energiewende den Ausbau der Offshore-Windenergie brauchen und dass wir dafür die Voraussetzungen schaffen müssen.

Wo liegen im Bereich industrie- und technologiepolitische Entwicklungenderzeit Ihre Schwerpunkte?

Der Bremer Senat hat im Dezember 2012 entschieden, ein neues Offshore-Terminal in



Quelle: Michael Stephan

Bremerhaven zu bauen für rund 180 Millionen Euro - eine große Investitionsanstrengung für ein kleines Land wie Bremen.

Wir sind hier deswegen so erfolgreich, weil wir die komplette Wertschöpfungskette – angefangen vom Forschungsverbund mit einer Reihe von Instituten, über die verschiedenen Fertigungsschritte, bis hin zu den produktionsnahen Dienstleistungen – vollständig in Bremerhaven angesiedelt haben.

Was können Sie vom Repowering an Fortschritten berichten?

Wir können tatsächlich signifikante Steigerungen des Windenergieertrags durch Repowering erreichen, zusätzlich sollen aber auch neue Anlagen vor allem in den Häfen und in Industrie- und Gewerbegebieten errichtet werden. Dazu überarbeiten wir derzeit unseren Flächennutzungsplan. Wir streben an, die planungsrechtlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Begrenzung der Nabenhöhe im Umfeld der Stadt künftig wegfällt, damit man

auch dort effizientere Anlagen installieren kann.

Welche Energiequellen wollen Sie außer Windkraft schwerpunktmäßig vorantreiben?

Bei der Photovoltaik erleben wir gerade einen regelrechten Boom, den wir weiter unterstützen wollen. Wir sind momentan bei 31 Megawatt. Pro Kopf liegen wir damit bei 47 Kilowatt pro Einwohner weit vor Hamburg und Berlin. Mitte 2013 werden wir ein Solarkataster neu im Internet bereitstellen, mit dem interessierte Bürger sich leicht ein Bild machen können, ob sich ihr Gebäude für Photovoltaik oder auch für Solarthermie eignet. Das neue Weserkraftwerk ist 2012 ans Netz gegangen. Der prognostizierte Ertrag nach der Anlaufphase liegt bei 42 Millionen Kilowattstunden mit denen rechnerisch rund 17 000 bremische Haushalte versorgt werden. Wir planen außerdem, in Zukunft auch Biomethan aus Bioabfall herzustellen.

In welche Bereiche der EE-Forschung investieren Sie besonders?

Im Bereich der Forschung haben wir das Fraunhofer IWES Institut, das mit ForWind und dem DLR einen Kooperationsvertrag im Forschungs-

verbund Windenergie unterzeichnet hat, in dem mehr als 600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihr Know-how austauschen. Hier haben wir internationale Ausstrahlungskraft und alles, was man zur Entwicklung von Großprojekten braucht.

2,7 Prozent der Studiengänge sind aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien – Bremen ist damit auf Rang fünf aller Bundesländer. Wir haben die Windenergieagentur WAB, die rund 500 Institutionen und Unternehmen unter ihrem Dach vereint, um den Wissenstransfer zu fördern. Bei Patentanmeldungen finden Sie Bremen im oberen Mittelfeld.

Sie sind als Senator auch für Bau und Verkehr zuständig. Wo gibt es Synergien mit den Erneuerbaren?

Hier im Haus können wir die Dinge gut miteinander verbinden. Es gibt diverse Förderprogramme im Bereich energetische Sanierung, sowohl für Wohnungsbaugesellschaften als auch für Einzelhauseigentümer. So wird zum Beispiel im Bremer Westen ein ganzes Quartier auf einen guten Stand gebracht – sowohl was den Dämmstandard der Gebäude als auch die Energieversorgung angeht.

Energiepolitik unter der Lupe: Warten auf den Offshore-Wind

Umweltfreundliche Energie hat in Bremen eine lange Tradition. Schon im Jahr 1991 verabschiedete die Bürgerschaft das Bremische Energiegesetz. Es bildet heute noch die Grundlage für eine umwelt- und klimabewusste Energiepolitik. Dennoch kann Deutschlands kleinstes Bundesland mit vier Prozent Anteil der Erneuerbare Energien an der Bruttostromerzeugung im Jahr 2011 bisher noch keine großen Sprünge beim Umbau der Energieversorgung vorweisen. Dafür hat das Land im **Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 (KEP)** ambitionierte Ziele gesetzt. Darin heißt es, die Emissionen sollen bis 2020 um 40 Prozent (ohne Stahlindustrie) gegenüber 1990 sinken.

Ein Ausbaziel für die Solarenergie wird im KEP nicht genannt. Das Land fördert aber die Errichtung von Photovoltaikanlagen durch verschiedene Instrumente in Einzelprojekten. Zudem verfügt Bremen über eine internetgestützte **Solarfachbörse**, in die Angebote von Dachflächenbesitzern und Gesuche von potenziellen PV-Betreibern eingestellt werden.

Vor allem **Wind und Wasser** sollen für bessere Zahlen sorgen. Dazu trägt das neue Wasserkraftwerk an der Weser bei, das seit Ende 2011 Strom erzeugt. Rund 42 Millionen Kilowattstunden (kWh) trägt es jährlich zum Strommix bei. Ende 2012 waren 74 Windenergieanlagen am Netz mit einer Gesamtleistung von 146 MW und einem Stromerzeugungspotential von jährlich rund 318 Mio. kWh. Die Windstromerzeugung soll laut dem KEP bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Ausbaustand des Jahres 2005 (83 Millionen kWh) um den Faktor 4 bis 6 (auf 369 bis 488 Millionen kWh pro Jahr) gesteigert werden.

Das Land Bremen hat vor einigen Jahren mit Masterplänen, Infrastrukturmaßnahmen und Innovationsförderung gute Bedingungen für die Windenergiebranche geschaffen. Es hofft auf die

Energieziele der Bundesregierung beim Ausbau der **Offshore-Windenergie**, die in Bremerhaven seit der Ansiedlung von Turbinenherstellern wie REpower Systems oder Areva Wind (ehemals Multibrid) eine sehr dynamische Entwicklung genommen hatte. Bleibt zu hoffen, dass bald wieder mehr Wind in die Segel der in den Startlöchern stehenden Offshore-Windindustrie kommt.

In ihrem Koalitionsvertrag haben SPD und die Grünen nach den Bürgerschaftswahlen 2011 dem Klimaschutz einen besonderen Stellenwert zugewiesen. Bis 2050 soll die Strom- und Wärmeversorgung zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien stammen. Im Stromsektor wird vor allem auf die Offshore-Windkraft gesetzt – auch als Job- und Innovationsmotor. Entsprechend hat Rot-Grün bereits Vorbereitungen getroffen, um bei Bedarf die Flächen im Bremerhavener Hafenbereich erweitern zu können. Im Verkehrssektor will die Koalition den Radverkehr in der Stadt durch verschiedene Instrumente stärken und den öffentlichen Nahverkehr mit umweltschonenden Hybridbussen und Elektrofahrzeugen, die erneuerbaren Strom nutzen, ausstatten. Die **öffentliche Fahrzeugflotte** soll so eine Vorbildfunktion einnehmen. Desweiteren ist geplant, einen Modellversuch für Berufspendler zu initiieren, um die Nutzung von mit grünem Strom beladenen Elektroautos zwischen Wohn- und Arbeitsort zu beschleunigen.

Landesklimaschutzagentur

- energiekonsens – die Klimaschützer
- www.energiekonsens.de
- Gegründet 1997
- Gesellschafter sind die Stadt Bremen (10,1 Prozent), die swb AG (45 Prozent) sowie die EWE Energie AG (44,9 Prozent).

Weitere Energieagenturen

- Windenergie-Agentur e. V. (WAB)
- www.wab.net

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Smart Blades – Intelligente Rotorblätter zur Steigerung der Windernte

Bremen ist bereits seit Langem ein Kompetenzzentrum für Windenergie. Nun kommt noch ein weiterer Innovationsmotor hinzu. Das Fraunhofer IWES aus Bremerhaven, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und ForWind (Zentrum für Windenergieforschung der Universitäten Bremen, Oldenburg und Hannover) schlossen sich Anfang des Jahres 2013 zu einem Forschungsverbund zusammen. Mit diesem geballten aerodynamischen Wissen soll die Forschung an neuen Rotorblättern die bisherigen Grenzen der Physik noch einmal weiter verschieben. Bisher waren Windenergieflügel mit einer Länge



Entwicklung und Konstruktion intelligenter Rotorblätter in Bremerhaven
Quelle: Fraunhofer IWES

von 80 Metern das Höchstmaß, denn je länger die Rotorblätter, desto mehr Angriffsfläche hat der Wind: die zuvor produktiv genutzte Kraft des Windes würde zuviel werden und die Anlage unter der Last zusammenbrechen.

Die Rotorblätter sollen nun aerodynamisch zu „Smart Blades“ weiterentwickelt werden. Durch eine flexiblere Luftströmungsumleitung soll die Windenergieernte bei gleichzeitig verringerten Belastungen steigen. Das erhöht nicht nur den Energieertrag, sondern auch die Lebensdauer der Anlagen. „Biegetorsionskupplung“ heißt eine der vielversprechenden Neuerungen: Mit dieser Technik ausgestattet, verdrehen sich die

Schleichende Windräder

Turbulenzen an den Rotorblättern machen Lärm. Ein Ende 2012 gestartetes Forschungsvorhaben misst Lärm und Luftströmungen, um die Rotorblätter akustisch-aerodynamisch optimieren zu können. In einem Großwindkanal der Firma Deutsche Windguard Engineering GmbH in Bremerhaven werden die Rotorblätter getestet. Die Ergebnisse müssen anschließend in der Bremer Forschungswindenergieanlage den Praxistest bestehen. Diese Versuchsanlage wurde Anfang 2012 von der Deutschen WindGuard und der Universität Bremen in Betrieb genommen. Der Bremer Senat für Umwelt, Bau und Verkehr fördert das Projekt über das Förderprogramm Angewandte Umweltforschung mit Unterstützung des EFRE-Fonds der EU.

Rotorblätter, bevor sie sich unter starkem Wind zu sehr verbiegen. So halten auch längere Blätter starkem Wind stand. Durch eine höhere Zahl an Volllaststunden steigt die Effizienz der Windenergieanlagen. Windböen können ausgeregelt und Leistungsschwankungen verringert werden. Bisher mussten die Windräder bei starkem und böigem Wind aus dem Wind gedreht werden.

Auch das Thema Lärm würde weiter verbessert werden. Die Optimierung der Rotorblätter macht die Anlagen leiser und verbessert somit die Akzeptanz in der Bevölkerung.

Diese neue Generation der Rotorblätter soll im Fraunhofer IWES in Bremerhavener entstehen. 600 Mitarbeiter beschäftigt das Forschungsprojekt. Der Technologiestandort Deutschland und auch Bremen als ein Zentrum der deutschen Windindustrie wird durch das Projekt weiter gestärkt.

Das Bundesumweltministerium fördert das Projekt „Smart Blade – Entwicklung und Konstruktion intelligenter Rotorblätter“ mit 12 Millionen Euro. Es läuft 39 Monate.

Hamburg



Hamburg ist sowohl die zweitgrößte Stadt Deutschlands, als auch das zweitkleinste Bundesland. Der Hamburger Hafen gilt als das deutsche „Tor zur Welt“. Der größte Seehafen in Deutschland ist auch einer der bedeutendsten weltweit. Doch Hamburg ist heute mehr als eine reine Hafenstadt. Nach Seattle (Boeing) und Toulouse (Airbus) ist die Hansestadt die drittgrößte Flugzeugbau-Stätte der Welt. Nicht zuletzt bildet sie ein modernes Logistik-, Technologie- und Dienstleistungszentrum.

Der Anschluss an die Weltwirtschaft zahlt sich aus: Mit 104.343 erwirtschafteten Euro pro Erwerbstätigem hatten die Hamburger 2011 die größte Wirtschaftsleistung in Deutschland. Ein großer Teil dieser Wertschöpfung resultiert natürlich aus dem Hafen und den damit verbundenen Logistikdienstleistungen. Aber auch Dienstleistungsunternehmen wie Banken, Medien und Versicherungen sind in Hamburg angesiedelt. Weitere bedeutende Wirtschaftszweige sind Chemie, Konsumgüter, Elektrotechnik und Maschinenbau. Aber Hamburg hat sich auch zu einem wichtigen Standort für Erneuerbare Energien entwickelt. Vor allem die Windenergiebranche ist hier vertreten.

Hamburg trägt dabei selbst sein Scherflein zum Wachstum der Industrie bei: Die installierte Windleistung soll sich von 52,8 Megawatt im Jahr 2012 auf 100 MW im Jahr 2020 nahezu verdoppeln. Damit wäre das Potenzial von 300 MW bereits zu einem Drittel ausgeschöpft. Insgesamt ist die Nutzung der Erneuerbaren Energien in der nördlichen Metropole aber noch ausbaufähig. 2010 deckten die Erneuerbaren Energien lediglich 4,4 Prozent des Primärenergieverbrauchs. Allerdings will Hamburg bis 2020 einen erheblichen Beitrag zu leisten, um das nationale CO₂-Minderungsziel von 40 Prozent in Bezug auf das Jahr 1990 zu erreichen und widmete sich zuletzt verstärkt der Transformation des Energiesystems – unter anderem durch ein eigenes Stadtwerk, das nur Strom aus Erneuerbaren Energien anbietet.

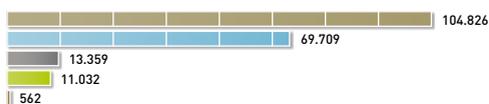
Landeshauptstadt	Hamburg
Fläche 2011	755,16 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	24,5 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	6,4 %
Bevölkerungsdichte 2011	2.382 Einwohner pro km ²
BIP 2012	95,82 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	7,5 %
Schulden 2011	24,9 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	SPD
Sitzverteilung in der Bürgerschaft und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Bürgerschaftswahl 2011	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPD 62 Sitze (48,4 %) ■ CDU 28 Sitze (21,9 %) ■ GRÜNE/GAL 14 Sitze (11,2 %) ■ FDP 9 Sitze (6,7 %) ■ DIE LINKE 8 Sitze (6,4 %) 	
Nächste Wahl	Frühjahr 2015
Regierungsvorsitzender	Olaf Scholz
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt: www.hamburg.de/bsu Senatorin: Jutta Blankau (SPD)

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

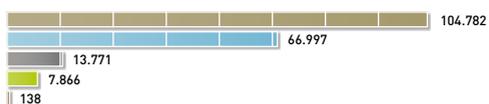
Primärenergieverbrauch (PEV) in Hamburg

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2003 und 2010

2010 (0,25 Mio. TJ)



2003 (0,24 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Hamburg



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012“ vom Dezember 2009

Ziel Stromerzeugung 2020	
Ausbau Windenergie-nennleistung	100 MW (2010: 51 MW)
Ziel Treibhausgasemissionen 2020	
Senkung CO ₂ -Emissionen	-40 % (gegenüber 1990)

Quelle: Fortschreibung des Hamburger Klimaschutzkonzepts 2007–2012

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	2,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	4,4 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	4,4 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	52,75 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	5,4 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	1 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	29
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	709,2 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	7.690
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	68 %

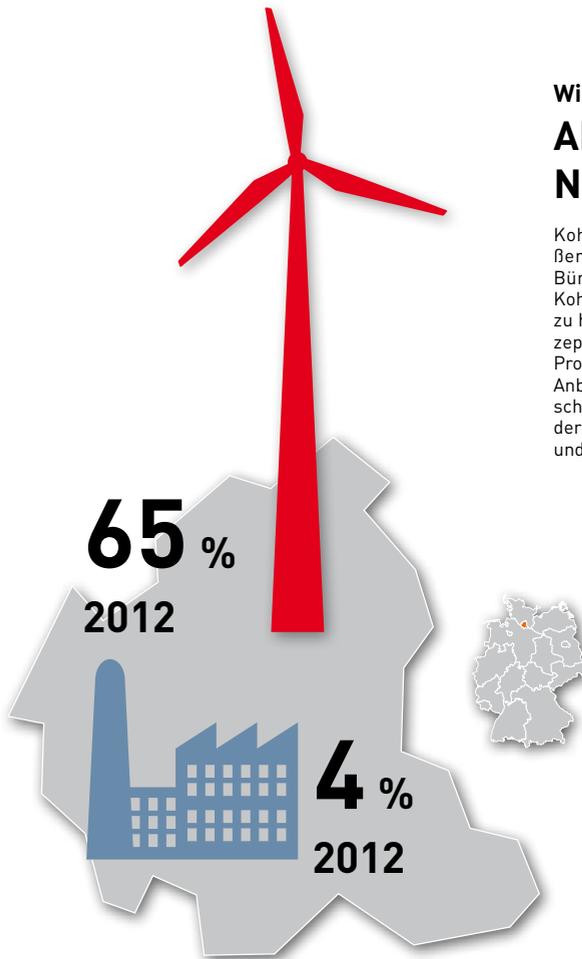
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.hamburg.de/energiewende

DATEN MIT AUSRUFEZEICHEN



Hamburg

Wind versus Kohle

Akzeptanz in der Nachbarschaft

Kohlekraftwerke sind in Hamburg äußerst unbeliebt. Nur vier Prozent der Bürger hätten kein Problem damit, ein Kohlekraftwerk vor der Haustür stehen zu haben. Auf eine deutlich höhere Akzeptanz stoßen dagegen Windräder. 65 Prozent der Bürger stören sich nicht am Anblick eines Windrads in der Nachbarschaft. Nur in Bayern ist der Abstand in der Akzeptanz von Windenergieanlagen und Kohlekraftwerken ähnlich hoch.

Bioenergie benötigt viel Fläche. Deshalb denkt man bei der Stromproduktion aus Biomasse nicht unbedingt an eine dichtbesiedelte moderne Großstadt wie Hamburg. Doch tatsächlich ist Hamburg bei der installierten Leistung von Biomasse Vorreiter. Bezogen auf die Fläche nimmt Hamburg unter den Bundesländern die Spitzenposition ein.

INSTALLIERTE LEISTUNG

Biomasse pro km²

43,2 kW(elt)

2011



Netzausbau

Akzeptanz für 100 Prozent EE

Eine Vollversorgung aus Erneuerbaren Energien braucht die entsprechenden Netze, damit die fluktuierenden Energien effizient verteilt werden können. Dessen sind sich die Hamburger bewusst. Nach dem Nachbarland Schleswig-Holstein erfährt der Netzausbau als Voraussetzung für eine Versorgung mit 100 Prozent Erneuerbare Energien die zweithöchste Zustimmung.



Biodiesel

Herstellungskapazität

Der Hamburger Hafen ist ein Umschlagplatz für Ölprodukte aller Art. Bei Biokraftstoffen ist man aber nicht mehr nur auf Weiterverarbeitung und Handel beschränkt, sondern kann das Produkt auch im Land herstellen. Hamburg also nicht nur einer Umschlagplatz für Rohöl, sondern auch einer der führenden Biodiesel-Standorte.

Hamburg

Solarthermie

Kollektorfläche pro km²

Sonnenenergie als kostengünstige und nachhaltige Wärmequelle erfährt in Hamburg eine zunehmende Beliebtheit. Sonnenkollektoren mit einer Fläche von über 100 Quadratmeter pro Quadratkilometer sind auf Hamburgs Dächern installiert.



„Die Privatisierung ist Vorbildmodell für andere Städte und Gemeinden...“

Interview mit Jutta Blankau (SPD), Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt in Hamburg

Die Erschließung grüner Energiequellen hat laut Senat für die Stadt Hamburg herausragende Bedeutung. Der Senat strebt die Ausweitung der Produktionskapazitäten in diesem Bereich an. Hamburg investiert in ein neues Gas- und Dampfturbinenkraftwerk und eine Power to Gas-Pilotanlage. Die Beteiligung an den Strom-, Gas- und Wärmenetzen gilt als wichtiger strategischer Schachzug. Die Metropolregion Hamburg ist internationaler Standort für Hersteller und Dienstleister der Erneuerbaren.

Frau Senatorin Blankau, welche energiepolitischen Ziele formulieren Sie für die Entwicklung der Erneuerbaren Energien im Stadtstaat Hamburg?

Hamburg wird Gewinner der Energiewende sein und als Wirtschaftsstandort auch im internationalen Kontext davon profitieren. Für die Umsetzung der Energiewende nennen wir drei Säulen:

Erstens mehr Energieeffizienz. Denn den Energieverbrauch zu senken und die Strom- und Wärmeversorgung der Stadt effizienter zu machen, ist der klügste Klimaschutz.

Zweitens zukunftsfähige Netze und Wärmeversorgung. Die Netze werden langfristig zu Smart Grids umgebaut, dafür und für mehr standortpolitischen Einfluss haben wir 25,1 Prozent an den Strom- und Gasnetzen sowie an der Wärmeversorgung erworben. Daneben ist auch ein umfangreiches Investitionsprogramm von 1,6 Mrd. Euro in schwerpunktmäßig „netzfremden“ Bereichen vereinbart mit mehr als 40 Einzelmaßnahmen.

Drittens Ausbau Erneuerbarer Energien. Mit der Hamburg Energie GmbH (HE) haben wir ein eigenes Stadtwerk. HE ist in den Bereichen Wärmeversorgung, Ausbau Erneuerbarer Energien sowie im Vertrieb von Ökostrom- und Biogasprodukten aktiv. Wir planen eine Verdoppelung der Windenergiekapazitäten auf mehr als 100 Megawatt. Die frisch eröffnete Internationale Bauausstellung (IBA) zeigt beispielhaft innovative Möglichkeiten für die Nutzung Erneuerbarer Energien auf - vom Energiebunker über den Energieberg bis zu Algenfasaden an Neubauten.

Als eines der ehrgeizigsten Projekte der Hamburger Energiewende möchte ich un-

sere Power-to-Gas-Anlage nennen, Bereits im zweiten Quartal 2013 soll in Hamburg-Reitbrook der Bau beginnen. Das Projekt in Kooperation mit verschiedenen Partnern aus Industrie und Wirtschaft wird das modernste weltweit. Die Projektkosten liegen bei 13,5 Millionen Euro. Diese Pilotanlage wird in die Strominfrastruktur der Windenergieanlagen im gesamten Hamburger Raum eingebunden und kann überschüssige Windenergie speichern.

Hamburg hat eine strategische Beteiligung an den Gas-, Strom- und Fernwärmenetzen zurückerworben. Ein Erfolgsmodell für die Energiewende?

Entscheidend ist, dass wir nunmehr die Handlungsmöglichkeiten und Einflussnahme auf allen drei Wertschöpfungsstufen haben; und zwar über die kommunalen Unternehmen, insbesondere Hamburg Energie sowie über die 25,1 Prozent -Beteiligung an den Energienetzen und der Wärmeversorgung. Vor dem Hintergrund, dass in Hamburg praktisch alle wesentlichen energiewirtschaftlichen Tätigkeiten privatisiert wurden, ist das aus Sicht des Senats die beste Lösung und ein Vorbildmodell für andere Städte und Gemeinden.



Was versprechen Sie sich vom „Innovationskraftwerk Wedel“?

Das Innovationskraftwerk wird zwischen 430 Mio. und 500 Mio. Euro kosten. Das alte Steinkohlekraftwerk wird bis zur Heizperiode 2016/17 durch ein hochmodernes neues Gas- und Dampf-Kombikraftwerk ersetzt, das die Wärmeversorgung der Stadt künftig an gleicher Stelle viel klimaschonender und effizienter bewerkstelligen wird. Es produziert nur etwa die Hälfte der Treibhausgas-Emissionen des alten. Heiße Turbinenabgase erzeugen zusätzliche Energie; Gas- und Dampf-Kombikraftwerke sind so etwas wie der letzte Schrei der Kraftwerkstechnik: In ihnen werden Gas- und Dampfturbinen hintereinander geschaltet, um die eingesetzte Energie mehrfach auszunutzen. Zudem wird das Kraftwerk durch einen Wärmespeicher ergänzt, der die Leistung eines größeren Windparks mit etwa 100 Megawatt für mehrere Stunden abfedern und für die Fernwärme nutzbar machen kann.

Wie wollen Sie die Wärmeversorgung zunehmend auf umweltschonende Erneuerbare Energien umstellen?

Neben dem modernen Innovationskraftwerk gibt es weitere Maßnahmen, die wir in den Kooperationen mit Vattenfall und E.ON vereinbart haben, wie den Ausbau der dezentralen Wärmeerzeugung sowie die Ausweitung der Biomasse- und Abwärmenutzung. Ein Beispiel hierfür ist die Inbetriebnahme der thermischen Biomasseverwertung in der Müllverbrennungsanlage Borsigstraße. Zusätzlich kommt dort Kraft-Wärme-Kopplung zum Einsatz, so dass neben Fernwärme auch grüner Strom erzeugt wird. Mit der Auskopplung der Fernwärme können damit umgerechnet 15.000 Wohneinheiten versorgt werden.

Was tut die Stadt, bzw. das 2010 gegründete EE-Cluster, für die weitere Standortentwicklung?

Die Metropolregion Hamburg – von Cuxhaven bis Lübeck und von Neumünster bis Lüneburg – ist bereits heute das Zentrum der norddeutschen Aktivitäten. Nach einer Prognos-Studie arbeiten rund 25.000 Menschen hier in der regenerativen Energiewirtschaft. Die in der Metropolre-

gion ansässigen Unternehmen erwarten bis 2015 sogar ein weiteres Arbeitsplatzwachstum von rund 40 Prozent. Das Branchennetzwerk „Erneuerbare Energien Hamburg“ organisiert die Bündelung der Kompetenzen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Institutionen.

Die Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH) forscht zur Nutzung von Biomasse in Wärmekraftanlagen und zu Fundamenten für Offshore-Windenergieanlagen. Die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) betreibt ein Competence Center für Erneuerbare Energien und Energie-Effizienz, und an der Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr wird die Netzintegration von Erneuerbaren Energieerzeugern untersucht.

Energiepolitik unter der Lupe: Perle der Innovation

Die ökonomische Stärke Hamburgs geht auch mit einem hohen Bedarf an Strom und Wärme einher. Deshalb ist der verstärkte Einsatz von Erneuerbaren Energien hier besonders wichtig. Doch Hamburg sieht in der Transformation des Energiesystems keine Last, sondern eine große Chance für die Wirtschaft. „Jetzt für die Zukunft“ lautet das Motto der Hansestadt Hamburg. Um 80 Prozent will Hamburg seinen Treibhausgasausstoß bis 2050 senken. Dafür muss noch einiges getan werden. Ein Schritt zur „Energiewende made in Hamburg“ soll der Erwerb von 25,1 Prozent der Energienetze sein, obwohl sich in einem Volksbegehren 116.000 Bürger für eine 100-prozentige Übernahme der Strom- und Gasnetze ausgesprochen hatten. Dadurch könnte die Stadt ihre Klimaziele effektiver verfolgen und die Energiepolitik schlagkräftiger gestalten. Im Herbst 2013 wird ein Volksentscheid zum Rückkauf des Stromnetzes stattfinden. Der neue städtische Energieversorger HAMBURG ENERGIE liefert bereits ausschließlich **100 Prozent Ökostrom** und investiert in wegweisende Projekte, wie in Windenergie auf dem Energieberg Georgswerder. Außerdem bietet er Bürgerbeteiligungsmodelle bei Photovoltaik-Projekten.

Hamburg ist zwar kein Flächenland. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien soll dennoch durch die Ausweisung neuer Flächen für die Windenergie vorankommen. Circa 60 **Windkraftanlagen mit 100 MW Leistung** sollen Hamburg in Zukunft mit sauberem Strom versorgen. Das wäre fast eine Verdopplung gegenüber dem Jahr 2012. Dafür setzt Hamburg auf Repowering. Neue Flächen werden im Hafen oder am Stadtrand für die Windenergienutzung erschlossen. Auch für Photovoltaik und Solarthermie sind erhebliche Zuwächse vorgesehen. Die **Bioenergie** bietet ebenfalls noch Ausbaupotenzial. Das Gras auf dem Energieberg Georgswerder, Faulgase aus einer Kläranlage und Biomüll werden zu Biogas verarbeitet. Teile des regenerativ erzeugten Biogases

werden zum Betrieb von Fahrzeugen verwendet. Außerdem wird Hamburg weiterhin vom Bund als Modellregionen für **Elektromobilität** gefördert. Bereits heute fahren in Hamburg ca. 400 Pkw mit Strom aus Erneuerbaren Energien. Die Stadt selbst nutzt bereits mehr als 60 Fahrzeuge und betreibt so die größte E-Dienstwagenflotte Deutschlands. Weitere 120 Fahrzeuge sollen bis Ende 2015 hinzukommen.

Speicher werden in Zukunft der Schlüssel zum Gelingen der Energiewende sein. Der Erforschung von Langzeitspeichertechnologien hat sich jetzt auch Hamburg verschrieben. Die Stadt startete ein großes **Power-to-Gas-Projekt**. Mit Strom aus Erneuerbaren Energien soll Wasserstoff hergestellt und im städtischen Erdgasnetz gespeichert werden. „Power to Gas ist eines der ehrgeizigsten Projekte der Hamburger Energiewende. Zwei Grundprobleme der Energiewende können damit gelöst werden: zum einen die Speicherung von Windenergie und zum anderen der Transport der erneuerbaren Energie. Hamburg wird so zum Energiedrehkreuz zwischen dem windreichem Norden und den Energieleitungen in Deutschlands Industrieregionen. Damit setzen wir deutschlandweite Akzente“, sagt die Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt Jutta Blankau. Den Strom für die erste Elektrolyse-Anlage der 1-MW-Klasse liefert die Gesamtheit der Windenergieanlagen auf Hamburger Boden. Sie wird also zu 100 Prozent mit regenerativem Strom betrieben.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Friedliche Nutzung der Fernenergie

Es klingt skurril: Ein ehemaliger Flakbunker aus dem Zweiten Weltkrieg versorgt eine multikulturelle Hamburger Siedlung mit 1.700 Bewohnern aus 30 Nationen mit Erneuerbarer Wärme und Ökostrom. Möglich wird dies durch die grundlegende Sanierung und Erweiterung eines alten Hamburger Arbeiterviertels zum „Weltquartier“. Die Verwirklichung dieses Modellprojektes wird durch einen innovativen Beteiligungsprozess flankiert. Seit Anfang 2013 erfolgt bereits eine regenerative Wärmeversorgung durch den benachbarten „Energiebunker“. Durch die öffentliche Förderung des Projekts bleiben die Mieten



Der Hamburger Energiebunker dient heute als regeneratives Kraftwerk für Strom und Wärme sowie als Großwärmespeicher für ein anliegendes Wohnviertel.
Quelle: IBA Hamburg GmbH/Martin Kunze

auf einem günstigen Niveau, sodass es zu keiner Verdrängungen der ursprünglichen Mieter kommt.

Die Wohnsiedlung ist ein Vorzeigeprojekt der Internationalen Bauausstellung (IBA). Der anliegende Energiebunker erzeugt Strom und Wärme aus Solaranlagen und einem Biomasseheizkraftwerk. Die Wärme wird in einem Tank mit zwei Millionen Liter Wasser gespeichert und aus einem Biomethan-Blockheizkraftwerk (BHKW), einer Holzfeuerungsanlage, der größten solarthermischen Anlage Deutschlands sowie aus der Abwärme eines Industriebetriebes gespeist. Über ein Nahwärmenetz kommt die Wärme in die Wohnungen des Weltquartiers. Bald sollen

3.000 Wohnungen mit Erneuerbarer Wärme und 1.000 Haushalte mit Strom aus dem Bunker versorgt werden. Auch Schulen, Kindergärten und Gewerbe werden mit Energie versorgt werden. Überschüssiger Strom fließt in das Verteilnetz.

Der Pufferspeicher ist die zentrale Innovation des Energiebunkers. Er speichert die Wärme und puffert dadurch Bedarfsspitzen ab. Über Nacht wird der Speicher aufgeladen und über Tag gibt er die Wärme wieder ab. Die Spitzenheizlast kann somit um die Hälfte reduziert werden. So ermöglicht der Pufferspeicher eine Wärmeversorgung im Stadtgebiet rund um die Uhr.

Die intelligente Verknüpfung von Solarenergie, Biogas, Holzhackschnitzeln und Abwärme aus einem anliegenden Industriebetrieb steht weitgehend für Hamburgs Innovationskraft beim Umbau der Energieversorgung. Der Energiebunker soll 22,5 Millionen Kilowattstunden Wärme und fast drei Millionen Kilowattstunden Strom erzeugen. So kann eine verlässliche, wirtschaftliche, klimaschonende und dezentrale Energiepolitik aussehen. Es braucht nur ein wenig Kreativität.

Doch noch ist nicht Schluss: Im Rahmen von SMART POWER Hamburg wird an einer Erweiterung getüftelt. Im Speicher könnte zukünftig überschüssiger Windstrom aus Norddeutschland in Wärme umgewandelt werden (Power to Heat) oder in windschwachen und sonnenarmen Zeiten Wärme aus einem zusätzlichen Blockheizkraftwerk eingespeist werden, welches dann zur Stromerzeugung genutzt würde.

Hessen



Landeshauptstadt	Wiesbaden
Fläche 2011	21.114,8 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	42,1 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	40,1 %
Bevölkerungsdichte 2011	289 Einwohner pro km ²
BIP 2012	229,75 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	6,4 %
Schulden 2011	39,5 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien CDU und FDP

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2009

- **CDU** 46 Sitze (37,2%)
- **FDP** 20 Sitze (16,2%)
- **SPD** 29 Sitze (23,7%)
- **GRÜNE** 17 Sitze (13,7%)
- **DIE LINKE** 6 Sitze (5,4%)



Nächste Wahl	Herbst 2013
Regierungsvorsitzender	Volker Bouffier
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: www.hmuenv.hessen.de Ministerin: Lucia Puttrich (CDU)

Hessen liegt nicht nur in der Mitte Deutschlands, sondern bildet auch den geographischen Mittelpunkt der Europäischen Union. Auch das finanzpolitische Herz der europäischen Währungsunion schlägt mit der Europäischen Zentralbank mitten in Frankfurt am Main. Es ist das Land mit den meisten innerdeutschen Landesgrenzen. Nicht umsonst lautet das Landesmotto: „An Hessen führt kein Weg vorbei.“ Die Siedlungsdichte innerhalb Hessens ist sehr unterschiedlich: Während in Südhessen im Agglomerationsraum Rhein-Main-Gebiet eine der höchsten Bevölkerungsdichten Europas herrscht, ist Nord- und Mittelhessen eher ländlich und durch waldreiche Mittelgebirge geprägt.

Das Bundesland ist eines der führenden Wirtschaftszentren Deutschlands und ein internationaler Finanzplatz. Die Deutsche Börse, Opel, die Internationale Automobil-Ausstellung und der Frankfurter Flughafen stehen stellvertretend für den Finanz-, Technologie- und Messestandort sowie für einen internationalen Verkehrsknotenpunkt. Das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf ist nach den Stadtstaaten Hamburg und Bremen das höchste in Deutschland. Hessen profitiert von einer sehr diversifizierten Wertschöpfung: So ist in der Rhein-Main-Region die höchste Industriedichte nach dem Ruhrgebiet zu finden, die durch Automobilhersteller und Zulieferer wie auch durch Chemie und Pharmaunternehmen geprägt ist. Es gibt eine starke Logistikbranche und im dünner besiedelten Nordhessen ist auch die Land- und Forstwirtschaft ein wichtiger Wirtschaftsfaktor.

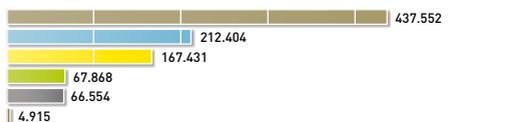
Die Erneuerbaren Energien sind zwar in der hessischen Energiewirtschaft angekommen, bei der Nutzung der regenerativen Energiequellen hat Hessen dagegen noch viel Potenzial nach oben. Nur 2,4 Prozent des Nettostromverbrauchs deckte die Windenergie im Jahr 2011, deutlich weniger als im deutschen Durchschnitt. Erst 3,2 Prozent des möglichen Potenzials wurden ausgeschöpft. Bisher beruht der hessische Energiemix vor allem noch auf Mineralöl, Erdgas und Atomkraft. Dennoch kommt die Energiewende in Hessen voran. Die Windenergie legt in großen Schritten zu und auch die Solar- und Bioenergie verzeichnen solide Wachstumszahlen.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

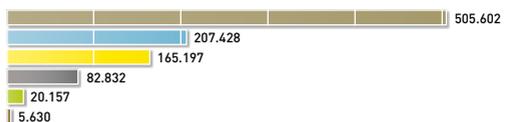
Primärenergieverbrauch (PEV) in Hessen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (1,01 Mio. TJ)



2000 (1,03 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Hessen



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Hessischer Energiegipfel – Umsetzungskonzept der Hessischen Landesregierung“ vom Januar 2012

Ziele Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) 2050	
Anteil Erneuerbare Energien	100 %
Windkraft	28 Mrd. kWh
Biomasse	13,4 Mrd. kWh
Solarenergie	6 Mrd. kWh
Geothermie	0,3 – 0,4 Mrd. kWh
Wasserkraft	0,5 Mrd. kWh

Quelle: Hessischer Energiegipfel – Umsetzungskonzept der Hessischen Landesregierung

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	7,8 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2010)	6,8 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	52,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	802,24 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	6,9 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	247 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	307
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	642,2 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	20.460
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	67 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.energieland.hessen.de



28,1 %
2011



Ökostrom

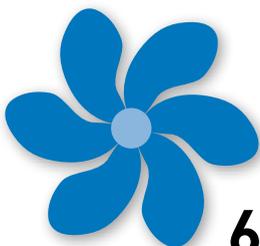
Haushalte mit Ökostrombezug

Bei der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen gibt es in Hessen zwar noch viel Luft nach oben. Doch den Verbrauch haben viele Bürger schon längst auf erneuerbaren Strom umgestellt. Laut einer Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien haben 28 Prozent der Stromkunden im Land einen Ökostromtarif gewählt. Damit liegen die Hessen auf Platz 1.

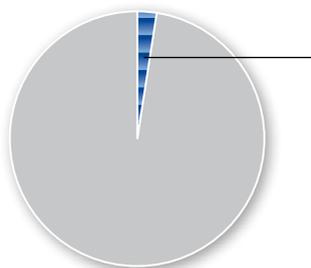
Wasserkraft

Installierte Leistung

Die Nutzung der Wasserkraft wird oft nur mit den beiden Südländern verbunden. Dass jedoch auch in anderen Ländern diese jahrhundertealte Form der Energieerzeugung nutzbar ist, zeigt Hessen mit seinen 621 Wasserkraftwerken, die insgesamt über 92 MW Leistung verfügen.



621 Wasserkraftwerke
92 MW
2011

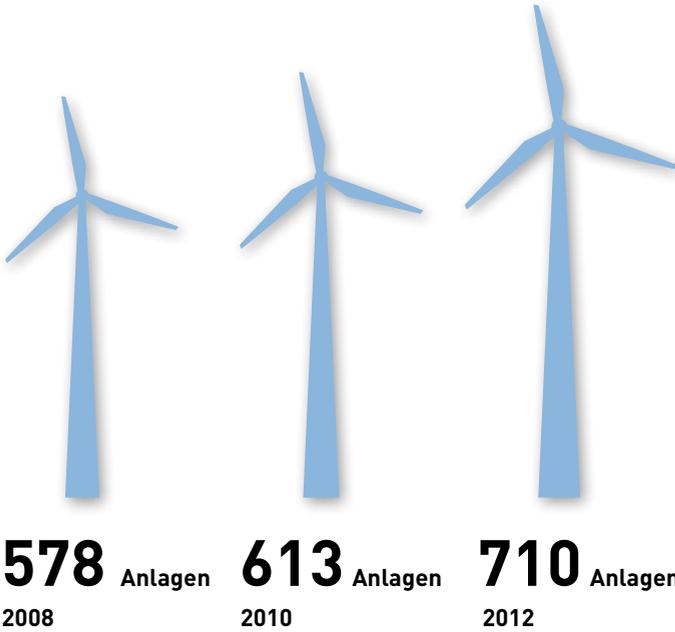


2,7 %
2011

Photovoltaik

Anteil am Netto- stromverbrauch

Auch wenn Hessen schon nördlich des Weißwurstäquators liegt, scheint dort die Sonne ganz ordentlich. Erneuerbare Energie ist in Hessen zu einem großen Teil Solarenergie. Fast ein Drittel (30,3 Prozent) des erneuerbaren Stroms stammt aus der Photovoltaik.

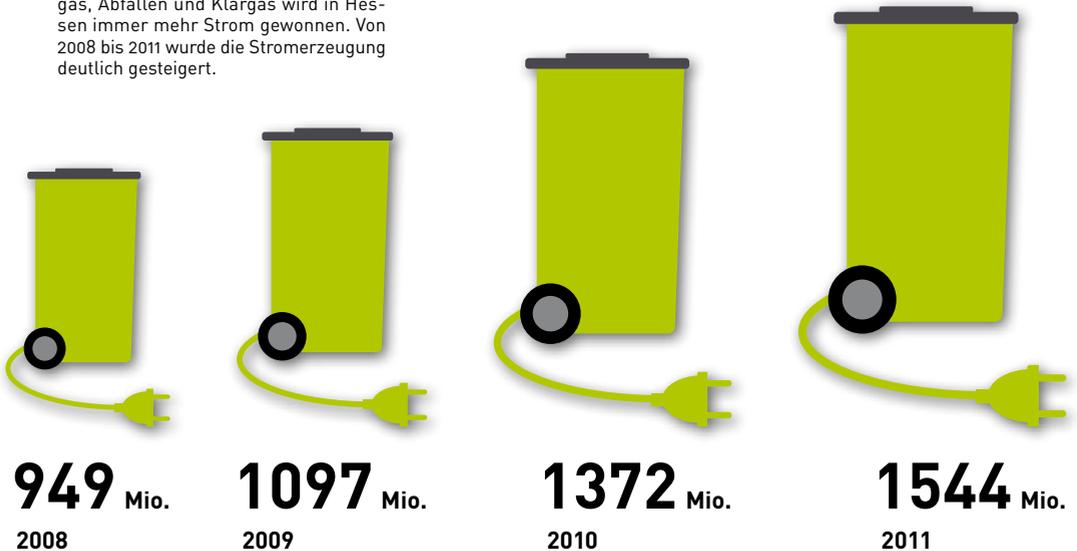


Windenergie Anzahl Wind- energieanlagen

Um das Ziel einer 100%igen Deckung des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 zu erreichen müssen alle vorhandenen Ressourcen, wie Wind, Sonne, Biomasse und Wasser optimal eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang ist der Ausbau der Windkraft zur Stromerzeugung von besonderer Bedeutung. In den Jahren 2011 und 2012 hat sich die Zubauintensität gegenüber den vorangegangenen Jahren verdoppelt.

Bioenergie Stromerzeugung aus Biomasse

Biomasse ist im waldreichen Hessen ein weit verbreiteter Energieträger. Aber nicht nur Holz ist ein wichtiger Baustein der Bioenergienutzung, auch aus Biogas, Abfällen und Klärgas wird in Hessen immer mehr Strom gewonnen. Von 2008 bis 2011 wurde die Stromerzeugung deutlich gesteigert.



„Die Hochschule spielt für die Ansiedlung von Unternehmen eine besondere Rolle...“

Interview mit Lucia Puttrich (CDU) Ministerin für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Hessen

Um die Windenergieleistung in Hessen voranzubringen, wurden im Laufe des Jahres 2013 Windvorrangflächen in der Größenordnung von zwei Prozent ausgewiesen. Zudem plant Hessen weitere Pilotvorhaben im Bereich Power-to-Gas-Speichertechnologien. Insgesamt heißt die Devise zur Energiewende: Informieren – Beraten – Fördern. Mit ein Grund, warum der Anteil der Haushalte mit Ökostrombezug im Ländervergleich in Hessen am größten ist.

Frau Ministerin Puttrich, was tut die Landesregierung, damit die Bürger bei der Energiewende aktiv mitmachen können?

Hessen ist Spitzenreiter beim Anteil der privaten Bezieher von Ökostrom, ein überdeutliches Bekenntnis der Bürgerinnen und Bürger unseres Landes zu einer ökologisch verträglichen Energieerzeugung. Dies ist nach meinem Dafürhalten zu einem wesentlichen Teil auf die energiepolitische Linie der Hessischen Landesregierung zurückzuführen, die konsequent auf den Dreiklang „Informieren – Beraten – Fördern“ setzt. Wer ausreichend informiert ist, kann sich selbst an der Energiewende beteiligen, z. B. auch durch die energetische Sanie-

rung des Wohnraums, Nutzung energieeffizienter Haushaltsgeräte.

Dazu passt auch die 2012 groß angelegte Informations- und Akzeptanzinitiative zur Umsetzung der Ziele des Energiegipfels. Gibt es bereits Erfolge zu vermelden?“

Wir stellen beispielsweise über die Zahl von Antragstellungen bei breitenwirksamen Fördermaßnahmen ein sehr starkes Interesse der Bevölkerung an den von der Initiative berührten Themengebieten fest. Auch werden unsere Beratungsangebote wie z. B. der von der Hessischen Energie-sparaktion im Auftrag des Landes ausgestellte „Energiepass Hessen“ intensiv nachgefragt. Das zeigt, dass unsere Maßnahmen in die richtige Richtung gehen.

Für Nord- und Osthessen gab es Anfang 2013 einen neuen Regionalplan, nach dem zwei Prozent der Fläche in der Region vorrangig für Windenergie genutzt werden sollen. Was bedeutet das für Hessen künftig?

Diese Landesvorgaben bilden die Basis der energiebezogenen Teilregionalpläne. Übertragen auf ganz Hessen bedeutet dies, dass die rechtlichen und planerischen Vorausset-

zungen für eine Windenergienutzung jetzt und zukünftig geschaffen wurden. Durch strenge naturschutzfachliche und genehmigungsrechtliche Kriterien wird gewährleistet, dass die Auswirkungen auf die Umwelt und die Bürgerinnen und Bürger weitestgehend reduziert werden.

Wie kann der Ausbau der Erneuerbaren Energien zwischen dem landwirtschaftlich geprägten Norden und dem stark verdichteten Süden des Bundeslandes in Einklang gebracht werden?“

Aufgrund bestimmter limitierender Faktoren, wie zum Beispiel dem Flughafen Frankfurt, und der eingeschränkten Möglichkeiten des Windkraftanlagenbaus in diesem Bereich, können im Ballungsraum nicht in dem Maße Flächenpotenziale für Erneuerbare Energien mobilisiert werden, wie in den eher ländlich geprägten Landesteilen.

So kommen den unterschiedlich geprägten Landesteilen auch unterschiedliche Aufgaben zu. Im Bereich der Stromversorgung ist es aufgrund der Netzinfrastruktur nicht von entscheidender Bedeutung, ob eine Erzeugungsanlage in Frankfurt oder im Vogelsberg installiert ist. Es ist wichtiger,



den Ausgleich zwischen den Regionen zu vermitteln. Aber die Wertschöpfung durch die Anlagen bringt dem ländlichen Raum enorme Potenziale. Die Energiewende muss als ein gemeinsames Projekt über geografische Grenzen hinweg verstanden werden.

Wie wollen Sie künftig Unternehmen in Hessen ermuntern, die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Erneuerbaren Energien zu nutzen?“

Wir haben in Hessen ein breites Portfolio an Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen, die sich mit Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien befassen. Hier sehe ich etliche Projekte, die gemeinsam mit den Unternehmen vorangetrieben werden, um neue Produkte, Systemlösungen und Dienstleistungen zu schaffen. Gerade die ISH, eine internationale Leitmesse, hat gezeigt, wie gut Hessen als Innovationsstandort positioniert ist. Unsere Förderung für innovative Materialien und Speichertechnologien wird auch zu weiteren Start-ups und damit Arbeitsplätzen führen. Wie ich von den regionalen

Wirtschaftsförderern höre, spielen gerade die guten Verbindungen zur Hochschule für die Ansiedlungen von Unternehmen eine besondere Rolle.

34 Prozent aller Biogasanlagen in Hessen sind laut dem Hessischen Biogas-Forschungszentrum für die Nutzung des Verfahrens Power-to-Gas (PtG) geeignet. Wie können die Erkenntnisse umgesetzt werden?

Die Power-to-Gas Technologie bietet einen technischen Lösungsansatz zur Langzeitspeicherung von Energie. Sie basiert auf der Umwandlung von erneuerbarem Strom aus Biogasanlagen in den leicht zu speichernden Energieträger Methan und ist vielseitig einsetzbar. Für die Zukunft ist im Rahmen einer Kooperation zwischen den Bundesländern Hessen und Thüringen sowie der Fraunhofer Gesellschaft die Erarbeitung von Konzepten für jeweils eine Pilotanlage in Thüringen und Hessen vorgesehen. Auch sollen für diese PtG-Anlagen Simulationsmodelle zur ökonomischen Optimierung entwickelt werden. Insgesamt muss die Technologie weiter erprobt werden, um rechtzeitig anwendbar zu sein, wenn es der Energiemarkt erfordert. Es wird in den nächsten Jahren daher noch einige

Pilotvorhaben geben, die auch mit staatlicher Unterstützung zu fördern sind.

Kann die regenerative Wärmeerzeugung in Hessen insgesamt noch gesteigert werden?“

Das Land Hessen besitzt einen hohen Waldanteil mit entsprechenden Potenzialen einer Restholznutzung. Die aktuelle Biomassepotenzialstudie für Hessen bestätigt, dass hier noch eine beachtliches Potenzial gegeben ist. Gleichwohl muss ich an dieser Stelle betonen, dass diesem Ausbau klare Grenzen gesetzt sind, da die Biomassenutzung nur unter Berücksichtigung strenger Nachhaltigkeitskriterien zu rechtfertigen ist. Mit den vorhandenen Ressourcen werden wir den hessischen Wärmeverbrauch von rund 80 Terrawattstunden pro Jahr nicht decken können, so dass gerade im Wärmebereich Verbrauchsminderungsmaßnahmen greifen müssen. Eine effiziente Verwendung erfolgt beispielsweise über Kraft-Wärme-Kopplung, die einen Schwerpunkt in der Förderaktivität des Landes Hessens darstellt. In der Erdwärmennutzung zur reinen Wärmeversorgung ebenso wie in der Solarwärmennutzung ist das Land Hessen ebenfalls aktiv.

Energiepolitik unter der Lupe: Technologieoffen in die Zukunft

Als Reaktion auf die Atomkatastrophe in Fukushima eröffnete die Landesregierung im April 2011 den **Hessischen Energiegipfel**. Alle im Hessischen Landtag vertretenen politischen Parteien und die relevanten gesellschaftlichen Gruppen berieten über den Weg in eine neue Energiezukunft und präsentierten im November 2011 die Ergebnisse.

Bis 2050 will Hessen seinen **Endenergieverbrauch** möglichst zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien decken und zugleich deutliche Energieeinsparungen zu realisieren.

Dies lässt sich nur durch einen ausgewogenen, ökonomisch und ökologisch verträglichen Energiemix bewerkstelligen, der regional unterschiedlich sein kann. Daher werden in Hessen alle erneuerbaren Energieträger entwickelt und die ermittelten Potenziale systematisch erschlossen.

Als wesentliche Planungsgrundlage dient dabei ein „Korridor“, der auf der Basis der Potenziale und der Ausbaudynamik in der Vergangenheit den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien in Hessen bis 2050 abschätzt.

Um die Ziele des Energiegipfels zu erreichen, hat die Hessische Landesregierung seit November 2011 eine Vielzahl von Maßnahmen in den Handlungsfeldern „Gesetzliche Änderungen“, „Förderpolitik“, „Ausbau der erneuerbaren Energien“, „Energieeffizienz“, sowie „Akzeptanz und Information“ in Gang gesetzt.

Bereits in Kraft getreten ist das **Hessische Energiezukunftsgesetz** und mit dem die Weichen für die zukünftige Energiepolitik des Landes gestellt worden sind. Freiwilligkeit statt Zwang – unter dieser Leitlinie wurden unter anderem Fördermöglichkeiten angepasst. Darüber hinaus investiert das Land 160 Millionen Euro um im eigenen

Gebäudebestand mit Blick auf die hohen Sanierungsziele ein Vorbild zu sein.

Neben der Rechtssicherheit erfordert die Umsetzung der Energiewende eine Vielzahl von Investitionen, die Unternehmen und Kommunen in gleichem Maße betreffen wie die Bürgerinnen und Bürger. Das Land setzt dabei auf die Schaffung von Anreizen statt Zwang und hat dazu **umfangreiche Förderprogramme** aufgelegt. Um den Bürgerinnen und Bürgern einen Überblick über die Fördermöglichkeiten von Land, Bund und EU zu verschaffen, stellt die Hessische Landesregierung mit dem internetbasierten Förderkompass ein Instrument zur Verfügung, das die Suche nach dem geeigneten Förderprogramm erleichtern soll.

Die Landesregierung informiert Bürger, Kommunen und Unternehmen über die Umsetzung der Energiewende seit Anfang des Jahres 2012 mit der **Informations- und Akzeptanzkampagne „Bei uns hat Energie Zukunft“**, um für ihre Ziele der Energiewende zu werben.

Strategisch sieht die Landesregierung den Schlüssel zum Erfolg der Energiewende in der Entwicklung und Forschung. Die Innovationsideen hessischer Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind ein entscheidender Motor für die Energiewende. Aus diesem Grund hat das Land in Umsetzung des Hessischen Energiegipfels unter anderem ein Programm zur Förderung energietechnologischer Entwicklungen aufgelegt. Die so genannte **Technologie-Offensive** hat ein Budget von 4 Millionen Euro und umfasst die Bereiche Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energietransport und Energieeffizienz. Weiterhin läuft eine Schwerpunktförderung im Bereich der Wasserstoff- und Speichertechnologien in Höhe von mehr als 3 Millionen Euro.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Ein Pilotprojekt zur optimalen Nutzung von Batteriespeichern

Um die energiepolitischen Zielsetzungen für Hessen erreichen zu können, ist es notwendig, technische Entwicklungen in den Bereichen Energieerzeugung, Energieeinsparung, Energiespeicherung und Energieverteilung unter Nutzung der in hessischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und forschenden Unternehmen vorhandenen Forschungs- und Innovationspotenziale konsequent auszubauen und weiter voranzutreiben.

Hierzu dient die „Energietechnologie-Offensive Hessen“, ein neues Förderprogramm, das sich an kleine und mittlere Unternehmen, die Großindustrie und wissenschaftliche Einrichtungen richtet und kurzfristig umsetzbare Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Energietechnologien mit insgesamt rund 3,4 Millionen Euro unterstützt.

In diesem Rahmen wird u. a. das Pilotprojekt „Speicheroptimierung in lokalen Verteilnetzen“ (SolVer) eines kommunalen Energieversorgers mit 420.000 Euro gefördert. Ziel ist, bis Juni 2015 eine Handelsplattform für Speicherdienstleistungen zu entwickeln.

In Zukunft könnten dann verschiedene Teilnehmer am Strommarkt auf die Batteriespeicher zugreifen, um einzelne Energiekapazitäten bedarfsabhängig zu beziehen.

Eine neu entwickelte Software gibt dabei Daten über den Füll- und Ladezustand der Speicher an die Handelsplattform weiter. Die Handelsplattform soll helfen, die Netzstabilität auch mit den wachsenden Anforderungen weiterhin zu gewährleisten.

Mit Blick auf die Energiewende und die damit verbundene kontinuierlich zunehmende fluktuierende Einspeisung regenerativer Energien wird der Bedarf an Energiespeichern stark zunehmen.

Biogas aus Speiseresten

Eigentlich stand der Energiepark Bürstadt, nahe der Gemeinde Biblis, schon still. Doch nun geht er wieder ans Netz. Die Rettung kam mit der Übernahme der beiden Biogasanlagen des Energieparks durch die Firma agri.capital GmbH aus Münster. Ein neues Standort- und Logistikkonzept bezieht die anliegenden Landwirte als Lieferanten der Rohstoffe und als Abnehmer der Gärreste ein. Die Anlagen sollen nun auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden. Eine Aufbereitungsanlage soll das Biogas auf Erdgasqualität veredeln, um es in das lokale Erdgasnetz einspeisen zu können. Die erste Anlage wird mit nachwachsenden Rohstoffen betrieben. Die zweite erzeugt Strom aus Speiseresten. Zusammen kommen die beiden Anlagen auf eine Leistung von über 2 MW und können jährlich 18 Millionen kWh Strom ins Netz einspeisen.

Mit Hilfe von Batteriespeichern kann überschüssiger Strom bei geringer Nachfrage gespeichert und dann genutzt werden, sobald die Nachfrage das Angebot übersteigt. Mit der Integration von Speichern in die Verteilnetze wird ein weiteres wichtiges Puzzleteil in das Gesamtsystem eingefügt, welches einen Beitrag zur Lösung der angestrebten Energiewende leistet.

Mit einer ökonomisch sinnvollen Speichertechnologie in Verbindung mit einem optimierten Erzeugungs-, Speicher- und Lastmanagement in Form einer Handelsplattform steht dem wachsenden Anteil von regenerativen Energien an der Stromproduktion nichts mehr im Wege.

Um zu prüfen, ob und wie die Kommunikation zwischen den beteiligten Komponenten unabhängig vom jeweiligen Speichersystem funktioniert, wird das Projektteam unterschiedliche Batteriespeicher in die Forschung einbinden.

Mecklenburg-Vorpommern



Mecklenburg-Vorpommern ist das am dünnsten besiedelte Bundesland Deutschlands. Es ist eines der größeren Bundesländer, hat aber weniger Einwohner als die Stadt Hamburg. Nur 70 Einwohner kommen hier auf einen Quadratkilometer, deutlich weniger als der EU-Durchschnitt. Die Natur ist dementsprechend unberührt. Der bekannte Maler Caspar David Friedrich setzte dem Land und der einmaligen Landschaft mit Gemälden wie den „Kreidefelsen von Rügen“ oder dem „Eismeer“ ein Denkmal. Drei der 14 deutschen Nationalparks liegen hier, mehr als in jedem anderen Bundesland.

Das Pro-Kopf-Einkommen ist hier neben Sachsen-Anhalt bundesweit am niedrigsten. Die sechs Hansestädte des Landes – Rostock, Wismar, Greifswald, Stralsund, Demmin und Anklam – zeigen, dass die maritime Wirtschaft hier schon seit dem Mittelalter eine vorherrschende Stellung inne hat. Auch heute noch sind große Unternehmen in der Schifffahrtsbranche wie die Deutsche Seerederei, MMG, die Weiße Flotte oder Scandlines im Küstenland angesiedelt. Daneben gibt es mehrere Werften, die sich verstärkt auf den Ausbau der Offshore-Windenergie in der Ostsee vorbereiten.

Mecklenburg-Vorpommern ist stark von der Landwirtschaft geprägt. Weitere wichtige Wirtschaftszweige sind der Tourismus, der Schiffsbau, die Lebensmittelindustrie sowie die Wind- und Solarenergiebranche. Die traditionsreichen Universitäten Rostock und Greifswald machen das Land zu einem attraktiven Wissenschaftsstandort.

Mecklenburg-Vorpommern nimmt in vielen Kategorien im Bereich der Erneuerbaren Energien Spitzenpositionen ein. Den Energieverbrauch aller fossilen Energieträger konnte das Land seit dem Jahr 2000 deutlich senken und den Anteil der Erneuerbaren Energien demgegenüber entsprechend steigern. Mit einem Anteil von deutlich über 50 Prozent Erneuerbare Energien am Stromverbrauch liegt das Land auf dem ersten Platz. Auch der Anteil der regenerativen Energiequellen am Primärenergieverbrauch im Jahr 2009 von 26,5 Prozent ist ein Spitzenwert.

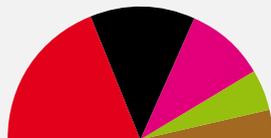
Landeshauptstadt	Schwerin
Fläche 2011	23.190,76 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	62,6 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	21,8 %
Bevölkerungsdichte 2011	70 Einwohner pro km ²
BIP 2012	36,88 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	12,0 %
Schulden 2011	10,2 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien SPD und CDU

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2011

- **SPD** 27 Sitze (35,3%)
- **CDU** 18 Sitze (26,7%)
- **DIE LINKE** 14 Sitze (18,7%)
- **GRÜNE** 7 Sitze (8,2%)
- **NPD** 5 Sitze (5,8%)



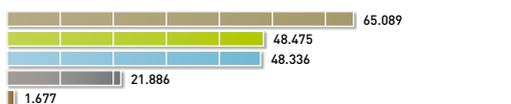
Nächste Wahl	Herbst 2016
Regierungsvorsitzender	Erwin Sellering
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung: www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/vm/ Minister: Volker Schlotmann (SPD)

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

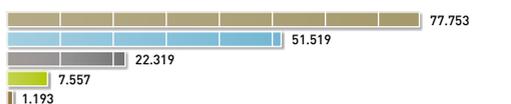
Primärenergieverbrauch (PEV) in Mecklenburg-Vorpommern

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2009

2009 (0,18 Mio. TJ)



2000 (0,17 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Mecklenburg-Vorpommern



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010,“ vom März 2010 und „Landesatlas Erneuerbare Energien 2011“ vom April 2011.

Ziele Stromerzeugung 2020

Erneuerbare Energien insgesamt	12.278 Mio. kWh (2011: 5.296 Mio. kWh)*
Windenergie	10.137 Mio. kWh (2011: 3.195 Mio. kWh)*
Biomasse	1.930 Mio. kWh (2011: 1.237 Mio. kWh)*
Photovoltaik	150 Mio. kWh (2011: 266 Mio. kWh)*

Ziele Wärmeverbrauch 2020

Erneuerbare Energien insgesamt	2.499 Mio. kWh
Bioenergie	1.782 Mio. kWh (2009: 662 Mio. kWh)
Geothermie	439 Mio. kWh (2009: 124 Mio. kWh)
Solarthermie	278 Mio. kWh (2009: 31 Mio. kWh)

Ziel Treibhausgasemissionen 2020

Reduktion der CO ₂ -Emissionen	um mehr als 40 % (gegenüber 1990)
---	--------------------------------------

Quelle: Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010

* „Landesatlas Erneuerbare Energien 2011“ vom April 2011.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	54,7 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	26,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	275,3 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	1.950,33 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	11,3 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	9 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	122
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	962,2 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)*	12.420
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	70 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

* Laut einer Studie des IÖW für das Land Mecklenburg-Vorpommern sind 4.000 Menschen direkt in der Erneuerbaren-Branche beschäftigt. Die oben genannte Zahl beruht auf einer länderübergreifenden Studie der GWS und umfasst auch indirekte Beschäftigungseffekte, die in ihrer Größenordnung vom Land MV nicht nachvollzogen werden können.

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/vm/_Service/Publikationen/index.jsp

160,1 kWp
2010



326,2 kWp
2011



601,7 kWp
2012



Photovoltaik

Leistung pro 1.000 Einwohner

Wind und Biomasse dominieren die Stromerzeugung im nordöstlichen Bundesland, doch die Photovoltaik holt auf. Allein von 2011 auf 2012 kamen pro 1000 Einwohner circa 275 kWp hinzu. Nur Brandenburg schraubte, gemessen an der Einwohnerzahl, mehr neue Anlagen auf Dächer und Freiflächen.

Biogas

Elektrische Leistung pro 1.000 Einwohner

Mecklenburg-Vorpommern hat als erstes Land den dreistelligen Bereich erreicht. Auf jeden Einwohner kommen 100 Watt installierte elektrische Leistung aus Biogas. Das verwundert nicht, denn das Bundesland ist dünn besiedelt und seit jeher landwirtschaftlich geprägt.

100,5 kW
2011



Klimaschutz-Wirtschaft

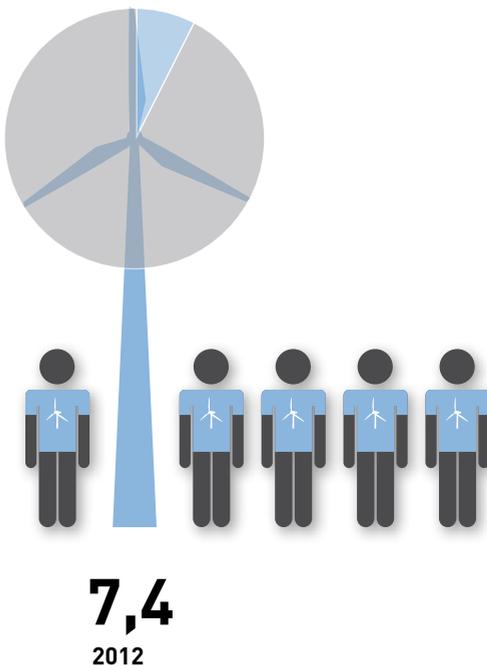
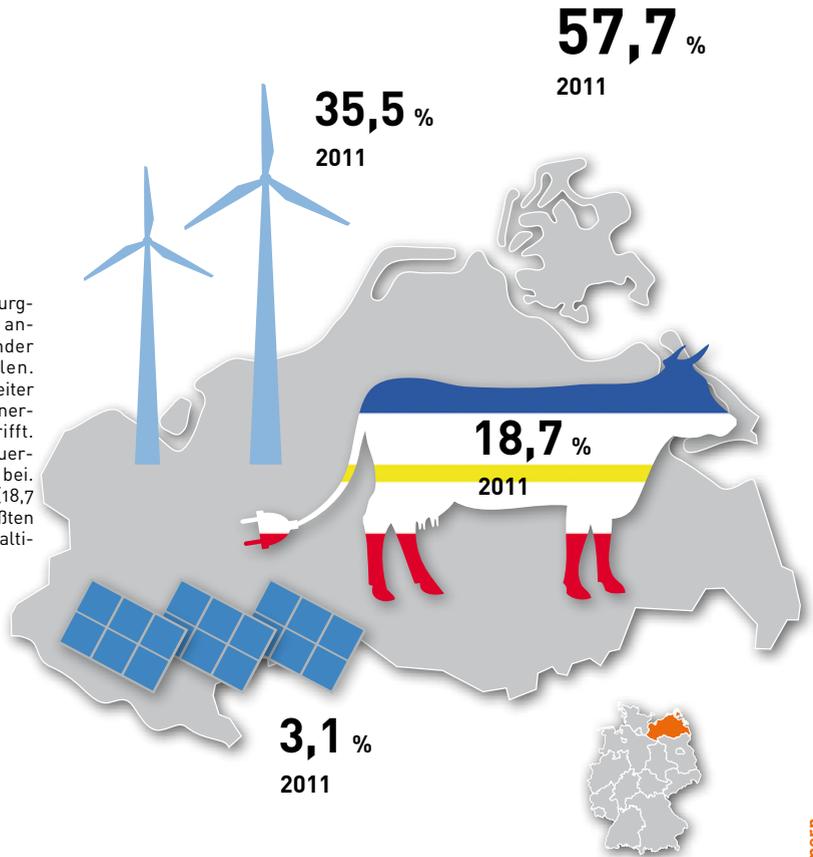
Umsätze pro 1.000 Euro BIP

Dass Klimaschutz nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch sinnvoll ist, sollte sich inzwischen herumgesprochen haben. In Mecklenburg-Vorpommern ist diese Erkenntnis anscheinend besonders verbreitet. Die Umsätze liegen hier im Vergleich zum Bruttoinlandsprodukt bundesweit am höchsten. – und sorgen so in dem relativ strukturschwachen Bundesland so für eine lohnenswerte und nachhaltige wirtschaftliche Perspektive.



Erneuerbare Energien Anteil an der Bruttostrom- erzeugung

Die Zahl spricht für sich. Mecklenburg-Vorpommern ist schon längst dort angekommen, wo andere Bundesländer erst in einigen Jahren sein wollen. „Meckpomm“ ist der klare Spitzenreiter was den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung betrifft. Schon weit mehr als die Hälfte steuert die Erneuerbaren im Jahr 2011 bei. Wind (35,5 Prozent) und Biomasse (18,7 Prozent) bilden dabei bisher die größten Pfeiler auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stromproduktion.



Beschäftigung

Windenergie- Arbeitsplätze pro 1.000 Beschäftig- ten

Dass die Windenergie in der Energieversorgung an der Ostsee eine tragende Rolle spielt, ist kein Geheimnis. Weniger offensichtlich ist, welche wichtige Säule sie auf dem Arbeitsmarkt in Mecklenburg-Vorpommern darstellt. 4.760 Arbeitnehmer gehen einer Beschäftigung in der Windbranche nach. Gemessen an der Gesamtzahl der Beschäftigten bewegt sich Mecklenburg-Vorpommern in der Spitzengruppe.

„Die Erträge übertreffen alle Erwartungen.“

Interview mit Volker Schlotmann (SPD), Minister für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung in Mecklenburg-Vorpommern

Mecklenburg-Vorpommern ist dünn besiedelt und liegt an der Küste - ideale Voraussetzungen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die EE-Branche hat hier demzufolge auch wirtschaftlich einen hohen Stellenwert, viele Unternehmen und Arbeitsplätze wurden durch den Ausbau von Sonne, Wind und Co. geschaffen. Mecklenburg-Vorpommern war das erste Bundesland, in dem ein kommerzieller Offshore-Windpark realisiert werden konnte. Und das, laut Energieminister Schlotmann, mit Erfolg. Die Zukunft sieht er neben Ausbau Offshore aber auch in der Entwicklung neuer Speicherlösungen, der Förderung von Geothermie und in Windpark-sammelleitungen.

Herr Minister Schlotmann, Ihr Land hat den höchsten EE-Anteil am Primärenergieverbrauch, das heißt auch in den Bereichen Wärme und Verkehr. Was hat Ihr Land, was andere nicht haben?

Wir haben einen Standortvorteil mit guten natürlichen Voraussetzungen: eine windreiche Küstenregion, gute Sonneneinstrahlungswerte und freie Flächen. Das sind die Rohstoffe einer modernen Energiepolitik. Und mit zügi-

gen Genehmigungsverfahren haben wir für einen erfolgreichen Ausbau der EE im Land gesorgt.

Unsere Vorreiterrolle im Bereich Erneuerbarer Energien haben wir aber auch vorausschauendem Handeln zu verdanken. Bereits 1997 haben wir das erste Klimaschutzkonzept erstellt, das war noch vor dem Beschluss des Kyoto-Protokolls.

Was können Sie künftig zusätzlich für die Branche der Erneuerbaren tun, um die positive wirtschaftliche Entwicklung zu stärken?

Weil wir viel tun, sind viele Arbeitsplätze entstanden. Ein gutes Beispiel dafür ist die maritime Wirtschaft. Hier bestehen gute Perspektiven in der Kooperation von gewachsener Tradition im Schiffbau mit neuen Offshore-Projekten. Über die deutschlandweit einzigartige maritime Raumordnung und entsprechend vorausschauender Landesplanung im Bereich der Hafenerweiterung haben wir gute Voraussetzungen geschaffen. Auf Rügen entsteht etwa ein Basis-Hafen für neue Offshore-Windparks.

In der nächsten Struktur-

Erneuerbare Energie, Energieeinsparung und Energiespeicherung ein wesentlicher Bestandteil.

Sie peilen mittelfristig eine Verdopplung der Stromproduktion aus Windenergieanlagen an. Was bedeutet das genau?

In einem ersten Schritt habe ich im vergangenen Jahr die Richtlinie zur Ausweisung von Windeignungsgebieten so verändert, dass eine Verdopplung der Windeignungsflächen möglich wäre. Derzeit prüfen die Regionalen Planungsverbände die Neuausweisung weiterer Eignungsgebiete, die im Rahmen von Teilfortschreibungen der Regionalen Raumentwicklungsprogramme umgesetzt werden soll. So können wir Kontinuität im Zubau der Windenergieanlagen gewährleisten.

Die Debatte um die Strompreisbremse hat allerdings zu Verunsicherungen geführt. Diesen Vorwurf muss sich Altmaier gefallen lassen. Daraus resultiert ein zögerliches Verhalten bei Banken und auch bei Investoren. Und im Ergebnis bremsen Investitionshemmnisse natürlich den Zubau.

Auch auf See will Mecklenburg-Vorpommern Windener-



gie ernten. Welche Vorteile bringt der Offshore-Ausbau für das Land?

Wir waren das erste Bundesland, in dem ein kommerzieller Windpark realisiert werden konnte. Erfreulicherweise übertreffen die Erträge alle Erwartungen. In Kürze wird das zweite Projekt im Offshore-Bereich begonnen. Dabei werden die vielen Erfahrungen der guten Zusammenarbeit zwischen Land und Investoren zum Tragen kommen.

Offshore-Windenergie ist für mich aktive Industriepolitik und schafft neue, gut bezahlte Arbeitsplätze.

Wie fördern Sie leistungsfähige Netze und moderne Speichertechnologien?

Mit der Fertigstellung der sogenannten „Windsammelschiene“ von Schwerin nach Krümmel wurde eine wichtige Verbindung zur Ableitung von Windstrom aus MV realisiert.

Auch in der Hoch- und Mittelspannungsebene sind weitere Verstärkungsmaßnahmen erforderlich. Das Land hat hier

zu schon eine zweite Netzstudie erarbeiten lassen. Daraus ergibt sich, dass künftig vermehrt mehrere Windparks mit Windparksammelleitungen unmittelbar in die Höchstspannungsebene eingebunden werden. So erreichen wir eine beschleunigte Netzanbindung von Windparks und reduzieren die Kosten des Ausbaus.

Speicher sind ein Kernpunkt in der Gestaltung der Energiewende. Erste anwendungsfähige Speicherlösungen sollen über unsere Klimaschutz-Förderrichtlinie gefördert werden.

Mit welchen Maßnahmen wollen Sie die vorhandenen Potenziale der Bioenergie noch besser ausbauen?

Im Bereich Bioenergie geht es am Anfang aller Betrachtungen um eine effiziente Flächen- und Biomassennutzung in dem Sinne, dass eine energetische Nutzung auf höchstmögliche Netto-Endenergieerträge je Hektar ausgerichtet werden muss. Dies lässt sich durch effiziente Nutzungsketten erreichen. Ein Beispiel dafür ist die Kraft-Wärme-Kopplung.

Wir fördern daher Machbarkeitsstudien zur regionalen Nutzung regenerativ erzeug-

ter Wärme. Auch notwendige Investitionen werden gefördert; Nahwärmenetze mit bis zu 30 Prozent.

Welche Bedeutung hat die Gestaltung einer bürgernahen und sozialverträglichen Energiewende in Mecklenburg-Vorpommern?

Der Energierat des Landes hat eine Arbeitsgruppe zum Thema Bürgerbeteiligung berufen. Dabei stehen sowohl wirtschaftliche Aspekte wie auch eine formelle und informelle Bürgerbeteiligung im Fokus. Gerade im Bereich der wirtschaftlichen Teilhabe sehe ich gute Möglichkeiten, die Bürger und Kommunen direkt zu beteiligen. Damit kann sich die Akzeptanz in der Bevölkerung verfestigen und deutlich verbessern, da die Vorteile auch vor Ort ankommen.

Energiepolitik unter der Lupe: Regenerative Strom-Vollversorgung in Sichtweite

Mecklenburg-Vorpommern führt auf dem Weg der Energiewende das Peloton der Bundesländer an. Schon mehr als die Hälfte des Stroms (2011) und mehr als ein Viertel des Primärenergieverbrauchs (2009) stammte aus Erneuerbaren Energien. Sogar von der rechnerischen Vollversorgung ist Mecklenburg-Vorpommern im Strombereich nicht mehr weit entfernt.

Die Landesregierung setzt auf eine **Doppelstrategie**: Große Windparks werden durch kleine dezentrale Einheiten in Form von mit Blockheizkraftwerken kombinierten Biogasanlagen und Solarenergie auf privaten Hausdächern ergänzt.

Die Leitlinien setzt das „**Energieland 2020**“. 2050 soll die gesamte Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien stammen. Ergänzt werden diese Leitlinien zum Ausbau der Erneuerbaren Energien durch den „**Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010**“. Darin setzt sich die Regierung detaillierte Ziele beim Ausbau der einzelnen regenerativen Energieträger im Strom- und Wärmebereich. Allein die Windenergieernte an Land und zur See soll bis 2020 rund zehn Milliarden Kilowattstunden betragen. Damit hätte das Land sein Potenzial schon fast zur Hälfte ausgeschöpft und gegenüber dem Jahr 2011 mehr als verdreifacht.

Die Solarenergie soll bei neuen Bauvorhaben frühzeitig in die Planung einfließen, um nicht bei nachträglicher Nutzung höhere Kosten zu verursachen. Nicht zuletzt werden neue Technologien und Innovationen wie Wasserstoffherzeugung aus Erneuerbaren Energien vorangetrieben. Zur besseren Planung der regionalen und zeitlichen Strom- und Wärmeproduktion sowie deren Verteilung und Verbrauch wird die Landesregierung ein **Landesenergiekonzept** erstellen. Eine zweite **Netzstudie** wird in das Energiekonzept einfließen.

Ein Schwerpunkt ist auch die Offshore-Windenergie. Im Mai 2011 ging mit Baltic 1 der erste Windpark in der Ostsee in Betrieb. 2013 soll mit dem Bau von **Baltic 2**, nördlich der Insel Rügen, begonnen werden. 80 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 288 MW sollen 1,2 Milliarden Kilowattstunden Strom pro Jahr produzieren. Allein durch dieses Kraftwerk können 340.000 Haushalte mit Strom versorgt werden.

In Mecklenburg-Vorpommern werden auf mehr als 200.000 Hektar nachwachsende Rohstoffe für die **Bioenergie** produziert. Nach Einschätzungen der Landesregierung kann ein Drittel der Landwirtschaftsfläche für die Bioenergie genutzt werden, ohne die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln zu gefährden. Mecklenburg-Vorpommern setzt auf die Förderung kleiner Anlagen und lokale Kreisläufe statt industrielle Großanlagen.

Die Landesregierung will beim Klimaschutz vorgehen und die **Vorbildfunktion der öffentlichen Hand** stärker wahrnehmen. Deshalb testet die Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern Hybrid-Fahrzeuge, um ihre Dienstwagenflotte klimaverträglicher zu machen. Auch im Gebäudereich nimmt Mecklenburg-Vorpommern seine Vorbildfunktion zunehmend wahr. Alle landeseigenen Gebäude beziehen ihren Strom zu 100 Prozent von Ökostromanbietern.

Landesenergiezentren Erneuerbare Energien

Landeszentrum für Erneuerbare Energien
Mecklenburg-Vorpommern

- www.leea-mv.de
- Gegründet: Neubau und Betrieb 2012
- Land ist an den Baukosten beteiligt

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Heizen mit Stroh

Die Landwirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns wirft nicht nur reiche Ernten ab, sondern auch viele wertvolle Reststoffe. So lässt sich das Stroh von den Feldern energetisch nutzen. In Gülzow im Landkreis Rostock entsteht eine Strohheizungsanlage, die durch ein Nahwärme-Contracting-Modell finanziert wird. „Contracting“ heißt, die Vertragsnehmer, hier der Betrieb für Bau und Liegenschaften M-V und die Gemeinde Gülzow-Prüzen, nehmen lediglich die Wärme ab. Bau und Betrieb der Anlage übernimmt die Landesgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH. Dieses Konzept erleichtert der Gemeinde die Finanzierung.



Der Reststoff Stroh als wertvoller Wärmelieferant in Gülzow
Quelle: FNR

Das Heizkraftwerk wird die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), öffentliche Bürogebäude sowie Privathäuser mit Wärme versorgen. In der Nutzung des Energieträgers Stroh sieht die Landesregierung noch Ausbaupotenziale. Landwirtschaftsminister Dr. Till Backhaus betont: „Als Minister für Landwirtschaft und Umwelt haben für mich Projekte und Wertschöpfungsketten eine hohe Bedeutung, bei de-

Revolvierender Fonds für Klimaschutzprojekte

Die Landesregierung startete im April 2013 ein eigenes Klimaschutz-Darlehensprogramm, das Klimaschutz-Projekten in Mecklenburg-Vorpommern zinsgünstige Kredite gewährt. Das Energieministerium will dadurch Unternehmen unterstützen, für die Klimaschutz-Projekte unter Marktbedingungen nicht finanzierbar sind. Das Programm fördert Projekte zur Nutzung und Speicherung Erneuerbarer Energien sowie innovative Pilotprojekte. Antragsberechtigt sind Körperschaften und Anstalten öffentlichen Rechts, Unternehmen, die in Mecklenburg-Vorpommern ansässig sind, sowie Vereine, Verbände, gemeinnützige Stiftungen und Gesellschaften. Mittel werden aus dem „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) bereitgestellt. Die zurückgezahlten Kredite fließen wiederum zurück in einen Fonds, aus dem Darlehen an neue Projekte vergeben werden – ein sogenannter „revolvierender Fonds“.

Mehr Informationen zum Klimaschutz-Darlehensprogramm unter: <http://www.lfi-mv.de>.

nen für die Landwirtschaft zusätzliche Einkommensmöglichkeiten erschlossen und positive Klimaeffekte erreicht werden“.

„Selbstverständlich wollen auch wir unsere Wärmeversorgung durch Erneuerbare Energie aus nachwachsenden Rohstoffen sichern“, sagte Dr.-Ing. Andreas Schütte, Geschäftsführer der FNR. „Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe leistet einen erheblichen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz, da der Kohlendioxid-Ausstoß gegenüber fossilen Energieträgern erheblich reduziert wird.“

Das Stroh zur Verbrennung in dem Heizkraftwerk holen sich die Anlagenbetreiber von benachbarten Ackerbaubetrieben. Insgesamt verwertet die Anlage etwa 500 bis 600 Tonnen Stroh im Jahr. Die Anlage garantiert eine 100-prozentige Wärmeversorgung über das ganze Jahr. Im Notfall springt ein Erdgasheizkessel ein. Ein zentraler Baustein sind auch die drei 10.000-Liter Wasserspeicher als Wärmepuffer. Diese füttern ein 1.000 Meter langes Nahwärmenetz für die Endkunden.

Niedersachsen



Landeshauptstadt	Hannover
Fläche 2011	47.612,88 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	60,2 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	21,8 %
Bevölkerungsdichte 2011	166 Einwohner pro km ²
BIP 2012	230,02 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	6,6 %
Schulden 2011	56,3 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	SPD und B'90/GRÜNE
Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteile nach der Abgeordnetenhauswahl 2013	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPD 49 Sitze (32,6%) ■ GRÜNE 20 Sitze (13,7%) ■ CDU 54 Sitze (36,0%) ■ FDP 14 Sitze (9,9%) 	
Nächste Wahl	Winter 2018
Regierungsvorsitzender	Stephan Weil
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: www.mu.niedersachsen.de Stefan Wenzel (GRÜNE)

Niedersachsen ist nach Bayern das zweitgrößte Bundesland Deutschlands. Die Einwohnerdichte der beiden Länder ist ähnlich niedrig und unter dem gesamtdeutschen Niveau. Insgesamt hat das Bundesland acht Millionen Einwohner. Das Bruttoinlandsprodukt liegt leicht unter dem deutschen Durchschnitt, die Arbeitslosenquote mit 6,9 Prozent im Jahr 2013 etwa im Mittel. Das Land zwischen Plattdeutsch und dem „reinsten“ Hochdeutsch lebt von seinen Kontrasten. Die Wirtschaftsstruktur in Niedersachsen ist einerseits landwirtschaftlich geprägt, auf der anderen Seite verfügt es auch über starke industrielle Kerne. Insbesondere der Fahrzeugbau in der Region Wolfsburg-Braunschweig-Hannover sowie die Stahlerzeugung in Salzgitter und Peine sind wichtige Wirtschaftszweige. Die weltweit führenden Messen CeBIT und die Hannover-Messe ziehen Besucher aus aller Welt an. Die Universität Göttingen kann auf eine Geschichte mit über 40 deutschen Nobelpreisträgern zurückblicken.

Weiterhin verfügt das Land über eine lange Küste an der Nordsee, weshalb auch die maritime Wirtschaft eine große Bedeutung hat, wie beispielsweise die Meyer-Werft in Papenburg. Auch die Erneuerbaren Energien spielen eine wichtige Rolle im Land. In Niedersachsen haben die Marktführer der Windenergiebranche wie auch der Biogasbranche ihren Sitz.

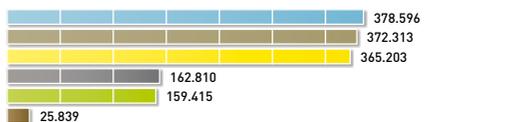
Die niedersächsische Energieversorgung ist diversifiziert. Im Jahr 2009 trugen Erdgas, Mineralöl und Atomkraft große Anteile zum Primärenergieverbrauch bei. Allerdings ist in Niedersachsen auch die Nutzung der Erneuerbaren Energien weit verbreitet. 2009 haben die Erneuerbaren einen Anteil am Primärenergieverbrauch von 11,1 Prozent erreicht und damit fast die Steinkohle eingeholt (11,9 Prozent). Die neue Landesregierung verfolgt als politisches Ziel den Umbau der Energieversorgung in Niedersachsen auf 100 Prozent erneuerbare Energiequellen. Dabei setzt Niedersachsen insbesondere auf den weiteren Ausbau der Windenergie an Land und auf See. Aber auch der Anteil der Stromerzeugung aus Solarenergie soll erheblich gesteigert werden.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

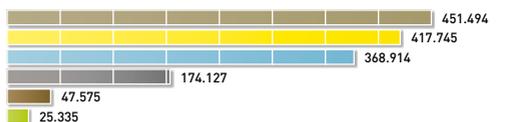
Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2009

2009 (1,43 Mio. TJ)



2000 (1,46 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Niedersachsen



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Verlässlich, umweltfreundlich, klimaverträglich und bezahlbar – Energiepolitik für morgen. Das Energiekonzept des Landes Niedersachsen“ vom Januar 2012

Ziel Endenergieverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	25 %
Ziele Stromverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	90 % (mit Offshore-Windkraft: 150 %)
Windenergie	28 Mrd. kWh (mit Offshore-Windenergie: 58 Mrd. kWh)
Biogas	8 Mrd. kWh
Photovoltaik	4 Mrd. kWh
Wasserkraft	0,3 Mrd. kWh

Quelle: Verlässlich, umweltfreundlich, klimaverträglich und bezahlbar – Energiepolitik für morgen. Das Energiekonzept des Landes Niedersachsen

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2009)	27 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	11,1 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	95,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	7.337,47 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	25,9 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	227 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	384
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	819,5 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	51.290
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	62 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

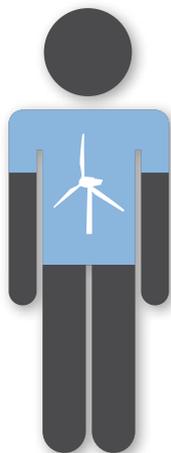
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.erneuerbare-energien-niedersachsen.de/statistik/index.html

Wirtschaft

Beschäftigung in der Windbranche

Niedersachsen und Windenergie – das ist eine Erfolgsgeschichte. Mehr als ein Fünftel der rund 120.000 Arbeitnehmer in der deutschen Windbranche war 2012 in Niedersachsen beschäftigt. Dabei wirkt sich nicht nur die Produktion der Anlagen aus, etwa 20 Prozent der Beschäftigung wurde schon durch Betrieb und Wartung der vielen Windparks im Land generiert.

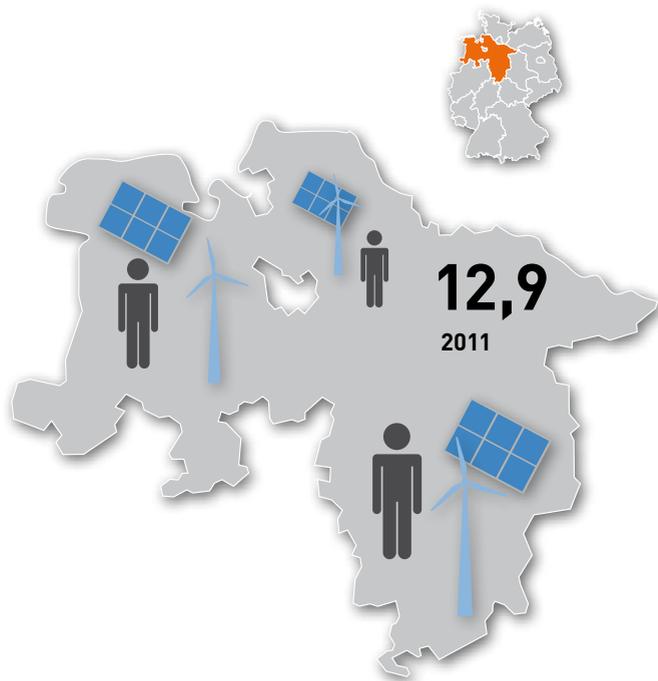


26.390
2012

Windenergie

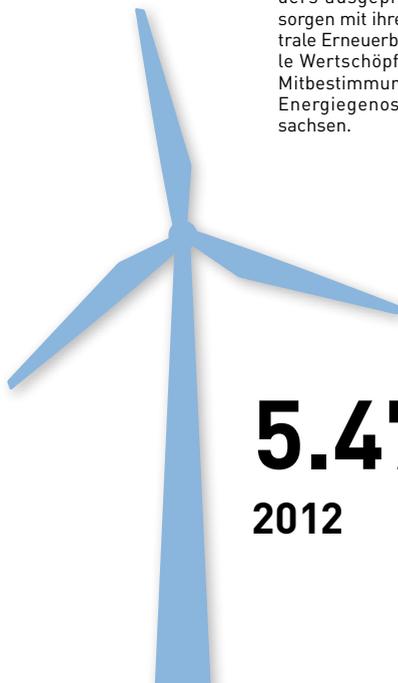
Anzahl an Windrädern

Etwa ein Viertel (12.145.000.000 Kilowattstunden) des in Deutschland erzeugten Windstroms stammt aus Niedersachsen. 5.479 Windenergieanlagen standen 2011 bereits zwischen Ostfriesland und dem Harz. Die Akzeptanz von Windrädern in der Nachbarschaft hat darunter kaum gelitten. 61 Prozent der Niedersachsen fühlen sich durch Windräder in ihrer unmittelbaren Nähe nicht belästigt. Damit liegt Niedersachsen genau im deutschen Durchschnitt.



Energiegenossenschaften Anzahl pro Mio. Einwohner

Die Energiewende ist ein Bürgerprojekt. In Niedersachsen ist der Wille der Menschen, ihre Energieversorgung selbst in die Hand zu nehmen besonders ausgeprägt. Genossenschaften sorgen mit ihren Investitionen in dezentrale Erneuerbare Energien für regionale Wertschöpfung und demokratische Mitbestimmung. Insgesamt gibt es 102 Energiegenossenschaften in Niedersachsen.



5.479
2012

Förderung Erneuerbare- Energien- Forschung

Niedersachsen ruht sich nicht auf seinen Erfolgen mit den bestehenden Technologien aus. Das Land investiert auch kräftig in die Forschung, um die Erneuerbaren Energien noch besser zu machen. Etwa 15 Millionen Euro bzw. 70 Euro pro Million Euro BIP ließ sich Niedersachsen 2010 die Erneuerbare-Energien-Forschung kosten. Bei beiden Werten liegt Niedersachsen in Deutschland an der Spitze.



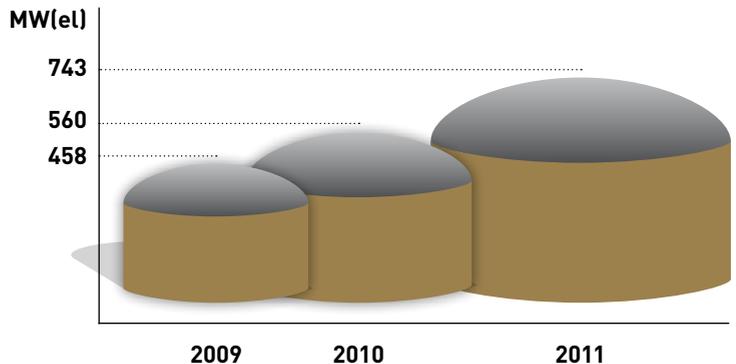
17.947.000.000. EEG
2011 kWh

Erneuerbare Energien Stromerzeugung

In Niedersachsen wird zwar nicht die größte Strommenge aus Erneuerbaren Energien insgesamt produziert, aber doch die größte Menge an nach dem EEG geförderten Strom. Die Zahl zeigt, dass das EEG Niedersachsen einen enormen Schub hin zu einer nachhaltigen Stromversorgung gegeben hat.

Biogas Installierte elektrische Leistung

Das zweitgrößte Bundesland ist schon lange ein Landwirtschaftsstandort. Die in Nahrungsmittelanbau und Tierzucht anfallenden Abfallstoffe können in Biogasanlagen effektiv weiterverwertet werden. In Niedersachsen ist etwa ein Viertel der deutschen Biogasleistung installiert.



„Ich mache mich stark für die effiziente Nutzung von Wärme...“

Interview mit Stefan Wenzel (Grüne), Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz in Niedersachsen

Niedersachsen hat seit Beginn 2013 eine rot-grüne Regierung. Ihr Ziel ist es, den Klimaschutz und die Energieeffizienz voranzubringen, den Treibhausgas-Ausstoß zu senken, Energie zu sparen und die Energieeffizienz deutlich zu steigern. Nach wie vor spielt dabei die On- und Offshore-Windenergie eine herausragende Rolle. Die Landesregierung will den Aufbau einer Energieagentur vorantreiben und ein Klimaschutzgesetz verabschieden, um so schnell wie möglich den gesamten Strombedarf aus Erneuerbaren sicher zu stellen.

Herr Minister Wenzel, Ihre Regierung will die Energiepolitik neu ausrichten. Was heißt das genau?

Unser Ziel ist es, schnellstmöglich den gesamten niedersächsischen Strombedarf mittels Erneuerbarer Energien zu erzeugen. Gleichzeitig muss die Energieeffizienz deutlich gesteigert und der Netzausbau beschleunigt werden.

Um diese Ziele zu erreichen, werden wir ein neues Energiekonzept gemeinsam mit Kommunen, Energiewirtschaft und Fachverbänden erarbeiten. Wir werden verbindliche Ziele und konkrete Maßnahmen bis 2020 sowie eine Zielplanung

bis 2050 festlegen. Wir werden ein Klimaschutzgesetz vorlegen, das konkrete Klimaschutz- und Energieeffizienzziele für das Land enthalten wird. Außerdem haben wir uns vorgenommen, eine Landesenergie- und Klimaschutzagentur zu gründen.

Wie wollen Sie die Nutzung von On- und Offshore-Windenergie in Einklang bringen?

Was die installierte Windenergieleistung an Land betrifft, ist Niedersachsen bereits jetzt schon bundesweiter Spitzenreiter. Diese Position wollen wir ausbauen helfen. Wir wollen eine Windenergie-Potenzialanalyse auf den Weg bringen. Auch gegenüber dem Bund setzen wir uns für verlässliche Rahmenbedingungen für die Förderung der Windenergie und der Erneuerbaren Energien insgesamt ein. Damit es mit der Windenergie auf See kontinuierlich vorangehen kann, werden wir die Aktivitäten der norddeutschen Länder besser koordinieren.

Wie sehen Sie die Entwicklung im regenerativen Wärmebereich?

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) hat sich im Grundsatz positiv auf den Einsatz von Erneuerbaren Energien bei Neubauten

an der Wärmeerzeugung ausgewirkt. Aber noch immer spielen im Wärmebereich die Erneuerbaren Energien nicht die Rolle, die sie auf Grund ihres Potenzials spielen müssten - Heizung und Warmwasserbereitung verbrauchen rund 40 Prozent der Energie und produzieren ein Drittel der Treibhausgase.

Der Anteil der Photovoltaik soll erheblich gesteigert werden. Wie wollen Sie das erreichen?

In Niedersachsen sind im vergangenen Jahr (2012) 740 Megawatt und damit knapp ein Zehntel der im Bundesgebiet neu installierten Leistung hinzugekommen.

Um den bisherigen Ausbau der Photovoltaik noch deutlich zu steigern, ist als nächster Schritt die Zusammenstellung eines flächendeckenden Solarkatasters für Niedersachsen geplant. Damit können Solarpotenzialwerte für Hausdächer ermittelt und die Eignung von Dachflächen sichtbar gemacht werden.

Welche Perspektiven sehen Sie für einen Stromaustausch mit den skandinavischen Ländern?

Die Verbindung des europäischen mit dem skandinavischen Strommarkt begrüße



ich ausdrücklich. Mit der Entscheidung des norwegischen Netzbetreibers Statnett und des Übertragungsnetzbetreibers TenneT, die Verbindung Nord.Link als erste der beiden geplanten Stromkabelverbindungen zwischen Norddeutschland (Schleswig-Holstein) und Norwegen zu realisieren, wird allerdings nur ein kleiner Teil des riesigen Speicherpotenzials für den Stromaustausch zwischen Deutschland und Norwegen erschlossen. Auch das zweite Projekt NorGer zwischen Norwegen und Niedersachsen sollte zeitnah mit einer Kapazität von rund 1.400 Megawatt errichtet werden. Durch die riesigen Mengen offshore-erzeugten Windstroms, der in Niedersachsen anlandet, könnte diese Leitung zudem auch einen Beitrag zur Entlastung der Stromübertragungsnetze leisten.

Ihre Regierung setzt beim Netzausbau auf Erdkabel. Wie wollen Sie die Mehrkosten gegenüber Freileitungen wieder reinholen?

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass Freilei-

tungstrassen die unmittelbare Nähe zu Siedlungen vermeiden. Soweit dies nicht möglich ist, können nach dem Energieleitungsausbaugesetz bei vier Pilotvorhaben Teilverkabelungen im Höchstspannungsnetz zum Einsatz kommen. Drei dieser Pilotvorhaben befinden sich in Niedersachsen. Zudem setzt sich die neue Landesregierung dafür ein, dass die Möglichkeit von Teilverkabelungen auf alle künftigen Netzausbauprojekte ausgeweitet wird – auch dies kann die Akzeptanz in der Öffentlichkeit erhöhen. Die Mehrkosten für die Erdverkabelung können die Netzbetreiber bereits heute als unveränderliche Kostenanteile bei den Investitionsbudgets zum Ansatz bringen. Diese fließen in die Netzentgelte ein.

Sie betreiben in Ihrer Heimat Göttingen mit Nachbarn ein eigenes Minikraftwerk. Welche Erfahrungen daraus nehmen Sie mit in ihre Arbeit als Minister?

Mit meiner Familie und weiteren 27 Menschen lebe ich in einem Wohnprojekt mit acht Niedrigenergiehäusern, die durch ein Blockheizkraftwerk mit Wärme und Strom versorgt werden. Das BHKW hat einen Wirkungsgrad von knapp

90 Prozent und ist damit etwa zwei ein halb Mal effizienter als ein Großkraftwerk. Unser BHKW läuft wärmegesteuert. Selbstverständlich betreiben wir darüber hinaus eine Photovoltaikanlage, mit der wir Sonnenstrom produzieren.

Wir konnten feststellen, dass diese Form der dezentralen Energieversorgung umweltfreundlich, kostengünstig und versorgungssicher ist. Daher werde ich mich auch als Niedersächsischer Umweltminister aus eigener positiver Erfahrung für eine Energiewende stark machen, die auf eine effiziente Nutzung von Wärme und insgesamt mehr Kraft-Wärme-Kopplung setzt. Der Einsatz von Objekt-Blockheizkraftwerken ist aus meiner Sicht der richtige Weg, auch weil diese BHKWs sich virtuell zusammenschalten und so zu einem intelligenten Kraftwerk vernetzen lassen.

Energiepolitik unter der Lupe: Viel Wind um Energie

Die Energiewende steht ganz oben im **Koalitionsvertrag** der neuen Landesregierung. Die neue rot-grüne Regierung hat darin ein **Klimaschutzgesetz** vereinbart, in welchem verbindliche Klimaschutz- und Energieeffizienzziele verankert und der rechtliche Gestaltungsrahmen festgesteckt werden sollen.

Die neue Landesregierung sieht die Windenergie als Kernbaustein der Energiewende. Sie will eine Windpotenzialanalyse erstellen, um zu ermitteln wie viel Potenzial für Windstrom in Niedersachsen noch besteht. Damit soll gleichzeitig herausgearbeitet werden, welchen quantitativen Einfluss einzelne Faktoren wie etwa naturschutzfachliche, immissionsschutz- und baurechtliche sowie verkehrliche und forstwirtschaftliche Restriktionen auf den weiteren Ausbau haben. Ebenso wird diese Analyse Rückschlüsse zulassen, welche Möglichkeiten dabei das sogenannte Repowering bietet. Was die Windenergienutzung in Wäldern betrifft, wird die Landesregierung nach Fertigstellung der Potenzialanalyse prüfen, ob die derzeitigen raumordnerischen Regelungen zur Windenergienutzung in Wäldern geändert werden sollten.

Gemäß des im Jahr 2012 novellierten Landes-Raumordnungsprogramms (LROP), sollen in den Regionalen Raumordnungsprogrammen grundsätzlich keine Höhenbegrenzungen festgelegt werden. „Diese sind in der Regel nicht mit dem Ziel einer möglichst effizienten Nutzung der Windenergie und damit der verfügbaren Flächen vereinbar“, heißt es von Seiten der Landesregierung. Des Weiteren wurden Regelungen zur möglichen Ausweisung von Vorrang- und Eignungsgebieten speziell für Repowering-Maßnahmen getroffen. Bei der notwendigen Fortschreibung der Regionalen Raumordnungsprogramme sind diese Vorgaben entsprechend zu berücksichtigen. Hemmnisse beim weiteren Ausbau der Windenergie werden dadurch abgebaut.

Die **Offshore-Windenergie** ist ebenfalls ein Schlüssel bei der Umsetzung der Energiewende. Niedersachsen will sich dafür einsetzen den Ausbau der Offshore-Windkraft durch ein gemeinsames Vorgehen der norddeutschen Länder effektiver anzupacken.

Für einen forcierten Umbau der Energieversorgung ist ein gemeinsames Energiekonzept von Landesregierung, Kommunen, Energieunternehmen und Netzbetreibern vorgesehen. Darüber hinaus soll das Stromnetz in Niedersachsen über einen zusätzlichen Interkonnektor (NorGer) an die großen Speicher-Wasserkraftwerke in Norwegen angeschlossen werden. Zugleich sollen auch technische Lösungen für Pumpspeicherkraftwerke in Niedersachsen vorangebracht werden.

Auch die **Solarenergie** soll deutlich zulegen. Dafür soll ein Solarkataster erstellt werden, um die Ausbaupotenziale gezielt zu ermitteln. Einen Stillstand könnte es bei der Energieerzeugung aus **Biogasanlagen** geben. Die Landesregierung sieht die Belastungsgrenze für das Grundwasser und die Landschaft erreicht. In Wasserschutzgebieten erfolgt ein sofortiges Verbot für Biogasanlagen. Gegen „Vermaisung“ will die Landesregierung durch den vermehrten Einsatz von biogenen Reststoffen und alternativen nachwachsenden Energiepflanzen vorgehen.

Energieagenturen

- Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH
www.klimaschutzagentur.de
- Wolfsburger Energieagentur GmbH
www.energieagentur-wolfsburg.de
- KLIMAWERK Energieagentur GmbH & Co. KG
www.klimawerk.net

Weitere Energieagenturen finden Sie bei der Kommunalen Umwelt-AktioN U.A.N. e.V. unter www.kuk-nds.de

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Flugzeuge tanken Biosprit aus Niedersachsen

Biogas aus Niedersachsen könnte bald dazu beitragen die Luftfahrt ein wenig klimafreundlicher zu machen. Wissenschaftler testen in dem traditionellen Bioenergie-Land die Herstellung von Kerosin aus Biogas. Ob das machbar ist, wollen sie in einem Pilotprojekt im Auftrag des Landwirtschaftsministeriums Niedersachsen und des Flugzeugbauers Airbus herausfinden. Neue, klimaschonende Kraftstoffe zu entwickeln ist Chance und Herausforderung zugleich. Die Luftfahrtindustrie wird in Zukunft immer intensiver nach alternativen Kraftstoffen zum teurer werdenden fossilen Kerosin suchen müssen. Bisher sind Biokraftstoffe die einzige Option. Für Niedersachsen und die gesamte Bioenergiebranche ist das absehbare Ende der fossilen Kraftstoffe eine große Chance. Das Land Niedersachsen und Airbus steuern jeweils 50.000 Euro zur Machbarkeitsstudie bei.

Diese Machbarkeitsstudie soll klären, inwieweit die Nutzung von Biogas zur Herstellung von Biokerosin möglich ist: Neben dem schon am Markt verfügbaren Biokerosin auf Basis von Pflanzenölen, die meist aus Übersee importiert werden müssen, kann Kerosin auch aus Biogas bzw. dem daraus herstellbaren Biomethan erzeugt werden. Das Niedersächsische Landwirtschaftsministerium unterstützt das Projekt, weil Niedersachsen als Deutschlands größter Produzent von Biogas dafür ein besonderes Potenzial bietet. Hier wird Biogas in nennenswertem Umfang bereits aus Abfall erzeugt. Einen weiteren Vorteil bietet das bereits vorhandene, gut ausgebaute Erdgas-Netz, das mit nur geringen Investitionskosten genutzt werden kann. Somit besteht die Chance, mit regionalen Produkten dazu beizutragen, dass sich die Industrie von fossilen Energieträgern ein Stück weit lösen kann.

Unter der Leitung der Süderelbe AG sind das Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft (IUE) der Technischen Universität Hamburg-

Erneuerbarer Strom für Energiewende im Verkehr

Mobilität steht ganz oben auf der Niedersächsischen Agenda. Die Firma Windwärts aus Hannover untersucht den Einsatz Erneuerbarer Energien für die Elektromobilität. Das Unternehmen will den Standort Niedersachsen als führendes Windenergieland nutzen, um die Versorgung von Elektroautos mit sauberem Strom voranzubringen. 40 neue 3-MW-Windräder will Windwärts dafür aufstellen. Mit den 225 Millionen kWh Windstrom könnten 100.000 Fahrzeuge beladen werden. Außerdem will das Unternehmen mit einer Photovoltaikanlage herausfinden, wie die Elektroautos als Kurzzeitspeicher bei Lastspitzen dienen können und sich Erneuerbare Energien durch wechselndes Be- und Entladen der Autobatterien weiter in das Stromnetz integrieren lassen.

Mehr Infos zu dem Projekt unter: www.windwaerts.de

Harburg (TUHH) und das Fachgebiet Nachhaltige Energie- und Umwelttechnik (NEUTec) der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst in Göttingen an der Studie beteiligt.

In einem sogenannten Gas-to-Liquid-Verfahren (GtL) soll das Biogas in Biomethan und schließlich in Biokerosin umgewandelt werden. Unter Berücksichtigung des Standorts in Norddeutschland untersuchen die Beteiligten die technische und ökonomische Realisierbarkeit und die vollständige Wertschöpfungskette der Biokerosin-Produktion. Die aktuelle Diskussion um Nutzungskonkurrenzen zwischen Nahrungsmittelproduktion und Energiepflanzen bleibt natürlich nicht unberücksichtigt. Das Biogas wird vor allem aus landwirtschaftlichen Rückständen und Nebenprodukten sowie aus organischen Abfällen stammen. Die gesamte Produktionskette wird anhand technischer, ökonomischer und ökologischer Kriterien untersucht.

Nordrhein-Westfalen



Landeshauptstadt	Düsseldorf
Fläche 2011	34.092,25 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2011	49,0 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2011	25,7 %
Bevölkerungsdichte 2011	523 Einwohner pro km ²
BIP 2012	582,05 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	8,1 %
Schulden 2011	180,0 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	SPD und B'90/GRÜNE
Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteile nach Ergebnissen der Landtagswahl 2012	
■ SPD 99 Sitze (39,1%)	
■ GRÜNE 29 Sitze (11,3%)	
■ CDU 67 Sitze (26,3%)	
■ FDP 22 Sitze (8,6%)	
■ PIRATEN 20 Sitze (7,8%)	
Nächste Wahl	Frühling 2017
Ministerpräsidentin	Hannelore Kraft
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: www.umwelt.nrw.de Minister: Johannes Remmel (B'90/GRÜNE)

Nordrhein-Westfalen (NRW) ist das Land der Superlative. Vor Bayern ist es das bevölkerungsreichste Bundesland. Im Westen Deutschlands ballen sich mit fast 18 Millionen Einwohnern gegenüber Bayern etwa 50 Prozent mehr Menschen auf der halben Fläche. NRW hat auch die meisten Universitäten, den größten Binnenhafen, die meisten Bundesligavereine und die größten Karnevalsfeiern aller Bundesländer. Innerhalb des Landes nimmt das Ruhrgebiet eine Sonderstellung ein. Diese Region mit ihrer polyzentrischen Städtelandschaft entlang der Ruhr und der Emscher prägt das Land sowohl durch die Bevölkerungszahl als auch durch die Wirtschaftsstruktur. Lange Jahre lebte der „Pott“ von Kohle und Stahl. Mit dem Niedergang der Kohlezechen und der Stahlwerke erlebte Nordrhein-Westfalen einen einschneidenden Strukturwandel, der bis heute im Gange ist. Er ist auch Grund für die höchste Arbeitslosenquote der westdeutschen Flächenländer. Nichtsdestotrotz hat Nordrhein-Westfalen mit 569 Milliarden Euro (2011) das in absoluten Zahlen größte Bruttoinlandsprodukt aller deutschen Länder.

Auch weiterhin sind große Standorte in der Montanindustrie vorhanden. ThyssenKrupp gehört noch heute zu einem der größten europäischen Industrieunternehmen. Andere prägende Wirtschaftszweige sind der Maschinenbau, die Automobil- und Zulieferindustrie und die Elektrotechnik. Aber auch der tertiäre Sektor mit Unternehmen im Finanz- und Medienbereich haben ihren Platz in NRW erobert. Nicht zuletzt ist auch die Energiewirtschaft zu nennen, da sowohl große konventionelle Anbieter als auch Unternehmen der Erneuerbaren-Energien-Branche im Westen heimisch sind.

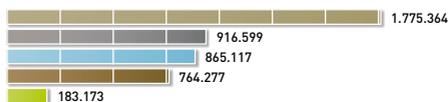
Die Energieversorgung NRWs ist ebenso wie die Wirtschaft von der Tradition als Kohleland geprägt. Die Steinkohle ist nach Mineralöl zweitwichtigster Energieträger, dicht gefolgt von Erdgas und Braunkohle. Die aktuelle Landesregierung hat sich jedoch klar zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bekannt und mit dem im Januar 2013 verabschiedeten deutschlandweit ersten Klimaschutzgesetz bindende Verpflichtungen zur Treibhausgasreduktion verabschiedet.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

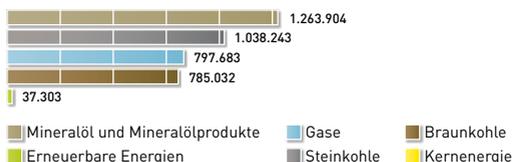
Primärenergieverbrauch (PEV) in Nordrhein-Westfalen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (4,41 Mio. TJ)



2000 (3,95 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Nordrhein-Westfalen



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Koalitionsvertrag 2012–2017 Nordrhein-Westfalen“ vom Juni 2012 und „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes“ vom Januar 2013

Ziel Stromverbrauch 2020	
Anteil Windenergie	15 % (2009: 3 %)
Ziel Effizienz 2020	
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	25 % (2009: 10 %)
Ziele Treibhausgasemissionen 2020	
Senkung der Treibhausgasemissionen	- 25 % (gegenüber 1990)

Quelle: Nordrhein-Westfalen 2012–2017: Verantwortung für ein starkes NRW – Miteinander die Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen der NRW SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN NRW, Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	7,9 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	4,2 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	44,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	3.181,72 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km² Landwirtschaftsfläche (2011)	12,9 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	414 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	1257
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	1.391 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	50.570
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	68 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.umwelt.nrw.de/ministerium/pdf/energiedaten_nrw_2012_web.pdf

Förderung

Erneuerbare-Energien-Forschung

Der Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen ist in vollem Gange. Dass die Erneuerbaren Energien dabei enorme Zukunftschancen bieten, ist der Landesregierung nicht verborgen geblieben. Nicht umsonst waren die Forschungsausgaben in diesem Bereich mit 12,2 Millionen Euro im Jahr 2010 die Zweithöchsten in Deutschland.



12,2 Mio. EUR
2010



11.407 kW
2011

Erdwärme

MAP geförderte neu installierte Leistung

Mit 11,4 Megawatt und damit etwa eine Viertel der deutschlandweit neu installierten Erdwärmeleistung, die durch das MAP gefördert wurden, waren die Menschen in NRW 2011 Spitze darin, Energie aus der Erde zu holen. Inzwischen aber umweltfreundlich und ohne Stollenbau.

Pelletheizungen

Wärmeezeugung

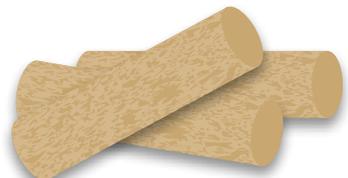
Bei der klassischen Schwerindustrie in Nordrhein-Westfalen geht es oft heiß her. Zu Hause werden zwar nicht ganz so hohe Temperaturen benötigt, aber auch hier muss natürlich geheizt werden – und das geschieht immer häufiger in Form von Holzpellets. 2010 wurden so bereits etwa 450 Mio. kWh Wärme erzeugt.



407 Mio. kWh/a
2009



449 Mio. kWh/a
2010

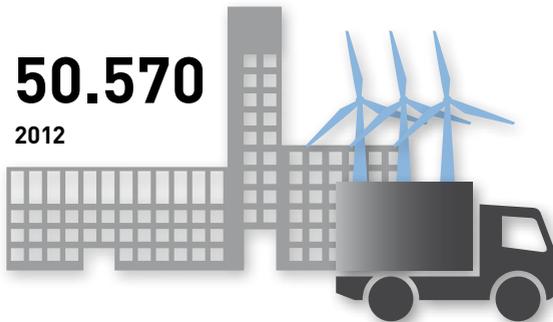
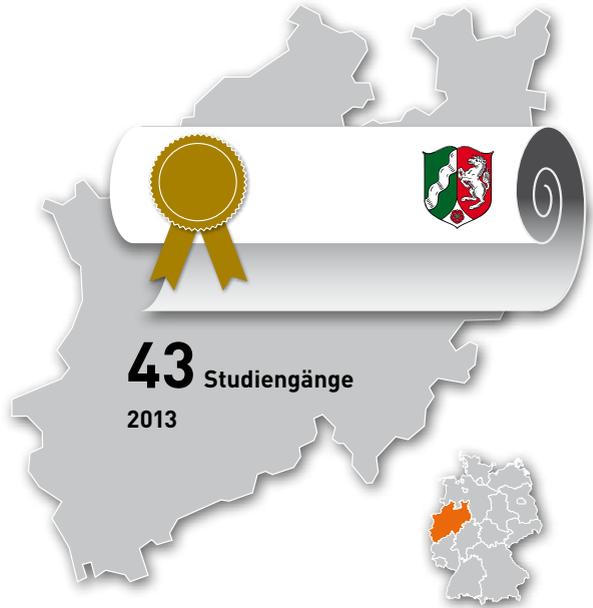


503 Mio. kWh/a
2011

Forschung

Anzahl EE-Studiengänge

Nordrhein-Westfalen hat sich zu einem angesehenen Wissenschaftsstandort gemausert. Dabei haben inzwischen auch die Erneuerbaren Energien ihren festen Platz. 2013 wurden an den Universitäten zwischen Aachen und Minden 43 Studiengänge aus diesem Bereich angeboten – und damit deutschlandweit am meisten.



Beschäftigung

Erneuerbare-Energien-Arbeitsplätze

Die im Bereich der Erneuerbaren Energien neu entstehenden Arbeitsplätze kommen Nordrhein-Westfalen sehr zu Gute. Schließlich gingen in der Vergangenheit in den alten Industriezweigen viele Arbeitsplätze verloren. Umso wichtiger, dass die Chancen der zukunftsträchtigen Erneuerbare-Energien-Branche genutzt werden. In Nordrhein-Westfalen waren dort 2012 bereits 50.570 direkt oder indirekt beschäftigt – die zweitgrößte Beschäftigtenzahl bundesweit.

157,1 Mio. m²



Solarthermie

Nutzbare Dachflächenpotenzial

Klar, dass es im bevölkerungsreichsten Bundesland auch viele Häuser gibt. Viele der Hausdächer sind natürlich auch für die Gewinnung von Solarwärme nutzbar. Insgesamt sind es 157 Millionen Quadratmeter (mehr als 20.000 Fußballfelder) und damit etwa 20 Prozent des gesamten deutschen Dachflächenpotenzials.

„Im Energieland Nummer eins ist bei Windenergie enormes Wachstum möglich.“

Interview mit Johannes Remmel (Grüne), Minister für Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen

Der nordrhein-westfälische Landtag hat Anfang 2013 das erste deutsche Klimaschutzgesetz mit gesetzlichen Klimaszutzziele verabschiedet. Es benennt konkrete Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen: mindestens 25 Prozent bis 2020 und mindestens 80 Prozent bis 2050 gegenüber dem Niveau von 1990. NRW hat das Ziel, bis 2025 mehr als 30 Prozent des Stroms aus Erneuerbaren Energien zu gewinnen.

Herr Minister Remmel, warum hat gerade NRW als größter CO₂-Emittent unter den Bundesländern ein Klimaschutzgesetz?

Auf der nationalen Ebene gibt es keine verbindlichen Klimaschutzziele, auf internationaler Ebene scheitern jedes Jahr die Klimaverhandlungen. Unsere politische Antwort darauf: NRW ist für ein Drittel der deutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Wenn wir keinen relevanten Klimaschutzbeitrag leisten, werden weder Deutschland noch die EU ihre Klimaszutzziele erreichen. Neben unserer besonderen Verantwortung haben wir als emissionsreiches Bundesland aber auch besonders große Treibhausgas-Einsparpotenziale.

Ein Klimaschutzplan ist unter Beteiligung von 160 Vertretern aus allen Bereichen der Gesellschaft in Arbeit. Was kann der Klimaschutzplan leisten?

Die inhaltliche Ausgestaltung des Klimaschutzgesetzes erfolgt im Klimaschutzplan. Hier werden konkrete Strategien und Maßnahmen erarbeitet, mit denen wir unsere landesweiten Klimaszutzziele erreichen wollen. Durch die umfassende Beteiligung aller relevanten Akteure – mittlerweile über 400 – soll die Chance genutzt werden, ihr fachliches Know-how und ihre Erfahrungen aus der täglichen Arbeit in den Klimaschutzplan einfließen zu lassen.

Welche Bedeutung messen Sie im Energiemix der Bioenergie und den Biokraftstoffen in NRW bei?

Das Land Nordrhein-Westfalen kann einen bedeutenden Beitrag zur effizienten Biomassenutzung und klimafreundlichen Mobilität für zukünftige Anwendungen im Verkehr mit Biokraftstoffen leisten. Zwar sind die Möglichkeiten der Bioenergie aufgrund der Nutzungskonkurrenzen hierzulande begrenzt. Um Nutzungskonflikte zu beseitigen, kann das Land jedoch in bedeutendem Maße zur

Technologieentwicklung beitragen, um sowohl stoffliche als auch energetische Biomassenutzungen zu ermöglichen – zum Beispiel durch Kaskadennutzung oder der Stärkung einer wissensbasierten Bioökonomie. Das schließt die Verwendung von Rest- und Abfallstoffen zur Produktion von Strom, Wärme und Kraftstoffen ein. Regionale Stoffkreisläufe und standortangepasste Konzepte – zum Beispiel Biokraftstoffe in der Landwirtschaft – weisen ein deutliches Treibhausgas-Reduktionspotenzial auf und sind aus unserer Sicht ein wesentlicher Bestandteil einer klimaschonenden Mobilität.

Beim Zubau Windenergie belegen Sie nur einen mittleren Platz im Ländervergleich 2012. Woran liegt das?

Die schwarz-gelbe Vorgängerregierung hat den Ausbau der Windenergie systematisch blockiert, und wir mussten erst einmal mit der Aufholjagd starten. Als ersten Baustein haben wir im Juli 2011 den Windenergie-Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und damit die Grundlage geschaffen, den Anteil der Windenergienutzung an der Stromerzeugung bis zum Jahre 2020 von derzeit gut vier auf 15 Pro-



zent anzuheben. Zusätzlich haben wir mit dem Leitfaden „Windenergie im Wald“ den Wald wieder für Windenergieanlagen geöffnet. Die Effekte unserer Windenergiepolitik werden aber erst in den nächsten Jahren sichtbar.

Eine aktuelle Potenzialstudie für NRW erbrachte, dass bis zu 83 TWh/a (Terrawattstunden pro Jahr) relevantes Potenzial für den Ausbau der Windenergie gegeben sind. Wie wollen Sie das nutzen?

Wir werden das machbare Potenzial zwar nicht vollständig heben können, aber es zeigt, welches enorme Wachstum im Energieland Nummer eins bei der Windenergie noch möglich ist. Mit dem zukünftigen Landesentwicklungsplan werden wir zusätzlich mindestens zwei Prozent der Fläche des Landes für die Nutzung der Windenergie als Vorranggebiete sichern.

Die Studie zu den Potenzialen der Windenergie liefert zwei wesentliche Bausteine zum weiteren Ausbau der Windenergie in NRW. Zum einen wurden alle relevanten

Grundlagendaten für die Planung und Ausweisung von Windenergieflächen zusammengestellt.

Diese werden zusammen mit der Potenzialstudie in das neue Fachinformationssystem „Energieatlas NRW“ eingestellt. Herzstück dieses Informationssystems sind flächendeckende Informationen zum Windfeld und damit zu den möglichen Erträgen für Windenergieanlagen für Höhen von 100 bis 150 Metern. Mit diesen Ergebnissen können die Planungsträger die Studie unter Berücksichtigung lokaler Aspekte und Daten nutzen, um konkret Flächen für Windenergie auszuweisen. Die Städte, Gemeinden, Kreise und Regionalplanungsbehörden bekommen damit ein bundesweit einmaliges Instrumentarium an die Hand.

Ist Ihr 250 Mio. Euro-Förderprogramm für die Kraft-Wärme-Kopplung erfolgreich?

Mit dem Förderprogramm will die Landesregierung auf ihr Ziel hinarbeiten, den KWK-gestützten Anteil an der deutschen Stromerzeugung von heute etwa 13 Prozent auf über 25 Prozent bis 2020 zu erhöhen. Die Voraussetzungen hierfür sind gut: Denn gerade das dicht besiedelte Nord-

rhein-Westfalen bietet hervorragende Voraussetzungen für den Einsatz von KWK. Hier gibt es noch große Potenziale. Dies hat auch unsere KWK Potenzialstudie NRW belegt. Wir sprechen hier von einem Werkstattprozess, in den wir die Kommunen, die Stadtwerke, Verbände und auch Unternehmen aktiv einbinden wollen. Die Förderbausteine werden bisher sehr gut angenommen, auf den Projektauftrag „KWK-Modellkommune“ haben bereits rund 50 Kommunen reagiert.

Auf welche Weise kann ein klassisches Industrieland wie NRW wirtschaftlich von der Energiewende profitieren?

Nordrhein-Westfalen kann und soll Industriestandort bleiben; wir wollen Technologieführer bei den Erneuerbaren Energien werden. Erneuerbare Energien schaffen zukunftssichere Arbeitsplätze. Bereits heute sind über 36.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in über 3.500 Unternehmen in NRW in der Erneuerbare-Energien-Branche beschäftigt – Tendenz steigend. Durch eine weitere Erhöhung der Energieeffizienz und Energieeinsparungen kann zudem die Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen gesteigert werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Klimaschutz konkret

Nordrhein-Westfalen (NRW) hat die Chance der ökologischen Erneuerung des Landes erkannt. Als erstes deutsches Bundesland hat die Landesregierung dem Klimaschutz Gesetzesrang verliehen. Die neue Landesregierung begreift den Umstieg auf Erneuerbare Energien als Chance auf dem Weg des wirtschaftlichen Wiederaufstiegs seiner vom Strukturwandel geprägten Regionen.

Das im Januar 2013 verabschiedete **Klimaschutzgesetz** erklärt die Senkung der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu 1990 zum verbindlichen Ziel. Laut Umweltministerium soll bei der Umsetzung auch die besondere Verantwortung des Energielandes NRW berücksichtigt werden. Die Landesregierung bindet gesellschaftliche Gruppen über die Beteiligung am Klimaschutzplan mit ein. Dieser verläuft in einem zweistufigen Verfahren. Im ersten Schritt erarbeiten Experten und Verbände die Vorschläge zur Ausgestaltung der Klimaschutzmaßnahmen. Im zweiten Schritt dürfen die Bürger und Unternehmen ihre Interessen und Ideen einbringen.

Schon 2011 war NRW bei der Umsetzung der Energieziele in der Detailplanung angekommen. Der **Windenergieerlass** soll die Grundlage bilden, den Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung bis 2020 auf 15 Prozent zu erhöhen. Hürden für Planung und Investitionen wurden abgebaut. In Naturschutzgebieten bleiben Windenergieanlagen aber nach wie vor verboten. Erleichtert wird dagegen der Bau von Anlagen an Bahntrassen und Autobahnen. Restriktive Höhen- und Abstandsregelungen der Vorgängerregierung entfallen ganz. Dadurch wird Repowering von Windkraftanlagen ermöglicht, da die zulässige Höhe zuvor pauschal auf 100 Meter begrenzt war. Der Windenergieerlass wurde durch den **Leitfaden „Windenergie im Wald“** und die **Analyse „Wind im Staatswald“** präzisiert. Auf

Waldflächen sollen neue Vorrangflächen ausgewiesen und auf dem Gebiet des Staatswaldes Standorte für Windenergieanlagen erschlossen werden. Die Landesregierung rechnet bei einer Nutzung von zwei bis drei Prozent der gesamten Waldfläche mit einem Leistungszubau von 6.200 bis 9.300 MW. Um den Kommunen die Arbeit zu erleichtern, ist in dem Erlass ein Weg beschrieben, wie sich weitere Flächen für die Windkraft ausweisen lassen, ohne dass die gesamte Bauleitplanung erneuert werden muss.

Zur Untermauerung der Ausbauziele ließ das Umweltministerium als ersten Teil der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW eine Potenzialstudie für Windenergie erstellen. Das Ergebnis: 71.000 Mio. kWh pro Jahr sind möglich. Das Ziel der Landesregierung für 2020 lautet 20.700 Mio. kWh pro Jahr und 28.000 Mio. kWh im Jahr 2025.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Nutzung der Solarenergie. Mit dem zweiten Teil der Potenzialstudie Erneuerbare Energien – Solarenergie liegt für NRW seit Anfang Juni 2013 ein umfangreiches Basiswerk vor, in dem der aktuelle Beitrag der Solarenergie sowie die nicht genutzten Potenziale auf Gemeinde- und Kreisebene ablesbar sind. Im Laufe des Jahres 2013 soll zudem der dritte Teil der Potenzialstudien für Bioenergie herausgebracht werden. In diesem Zusammenhang soll auch eine neue Biomassestrategie für das Land NRW entwickelt werden. Die Energieagentur stellt ein **Informationsportal** (www.biomasse.nrw.de) rund um das Thema Bioenergie bereit.

Landesenergieagentur

EnergieAgentur.NRW

- www.energieagentur.nrw.de
- Gegründet: 1990
- Die EnergieAgentur.NRW ist Dienstleister des Landes NRW für alle Energiefragen und beim Wirtschaftsministerium angesiedelt.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Werkzeugkasten für die kommunale Energiewende – Der Energieatlas NRW

In Nordrhein-Westfalen schlummert großes Potenzial zur Nutzung der Erneuerbaren Energien. Für die Windenergie liegen die Potenzialdaten aus einer ersten Studie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz vor, und auch für die Solarenergie wurde im Sommer 2013 eine entsprechende Studie veröffentlicht. Wie sich dieses enorme Reservoir an neuen, umweltfreundlichen Energiequellen weiter nutzbar machen lässt, legt die Landesregierung im neuen Energieatlas NRW dar. Er erfasst bereits die Potenziale der Windenergie und enthält auch detaillierte Planungsgrundlagen für Windenergie-Anlagen in ganz Nordrhein-Westfalen. In Karten mit hoher Auflösung sind die Windverhältnisse in 100, 125, 135 und 150 Metern Höhe dargestellt. Die wichtigsten Daten und Hintergrundinformationen vereinfachen die Planung von Windenergieanlagen. Die Kommunen in NRW können geeignete Flächen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien identifizieren.

Natürlich sind die Potenzialstudien keine wissenschaftliche Trockenübung, sondern bieten konkrete Hilfestellungen für die praktische Umsetzung. Kommunen und Regionalverbände können den Energieatlas als praxistauglichen Werkzeugkasten für lokal und regional angepasste Klimaschutzkonzepte und Planungen von Erneuerbaren-Energien-Anlagen nutzen. Der Energieatlas NRW enthält auch weitere Daten, die für die Planung unverzichtbar sind, wie die Erfassung von Wohngebäuden, Verkehrswegen, Wäldern sowie Naturschutz-, Vogelschutz und FFH-Gebieten.

Im Moment befindet sich der Energieatlas noch in der Aufbauphase und legt deshalb einen ersten Schwerpunkt auf die Windenergie. Doch er wird weiter ausgebaut und um alle energie-wenderelevanten Energieformen und Sektoren ergänzt. So kommen im Laufe des Jahres 2013 Daten und Fakten zum Wärmesektor bei Solar-



Der Energieatlas NRW stellt Daten und Grundlagen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bereit
Quelle: www.energieatlasnrw.de

energie und Bioenergie hinzu. Daten zu Geothermie und Wasserkraft werden folgen.

Noch ist viel zu tun: Bis 2020 soll die Windenergie 20.700 Millionen Kilowattstunden (kWh) Strom erzeugen – mehr als die vierfache Menge des Jahres 2011. 2025 sollen es schon 28.000 Millionen kWh sein. Nach der Potenzialstudie für Windenergie könnte NRW selbst 71.000 Millionen kWh netto erzeugen. Das wäre fast die Hälfte der Nettostromerzeugung im Jahr 2009. Der Strombedarf der Haushalte könnte komplett aus Windenergie gedeckt werden.

Solarsiedlungen im ehemaligen Kohleland

Bereits seit Ende der 90er Jahre gibt es in Nordrhein-Westfalen einen Aufruf der Landesregierung zum Bau von Solarsiedlungen. Im Unterschied zur Nutzung einzelner Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen verfolgt dieses Leitprojekt der Energieagentur-NRW einen ganzheitlichen Ansatz und will so optimale Lösung für die solare Strom- und Wärmeversorgung aufzeigen. Bis heute sind bereits 42 Siedlungen mit etwa 3.900 Wohneinheiten fertiggestellt, weitere 8 sind im Bau – europäischer Spitzenwert in Sachen Solarsiedlungen.

Weitere Informationen: <http://www.energieagentur.nrw.de/solarsiedlungen/50-solarsiedlungen-in-nrw-5526.asp>

Rheinland-Pfalz



Landeshauptstadt	Mainz
Fläche	19.854,06 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	41,8 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	42,0 %
Bevölkerungsdichte 2011	201 Einwohner pro km ²
BIP 2012	117,66 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	5,3 %
Schulden 2011	31,9 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien SPD und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2011

- **SPD** 42 Sitze (35,7 %)
- **GRÜNE** 18 Sitze (15,4 %)
- **CDU** 41 Sitze (35,2 %)



Nächste Wahl	Frühjahr 2016
Ministerpräsidentin	Marie Luise Dreyer
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung: www.mwkel.rlp.de Ministerin: Eveline Lemke (B'90/GRÜNE)

Rheinland-Pfalz ist gemeinsam mit Hessen das waldreichste Bundesland und ist geographisch durch viele Mittelgebirge wie Eifel, Hunsrück, Taunus und Westerwald geprägt. Der größte Teil des Landes liegt linksrheinisch. Knapp vier Millionen Rheinland-Pfälzer leben im Land. Ballungsgebiete gibt es um die Landeshauptstadt Mainz sowie um die weiteren Zentren Koblenz, Kaiserslautern, Ludwigshafen und Trier.

Trotz der großen Land- und Forstwirtschaftsfläche hat Rheinland-Pfalz eine überdurchschnittliche Industrieproduktion. Vor allem mittelständische Unternehmen prägen die Wirtschaftsstruktur. Wichtige Branchen sind die chemische Industrie mit dem multinationalen Unternehmen BASF als größtem Arbeitgeber des Landes, der Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die Lebensmittelindustrie. Bekannte landwirtschaftliche Erzeugnisse sind vor allem Wein und Sekt, und auch die Forstwirtschaft spielt eine wichtige Rolle in der rheinland-pfälzischen Wirtschaft. Darüber hinaus profitiert das Land auch stark vom Tourismus. Sowohl die historischen Stätten in Rheinland-Pfalz als auch die Natur des Landes ziehen jährlich viele Millionen Gäste in die Regionen zwischen Elsass und Eifel.

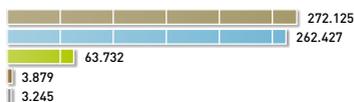
Die Energieerzeugung des Landes wird in den letzten Jahren von einem dynamischen Wachstum Erneuerbarer Energien gekennzeichnet. Die Windenergie spielt hier eine immer größere Rolle. Aber auch Photovoltaik, Bioenergie und Wasserkraft sind wichtige Säulen der regenerativen Stromproduktion. 2011 konnten die regenerativen Energieträger schon einen Anteil von beinahe 30 Prozent an der Bruttostromerzeugung im eigenen Land erreichen. Die weitere Stromerzeugung des Landes erfolgt vor allem aus Gaskraftwerken. Durch den Zubau der Erneuerbaren Energien sinkt der Anteil des Importstroms kontinuierlich. Es gibt keine großen Kohlekraftwerke im Land. Das in Mülheim-Kärlich gebaute Atomkraftwerk musste Ende der achtziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts schon nach zweieinhalb Betriebsjahren wegen einer fehlerhaften Standortgenehmigung wieder vom Netz genommen werden. Seit 2004 wird das Atomkraftwerk rückgebaut.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

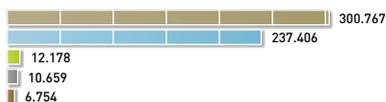
Primärenergieverbrauch (PEV) in Rheinland-Pfalz

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,67 Mio. TJ)



2000 (0,65 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Rheinland-Pfalz



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Den sozial-ökologischen Wandel gestalten – Koalitionsvertrag zwischen SPD und Bündnis 90/die Grünen“, Mai 2011

Ziel Stromverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbare Energien	100 %
Windenergie	Verfünffachung bis zum Jahr 2020
Photovoltaik	2 Mrd. kWh bis zum Jahr 2020
Ziel Treibhausgasemissionen 2020	
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen	- 40 %
Einsparung von CO ₂ -Emissionen in der Wärmeversorgung des Gebäudesektors	2 Mio. Tonnen

Quelle: Den sozial-ökologischen Wandel gestalten – Koalitionsvertrag zwischen SPD und Bündnis 90/die Grünen

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	15,2 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2010)	9,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	92,5 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	1.927,6 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	5,8 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	772 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	289
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	836 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	12.600
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	73 %

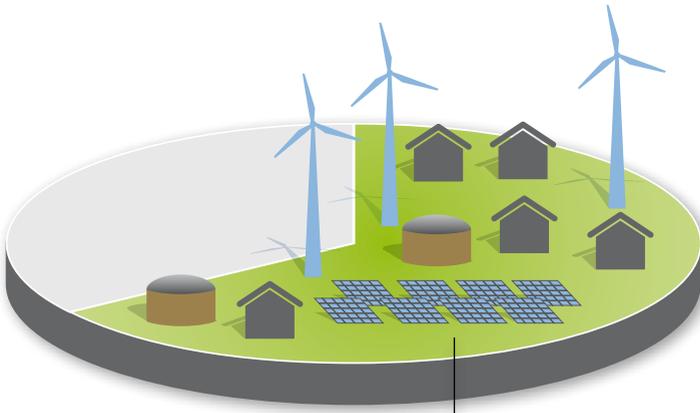
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.mwkel.rlp.de/Klimaschutz,-Energie/Energie-und-Klimaberichte/Energieberichte

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



73 %

2012

Akzeptanz

Erneuerbare Energien- Anlagen in der Nachbarschaft

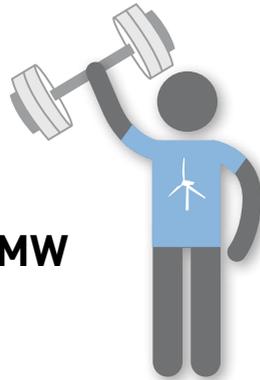
Die Rheinland-Pfälzer sind nicht nur den Saarländern und den Hessen gute Nachbarn, auch gegenüber dem Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen sind sie sehr aufgeschlossen: 73 Prozent der Bürger zwischen Elsaß und Eifel haben auch in der eigenen Nachbarschaft kein Problem mit der Nutzung von Wind-, Solar- oder Bioenergie.

Windenergie

Durchschnitt- liche Leistung neuer Anlagen

Wenn die Rheinland-Pfälzer etwas anpacken, dann machen sie es auch richtig – Beispiel Windenergie: Mit einer durchschnittlichen Leistung von 2,9 MW pro Anlage werden zwischen Mainz und Trier die deutschlandweit stärksten Windenergieanlagen aufgestellt.

2,9 MW
2012



8,4 MW(e_l)
2012

Tiefengeothermie

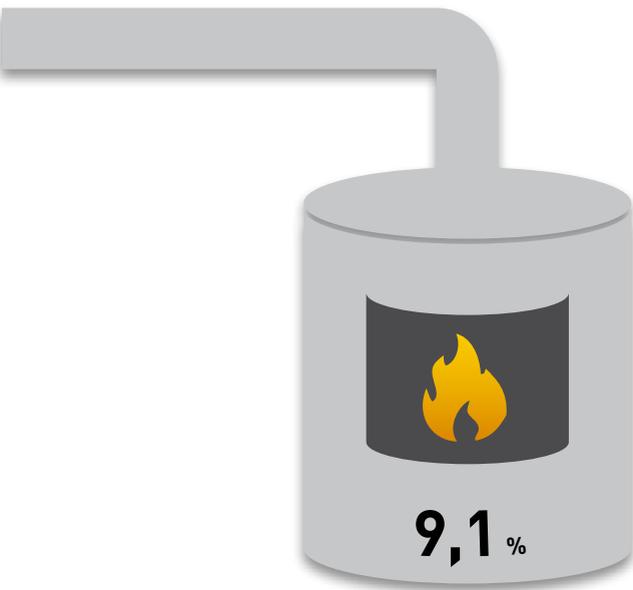
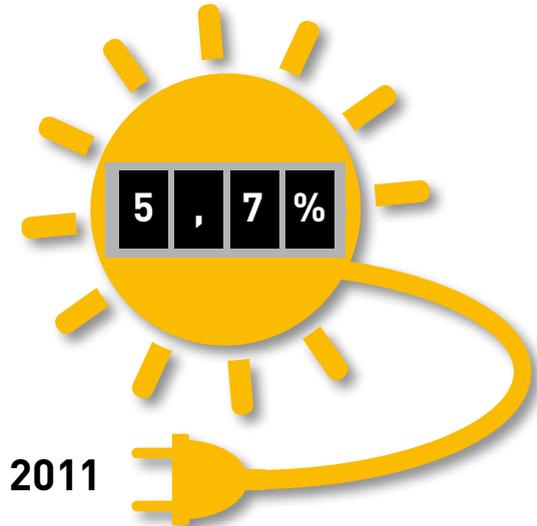
Installierte elek- trische Leistung

Die vulkanischen Böden im Land bieten nicht nur einen hervorragenden Nährboden für Weinberge und Wälder, sondern können auch als Energielieferant dienen. Mit 8,4 MW installierter elektrischer Leistung ist Rheinland-Pfalz Vorreiter bei der Nutzung von Strom aus tiefer Geothermie.

Photovoltaik

Anteil an der Bruttostromerzeugung

Die Sonnenenergie macht sich Rheinland-Pfalz schon lange zu Nutze – die Winzer und Weinkenner wissen die kostenlose Energie bei der Traubenreife sehr zu schätzen. Dass man aus den Sonnenstrahlen aber noch mehr herausholen kann, beweist die Photovoltaik-Nutzung des Landes: Schon fast 6 Prozent der gesamten Stromerzeugung kommen aus Solarenergie – Platz zwei im Bundesvergleich.



2011

Pelletheizungen

Besitz oder Beteiligung an Pelletheizungen

Manchmal liegt das Gute so nah – wie etwa der Rohstoff für eine klimaschonende und günstige Wärmeversorgung: Schon 9,1 Prozent der Rheinland-Pfälzer besitzen eine Holzpelletanlage oder eine Beteiligung daran und nutzen so Energie aus den heimischen Wäldern für Heizung und Warmwasser.

„Rheinland-Pfalz gehört bundesweit zu den Vorreitern beim KWK-Ausbau...“

Interview mit Eveline Lemke (Grüne), Ministerin für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung in Rheinland-Pfalz

Das relativ kleine und küstenferne Rheinland-Pfalz hat sich zum relevanten Windenergie-Produzenten gemauert. Die installierte Leistung wuchs 2012 um über 287 Megawatt und damit um elf Prozent gegenüber dem Vorjahr. Insgesamt standen Ende 2012 mehr als 1.240 Anlagen. Mit der Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms gibt es weitere Potenziale. Verteilnetzstudie, Dach- und Konversionsflächen und dezentrale Entwicklung sind weitere Schwerpunkte der rot-grünen Regierung.

Frau Ministerin Lemke, Rheinland-Pfalz ist eines der waldreichsten Bundesländer. Wie geht dies mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien, insbesondere der Windenergie, zusammen?

42 Prozent der Landesfläche in Rheinland-Pfalz sind bewaldet. Die windhöflichsten Standorte, teils mit Windbedingungen wie in Küstennähe, finden sich überwiegend auf den bewaldeten Höhenzügen. Windkraft hier zu konzentrieren hat den Vorteil, dass relativ wenige Anlagen eine große Energieausbeute erzielen - so wird eine weitaus größere Anzahl von Anlagen an weniger windhöflichen Standorten vermieden. Der Ausbau der Wind-

energie auf Waldstandorten hat sehr früh begonnen. 2011 standen bereits zehn Prozent der Windenergieanlagen im Wald und rund Dreiviertel der 2012 neu errichteten Anlagen ebenso. Probleme konnten wir minimieren, weil wir oft Nadelwald, vorbelastete Waldflächen sowie Wälder ohne besondere Schutzfunktionen nutzen - diese liegen zudem fernab von dichter besiedelten Ortslagen. Wir haben das Ziel, mindestens zwei Prozent der Waldfläche für Windenergie vorzusehen und diese auf geeignete, windhöfliche Standorte zu konzentrieren.

Rheinland-Pfalz setzt im industriellen Bereich und beim Umstieg auf die Erneuerbaren Energien auf Kraft-Wärme-Kopplung. Damit wollen Sie Stromexportland werden. Wie befördern Sie hierfür Speicher- und Netzausbau?

Rheinland-Pfalz hat das Ziel, bis 2030 den Strombedarf bilanziell durch die Nutzung Erneuerbarer Energien zu decken. Da wir den Ausbau der regenerativen Stromerzeugung in 2030 mit dem Erreichen des 100Prozent-Zieles nicht beenden wollen, wird das Land ab diesem Zeitpunkt Regenerativ-Strom exportieren - und schon vorher.

Wesentliche Beiträge zur Stabilisierung des Stromnetzes und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit werden zukünftig eine verstärkte und intelligente Strominfrastruktur durch den Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze, die Energiespeicherung, aber auch die Flexibilisierung des Stromverbrauchs durch die Einführung von Demand-Side-Managementsystemen und der Ausbau einer flexibel steuerbaren, hocheffizienten Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung leisten. Mit einem Anteil von circa 55 Prozent an der Stromerzeugung gehört Rheinland-Pfalz bundesweit zu den Vorreitern beim KWK-Ausbau und hat damit bereits wichtige energiewirtschaftliche Grundlagen gelegt.

Die Ermittlung des Ausbaubedarfs der Verteilnetze, der im Land derzeit und zukünftig vorhandenen, wirtschaftlich vorteilhaft nutzbaren Lastmanagementpotenziale sowie des Speicherbedarfs des zukünftigen regenerativen Stromversorgungssystems ist Gegenstand einer Verteilnetzstudie, die zurzeit im Auftrag des Landes erstellt wird.

Können Sie ohne den deutlichen Ausbau der Bioenergie die gewünschte Vollversor-



gung von Rheinland-Pfalz mit Strom aus Erneuerbaren Energien bis 2030 erreichen?

Die zukünftige regenerative Stromerzeugung in Rheinland-Pfalz wird zu etwa 90 Prozent auf den Säulen Windkraft und Sonnenenergie beruhen.

Sehen Sie noch Potenzial für Photovoltaik mit Ihrer Philosophie: „Rauf auf Dächer und Flächen“?

Rheinland-Pfalz hat in den letzten Jahren schon sehr erfolgreich das Potenzial ausgeschöpft. Wir haben noch viele Dachflächen und werden sie in den nächsten Jahren sukzessive nutzen. Solarkataster können hier eine gute Unterstützung bei der Ausschöpfung liefern.

Welche Chancen eröffnet die „Initiative Regenerative Energien und Konversion“ für Rheinland-Pfalz?

Flächen, die von der Bundeswehr, den US-amerikanischen oder französischen Streitkräften freigegeben wurden, bieten hervorragende Chancen zur Umsetzung der Energiewende. Sie sind verfügbar, groß und abgelegt – damit eignen sie

sich in vielen Fällen hervorragend für die landschafts- und bevölkerungsverträgliche Erzeugung regenerativer Energien. Diese Chancen nutzt das Energieministerium mit der Initiative „Regenerative Energien und Konversion“. Wir fördern derzeit zehn ausgewählte Modellvorhaben, in denen es um großflächige Energieparks, neue Speichertechnologien und intelligente Energie- und Stoffstromkonzepte in zukünftigen Gewerbegebieten geht. Die guten Beispiele sollen weitere Projekte im Land anstoßen.

Wie stärken und erweitern Sie die dezentrale Entwicklung der Erneuerbaren?

Für die konstruktive Zusammenarbeit mit den Kommunen, den kommunalen Unternehmen sowie den kommunalen Spitzenverbänden für die Energiewende bin ich sehr dankbar. Die Landesregierung hat zum Beispiel den Bau von kommunalen Nahwärmenetzen finanziell unterstützt oder gemeinsam mit dem Gemeinde- und Städtebund und dem Landkreistag das Modellprojekt zur „Projektierung kommunaler Energiegesellschaften“ durchgeführt. Auf meine Initiative hin wurde vor knapp einem Jahr das Landesnetzwerk Bürger-

energiegenossenschaften Rheinland-Pfalz e.V. mit zwölf Gründungsmitgliedern auf den Weg gebracht – bisher einzigartig in Deutschland. Heute sind 17 der 22 rheinland-pfälzischen Energiegenossenschaften Mitglied. Der Energiewende tut dieses direkte bürgerschaftlich-wirtschaftliche Engagement sehr gut. In Rheinland-Pfalz wird die Genossenschaftsidee mit neuem Inhalt gefüllt und setzt auf eine klimafreundliche und von Kohle und Atomkraft unabhängige Energieversorgung.

Mit welcher Strategie wollen Sie den technologischen und wirtschaftlichen Wandel verbessern?

Wir gestalten den aktuellen Veränderungsprozess hin zu einer grünen Wirtschaft, in der Wachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppelt ist, aktiv. Zu diesem Zweck entsteht eine Plattform, damit die rheinland-pfälzischen Unternehmen der Umwelt- und Energiebranche sich besser untereinander vernetzen und gleichzeitig in einen strukturierten Dialog mit der Forschung treten können. Bereits jetzt haben wir im Bereich der Erneuerbaren Energien ein starkes Handwerk, dies wollen wir weiter ausbauen.

Energiepolitik unter der Lupe: Rückenwind auf dem Weg zu einer rein regenerativen Stromversorgung

In der alten Energiewelt war Rheinland-Pfalz traditionell von Stromimporten aus den Nachbarländern abhängig. Mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien haben sich die Koordinaten des Energiewirtschaftssystems jedoch verschoben. Die Rohstoffe Sonne, Wind, Biomasse, Wasser und Erdwärme sind auch zwischen Mainz und Trier reichlich vorhanden.

Nach der letzten Landtagswahl wurde zwischen SPD und Bündnis 90/DIE GRÜNEN vereinbart, dass das Land bis 2030 seinen Stromverbrauch bilanziell nicht nur komplett selbst, sondern auch zu 100 Prozent aus regenerativen Energien decken wolle. Dies bedeutete eine enorme Steigerung des bis dato geltenden Ziels aus der Regierungserklärung von 2007, bis 2020 einen Anteil von 30 Prozent zu erreichen.

Das Ziel einer **rein regenerativen Stromversorgung bis 2030** sowie einer **Verringerung der Kohlendioxidemissionen um 40 Prozent bis 2020** wurde im Koalitionsvertrag der seit 2011 amtierenden rot-grünen Regierung festgeschrieben. Das grün geführte Wirtschafts- und Energieministerium veröffentlichte im Oktober 2012 eine **Roadmap Energiewende in Rheinland-Pfalz**, in welcher Schritte zur Erreichung dieses Ziels beschrieben werden. Die Windkraft ist dabei der wichtigste Pfeiler. Sie soll zwei Drittel des erneuerbaren Stroms beisteuern und bis zum Jahr 2020 gegenüber 2011 auf dann 8,4 Milliarden Kilowattstunden (kWh) vervierfacht werden.

Um den Ausbau der Windenergie zu beschleunigen, hat die Landesregierung im April 2013 eine **Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplans** beschlossen. Ziel ist, dass mindestens 2 Prozent der Landesfläche für Windenergie ausgewiesen werden, dabei soll explizit auch 2 Prozent der Waldfläche in dem forstreichen Land einbezogen werden. Auch ein umfassendes

des Rundschreiben zum Thema wurde erarbeitet. Die Politik der Landesregierung zeigt hier schon erste Erfolge. 2012 wurde in Rheinland-Pfalz nach den Küstenländern Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern die meiste Nennleistung an Windenergie neu installiert.

Wichtigste Stromerzeugungsquelle neben der Windenergie soll die **Photovoltaik** werden, die laut Roadmap 2030 ein Viertel des Stromverbrauchs abdecken wird. Zwischenziel für 2020 ist eine Verdopplung der knapp 1 Milliarden kWh aus dem Jahr 2011. **Geothermie** hat in Rheinland-Pfalz im Vergleich zu anderen Bundesländern erhebliche Potenziale. Die Stromerzeugung aus **Biomasse** und **Wasserkraft** von je circa 0,8 Milliarde kWh/a soll auf diesem Niveau stabilisiert werden.

Um die Energiewende im Land voranzubringen und das Thema Energieeinsparung und Energieeffizienz weiter in den Fokus zu rücken, wurde im Sommer 2012 durch das Wirtschaftsministerium eine **Landesenergieagentur** gegründet, die Kommunen und Unternehmen beraten und motivieren soll.

Landesenergieagentur

- Energieagentur Rheinland-Pfalz
- www.energieagentur.rlp.de
- Gegründet: 2012
- Mitarbeiter: 40
- Finanzierung durch Mittel des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Regionale Keimzellen für die Energiewende

Bereits ein Jahr nach Gründung der Energieagentur Rheinland-Pfalz sind die Weichen für die Schaffung von regionalen Energieagenturen gestellt. Dabei geht es darum, als lokale und regionale Anlaufstellen für Informationen und Aktionen rund um die Themen der Energiewende für die Bürger im Land präsent zu sein. Die erste Regionalagentur wurde Ende Juni 2013 in Altenkirchen im Westerwald eingerichtet.

Während lange Zeit in der "Energieoffensive Rheinland-Pfalz" (EOR) ein selbstorganisierter Zusammenschluss von Kommunen, Energiever-



ENERGIEAGENTUR
Rheinland-Pfalz

sorgen und Experten bestand, der Bürgern und Institutionen bei den Möglichkeiten einer effizienten und zukunftsfähigen Energieversorgung zur Seite stand, wurde mit der zum 1. Juli 2012 gegründeten Energieagentur eine eigenständige und unabhängige Institution geschaffen. Dank der vollständigen Finanzierung durch das Wirtschaftsministerium kann die Energieagentur frei von wirtschaftlichen Interessen arbeiten und sich so als marktneutraler Ansprechpartner im Land etablieren.

Besonderheit der Rheinland-Pfälzischen Energieagentur ist die angestrebte Verankerung in den Regionen: Obwohl Rheinland-Pfalz nicht das größte Flächenland ist, wird hier die Notwendigkeit gesehen, nicht nur am Hauptsitz in Kaiserslautern, sondern auch vor Ort als Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen und so die für den Umbau der Energieversorgung relevanten Themenaktiv zu den Menschen zu tragen. Dazu sollen nach aktuellem Planungsstand insgesamt

Netzwerk zur Förderung von Energiegenossenschaften

Rheinland-Pfalz bekennt sich zu einer regional verankerten Energiewende. Energiegenossenschaften sind dabei ein wichtiges Werkzeug, um eine Energiewende von unten voranzutreiben und die Akzeptanz der Menschen für diesen Prozess zu erhöhen. Um die Neugründung von Energiegenossenschaften zu unterstützen und einen Erfahrungsaustausch unter den bestehenden Energiegenossenschaften zu fördern, wurde unter Beteiligung der rheinland-pfälzischen Landesregierung eine Landesnetzwerk Energiegenossenschaften gegründet, das als zentrale Anlaufstelle für alle Aspekte rund um dieses wichtige Thema dient.

Mehr Informationen dazu unter: www.laneg.de

neun Außenstellen der Energieagentur geschaffen werden, welche einerseits die Aktivitäten und Angebote der Zentrale in die Fläche bringen können, andererseits erste Ansprechpartner für regionale Projekte oder Ideen sind. Die Landesenergieagentur steuert diese Aktivitäten und bildet auch das Scharnier zur Landespolitik und den weiteren relevanten landesweiten Organisationen. Durch den Aufbau der Außenstellen sollen auch die unterschiedlichen Strukturen in den rheinland-pfälzischen Regionen Berücksichtigung finden und maßgeschneiderte regionale Lösungen zum Vorantreiben der Energiewende sowohl für den Industriestandort Ludwigshafen, für den urbanen Ballungsraum rund um Mainz als auch für die ländlichen Gegenden wie Westerwald oder Hunsrück erarbeitet werden.

Saarland



Landeshauptstadt	Saarbrücken
Fläche	2.568,75 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	43,0 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	34,0 %
Bevölkerungsdichte 2011	394 Einwohner pro km ²
BIP 2012	31,71 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	6,7 %
Schulden 2011	12,3 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	CDU und SPD
Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2012	
<ul style="list-style-type: none"> ■ CDU 19 Sitze (35,2%) ■ SPD 17 Sitze (30,6%) ■ DIE LINKE 9 Sitze (16,1%) ■ PIRATEN 4 Sitze (7,4%) ■ GRÜNE 2 Sitze (5,0%) 	
Nächste Wahl	2017
Regierungsvorsitzende	Annegret Kramp-Karrenbauer
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr: www.saarland.de/ministerium_wirtschaft_arbeit_energie_verkehr.htm Minister: Heiko Maas (SPD)

Das Saarland ist das kleinste Flächenland Deutschlands und hat nach Bremen die geringste Einwohnerzahl. Nichtsdestotrotz ist das im Südwesten Deutschlands liegende Bundesland relativ dicht besiedelt. Es hat sogar nach den Stadtstaaten und Nordrhein-Westfalen die höchste Einwohnerdichte, wenn auch bei leicht rückläufigen Bevölkerungszahlen. Eine gemeinsame innerdeutsche Grenze teilt das Saarland nur mit Rheinland-Pfalz, von dem es nach Norden und Osten vollständig umschlossen ist. Die restliche Grenze des Saarlandes bildet die Außengrenze zu Luxemburg und Frankreich, mit welchem das kleine Land eine wechselvolle Geschichte teilt. Das hügelige und waldreiche Bundesland war vor allem wegen seines Kohle-reichtums sehr begehrt, ist aber auch für seinen Weinbau und die lieblichen Landschaften berühmt. Die Landeshauptstadt Saarbrücken ist der größte Ballungsraum und spielt auch wirtschaftlich eine wichtige Rolle. Die Wirtschaftsstruktur ist vor allem durch Kohle und Stahl geprägt. Durch das Zurückfahren des Kohleabbaus – die letzte Zeche wurde 2012 geschlossen – ist das Saarland jedoch auch einem tiefgreifenden Strukturwandel ausgesetzt. Durch Ansiedlung neuer Industrien, insbesondere aus dem Automobilbau und der angeschlossenen Zulieferbranche, konnte der Wirtschaftsstandard jedoch auf hohem Niveau gehalten werden.

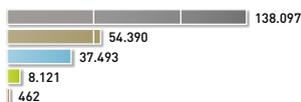
Trotz seiner Randlage ist das Saarland verkehrstechnisch gut angebunden, was es insbesondere seiner frühen Industrialisierung und der Vernetzung der ansässigen Kohle- und Stahlindustrien mit den umliegenden Gebieten verdankt. Insbesondere der Straßenverkehr spielt eine große Rolle, was sich auch beim hohen Primärenergieverbrauch von Mineralölprodukten bemerkbar macht. Wichtigster Energieträger im Saarland ist jedoch die Steinkohle, welche mehr zum Energieverbrauch beiträgt als alle anderen Energieträger zusammengenommen. Die Erneuerbaren Energien hatten 2009 nur einen Anteil von 2,9 Prozent am Primärenergieverbrauch – so viel wie im deutschen Durchschnitt schon Anfang des Jahrtausends erreicht wurde. Auch im Strombereich wurde 2011 nur ein regenerativer Anteil von nur 5,6 Prozent erreicht, wobei das Saarland ein relevanter Stromexporteur ist.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

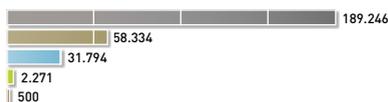
Primärenergieverbrauch (PEV) in Saarland

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,25 Mio. TJ)



2000 (0,27 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte ■ Gase ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien ■ Steinkohle ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Saarland



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport-/import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Masterplan Nachhaltige Energieversorgung“ vom Juli 2011

Ziele Stromverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	20 % (2008: 5,4 %)
Installierte Leistung Windenergie	500-700 MW (2012: 131 MW)
Installierte Leistung Photovoltaik	550 MW (2012: 309 MW)
Installierte Leistung Biomasse	20 MW (el) (2012: 10 MW(el))
Ziel Effizienz 2020	
Anteil Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	25 %
Ziel Treibhausgasemissionen 2050	
Reduktion Treibhausgasemissionen	- 80 % (gegenüber 2005)

Quelle: Masterplan für eine nachhaltige Energieversorgung

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	5,4 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2010)	3,3 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	89,8 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	131 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km² Landwirtschaftsfläche (2011)	3,4 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	60 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	49
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	0 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	2.440
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	71 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.saarland.de/15214.htm

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



97 %
2012

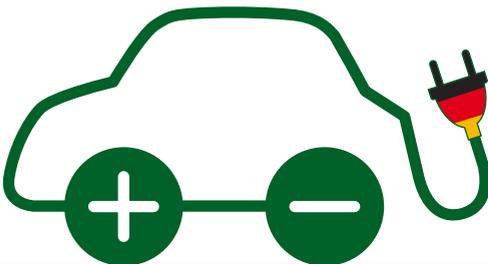
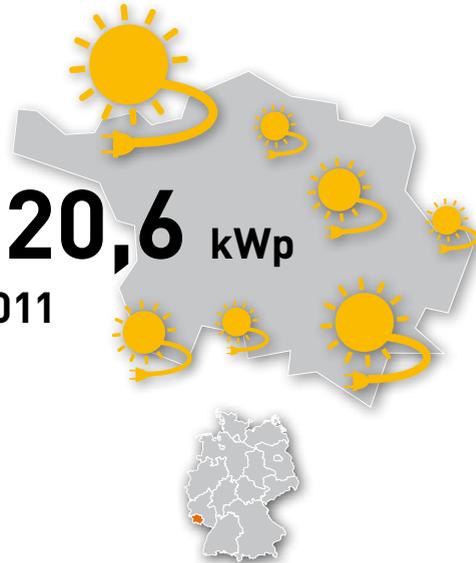
Ausbau Erneuerbarer Energien Unterstützung durch die Bürger

Das Saarland hat eine lange Tradition als Kohleland – nichtsdestotrotz setzen die Saarländer für die Zukunft auf andere Ressourcen. 97 Prozent und damit so viele wie in keinem anderen Bundesland wollen einen verstärkten Ausbau von Energie aus Sonne, Wind, Biomasse, Geothermie und Wasserkraft.

Photovoltaik Installierte Leistung pro 1.000 km²

„Platz ist in der kleinsten Hütte“ – diesen Spruch kennen die Bewohner des kleinsten Flächenlandes nur zu gut. Dass man auch mit wenig Raum viel machen kann, zeigen die Saarländer mit der nach Bayern und Baden-Württemberg höchsten installierten PV-Leistung pro km².

120,6 kWp
2011



0,03
2011

0,16
2012

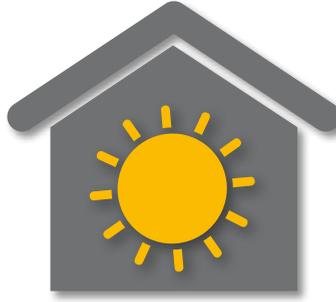
0,22
2013

Elektro-Pkw Anzahl pro 1.000 Pkw gesamt

Die Saarländer sind ein Volk der Autofahrer. In keinem anderen Bundesland gibt es so viele Fahrzeuge pro Kopf. Gut zu wissen, dass dies auch für zukunftsfähige Mobilität gilt: Mit 0,22 Elektroautos pro 1.000 Pkw hat das Saarland den zweithöchsten Anteil der Flächenländer.

Solarthermie Kollektorfläche pro km²

Manche Unternehmen propagieren den Tiger im Tank, die Saarländer setzen auf Sonne in der Heizung: Etwa 73 m² Solar-
kollektorfläche gibt es hier pro Quadrat-
kilometer Landesfläche – deutlich mehr
als in vielen anderen Bundesländern.



73,53 m²
2012

Bioenergie Wärmeerzeugung heute und in Zukunft

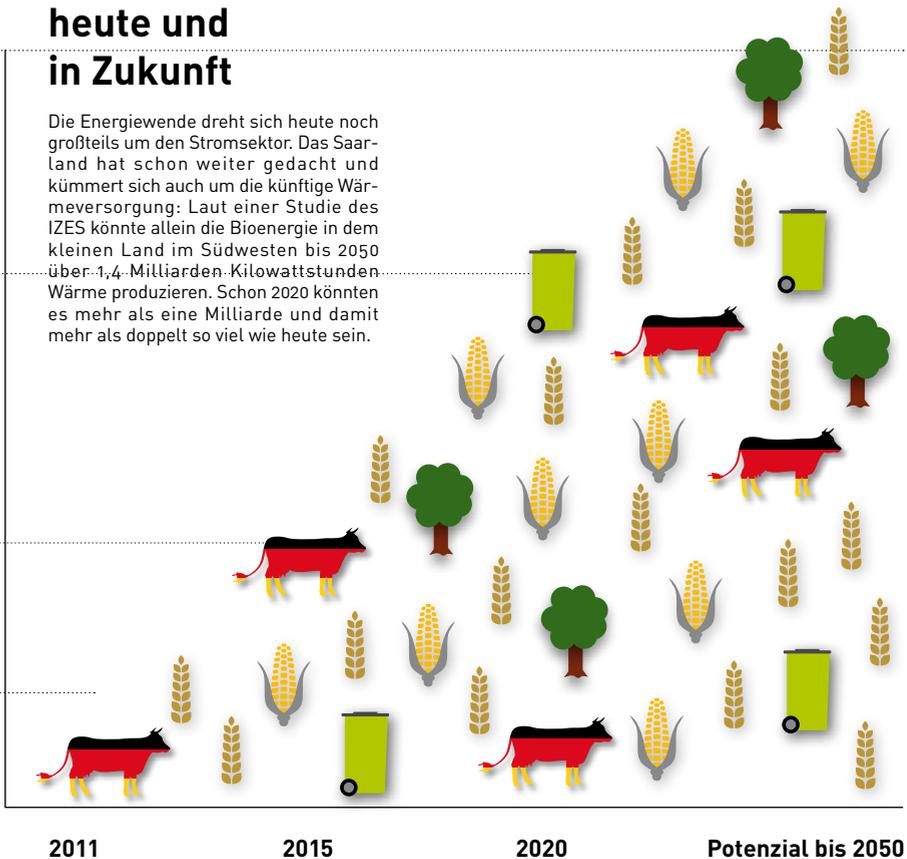
MWh
1.440.613

1.075.908

642.932

453.219

Die Energiewende dreht sich heute noch
größtenteils um den Stromsektor. Das Saar-
land hat schon weiter gedacht und
kümmert sich auch um die künftige Wär-
meversorgung: Laut einer Studie des
IZES könnte allein die Bioenergie in dem
kleinen Land im Südwesten bis 2050
über 1,4 Milliarden Kilowattstunden
Wärme produzieren. Schon 2020 könnten
es mehr als eine Milliarde und damit
mehr als doppelt so viel wie heute sein.



„Die Windenergie ist Motor für unsere Ziele...“

Interview mit Heiko Maas (SPD), Minister für
Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr im Saarland

Das Saarland muss als kleinstes Flächenland und aufgrund seiner kleinräumigen Struktur sehr effektiv mit Fläche umgehen. Die schwarz-rote Regierung verbucht einen Aufwärtstrend in Sachen Erneuerbare Energien und sieht diesen vor allem im Wachstum der Photovoltaik auf Dächern und Konversionsflächen. Nachholbedarf gibt es jedoch in Bezug auf die Windkraft.

Herr Minister Maas, noch unter Ihrer Vorgängerin wurde ein umfassender Masterplan für die Energiewende im Saarland beschlossen – nun haben Sie darauf aufbauend einen Energiebeirat eingesetzt. Was resultiert daraus?

Ergänzend zum Plenum des Energiebeirates sind aktuell insgesamt vier Arbeitsgruppen auf Fachebene damit beschäftigt, konkrete Handlungsoptionen zu erarbeiten. Unser Ziel ist eine sichere, bezahlbare und nachhaltige Energiewende. Daher haben wir uns dazu entschlossen, den bisherigen Masterplan Energie weiterzuentwickeln und auch die aktuellen bundespolitischen Debatten und Rahmenbedingungen mitzubersichtigen. Es ist geplant, bis zum Sommer zu Ergebnissen zu kommen, die dann sofort umgesetzt werden.

Nach dem Ende des Saar-Bergbaus wollen Sie die energiewirtschaftliche Nutzung ehemaliger Bergbauflächen und Anlagen vorantreiben. Bereits für dieses Jahr (2013) sind neue Photovoltaikanlagen auf ehemaligen Halden in einer Größenordnung von 30 Megawatt geplant. Welche neuen Perspektiven sehen Sie hier?

Das Engagement der Nutzung von Photovoltaik auf Freiflächen im Konversionsbereich wird weitergeführt. Hier setzen wir uns verstärkt auch auf Bundesebene für passende Rahmenbedingungen ein. Ein neues Innovations- und Geschäftsfeld könnte sich künftig im Bereich der Energiespeicherung im Saarland ergeben. Zunächst denken wir an Pumpspeicherkraftwerke auf ehemaligen Haldenflächen sowie im Bergwerk Nord. Die technische Machbarkeit scheint gegeben.

Zweitens gibt es erfolgversprechende Forschungsansätze im Bereich der dezentralen elektrochemischen Speicher. Und drittens haben wir Firmen im Land, die ein „intelligentes Netz“ mit Prognoseeinrichtungen und Lastverschiebungen beim privaten sowie industriellen Verbraucher im Rahmen von Feldver-

suchen leistungsseitig optimieren. Das Land versucht, dies finanziell unter Beachtung des Wettbewerbsrechts zu unterstützen.

Sie sprechen die ehemaligen Bergwerksanlagen als Standort für Pumpspeicherkraftwerke an. Welche Chance geben Sie solchen Projekten?

Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit prüft die RAG derzeit in einer Studie. Grundsätzlich wäre dies ein wichtiger Beitrag zur regenerativen Energiegewinnung – wenn er von der Investitionsseite finanziell machbar erscheint. Dies ist derzeit noch offen. Das Preisdelta, das sogenannte Spread, zwischen Entlohnung für Spitzenstromarbeit und der Aufbau von Kapazitäten in nachfrageschwachen Zeiten ist in den letzten Jahren geschrumpft. Im Rahmen der Energiewende werden jedoch Kraftwerke und Speicher in unterschiedlicher Ausprägung und gerade im Süden der Republik benötigt. Die meisten Experten wollen dies marktkonform im Rahmen sogenannter Kapazitätsmärkte mit abdecken: Kraftwerke erhalten weniger für die zur Verfügung gestellte Stromarbeit als vielmehr für die bereit gehaltene Stromleistung einen entsprechenden



Bonus. Die Ausgestaltung derartiger Marktinstrumente muss aber auf Bundesebene geklärt werden.

Viele Bürger des Saarlandes besitzen Photovoltaik- oder Solarthermie-Anlagen. Wie unterstützen Sie diese Energiewende von unten?

Das Saarland ist jetzt im dritten Jahr mit einer eigenen solaren Landesmeisterschaft ergänzend zur solaren Bundesliga dabei, sportlich die Kommunen zu einem Engagement der Sonnenenergienutzung zu motivieren. Daneben haben wir in unserem Breitenförderprogramm „Klima Plus Saar“ seit Oktober 2012 einen eigenen Fördertatbestand „solare Warmwasserbereitung“ mit pauschal 500 Euro für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie 800 Euro für Mehrfamiliengebäude. Damit die Menschen im Land unsere gesamten Förderinstrumente zielgerichtet für sich einsetzen können, wird die kostenlose „Energieberatung Saar“ mindestens bis Ende 2014 weitergeführt.

Die Landesregierung will im Bereich Bioenergie vor allem

Bio- und Grünabfälle sowie Klär- und Deponiegas besser nutzen. Welche Art von Förderung kann hier künftig stattfinden?

Über das Interreg- Projekt „ARBOR“ des Instituts für Zukunfts-Energiesysteme gewinnt die Landesregierung Erkenntnisse zur klimaschonenden Nutzung von Bioabfällen und Grünschnitt. Hier geht es um Optimierungen im wirtschaftlichen und CO₂-minimierten Betrieb zentraler und dezentraler Anwendungen. Ergänzt wird es um Konzeptionen zur energetischen Altholz- und Klärschlammverwertung in der Region. Erste Ergebnisse werden in der zweiten Jahreshälfte 2013 zu diskutieren sein.

Sie kündigen für das erste Halbjahr 2013 zahlreiche neue Vorranggebiete für die Windkraftnutzung an. Wie sehen Sie die Akzeptanz für den Ausbau der Windenergie im Land?

Die Windenergienutzung ist der Motor für die Erreichung des 20 Prozent-Ziels bis 2020. Die Landesregierung sieht insbesondere in der finanziellen Beteiligung der Bürger, sei es durch Fonds professioneller Projektentwickler inklusive der Saarländischen Energieindustrie, aber auch neuer Akteure wie Bürgerenergiege-

nossenschaften, die Lösung für eine ganze Reihe von Akzeptanzfragen. Dazu kommt, dass im Zuge der Errichtung der kommunalen Vorranggebiete bereits zahlreiche Öffentlichkeitsveranstaltungen stattfanden, so dass die Bürger über ihre kommunalen Mandatsträger die passende lokale Beteiligungsmöglichkeit wahrnehmen konnten. Auf den regelmäßig stattfindenden Kommunalbörsen machen wir die kommunalen Akteure auf die Chancen der Energiewende aufmerksam.

Ist das Saarland auf einem gutem Weg zur Modellregion für nachhaltige Mobilität?

Durchaus. Wir wollen zeigen, dass der öffentliche Personennahverkehr und der Individualverkehr keine Gegensätze sein müssen sondern in Zukunft ineinanderwirken können. Im Rahmen des Projektes „E-mobil Saar“ schaffen wir derzeit die Infrastruktur für ein Netz von Ladesäulen an ÖPNV-Knotenpunkten und stationieren mit unseren Projektpartnern dort auch Elektromobile, die über das System von jedem Bürger gebucht werden können. Das Modell „Benutzen statt Besitzen“ gewinnt auch im Saarland damit immer mehr an Attraktivität.

Energiepolitik unter der Lupe: Von Kohle zu neuer Energie

Die Geschichte des Saarlandes ist stark durch die in den Landesgrenzen liegenden Steinkohlevorkommen geprägt. Durch Klimawandel und den unwirtschaftlich werdenden Kohleabbau erlebt das Saarland jedoch einen erheblichen Strukturwandel und will auch seine Energieversorgung auf eine neue, zukunftssichere Basis stellen.

Dieser Wandel hat spätestens mit der Vorgängerregierung, der bundesweit ersten schwarz-grün-gelben Koalition begonnen. Unter Führung des grünen Umweltministeriums wurde ein **Masterplan Neue Energie für den Zukunftsstandort Saarland** erarbeitet und im Juli 2011 veröffentlicht, der detailliert Ausbaustrategien und -maßnahmen für die verschiedenen erneuerbaren Energieträger aufzeigt. Die amtierende schwarz-rote Regierung will die durch den Masterplan geschaffenen Grundlagen übernehmen und auf dessen Basis ein **energiepolitisches Gesamtkonzept** erarbeiten, welches den Ausbaupfad präzisiert. Dazu wurde im September 2012 ein Energiebeirat einberufen, der unter Führung des SPD-regierten Wirtschaftsministeriums einen Entwurf dazu erstellen soll. Erste Ergebnisse werden für Sommer 2013 erwartet.

Vor allem der Ausbau der **Windenergie**, die bislang nur einen sehr geringen Anteil an der Energieversorgung hat, soll beschleunigt werden. Eine Maßnahme dazu war beispielsweise die Änderung des Landesentwicklungsplans, so dass die Kommunen nun selbst über den Bau von Windenergieanlagen entscheiden können und diese Regelung nicht mehr dem Land obliegt. Auch mögliche Standorte wurden bereits im Rahmen der Entwicklung des Masterplans ermittelt und diese Informationen zur Verfügung gestellt. Im Frühjahr 2013 wurde zudem eine Verordnung zu Windenergieanlagen in Landschaftsschutzgebieten erlassen, um auch dort Windenergie zu ermöglichen. Bis 2020 wird bei

einem ambitionierten Ausbau eine Leistung von 500 – 700 MW Windenergie als erreichbar eingeschätzt (2012: 131 MW).

Auch **Solar- und Bioenergie** sollen ambitioniert auf 550 MWp bzw. 20 MWe ausgebaut werden, auch wenn das Saarland hier schon relativ gut dasteht. Bis 2020 soll jeweils eine Vervielfachung der Stromerzeugung der einzelnen Technologien erfolgen. Insgesamt soll die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien so bis 2020 einen Anteil von 25 Prozent erreichen.

Auch den Verkehrssektor behandelt der umfassende Masterplan. Hier wird neben der Reduzierung des Verkehrsaufwands in dem mobilitätsintensiven Land vor allem auf **Elektromobilität** gesetzt.

Unterstützend wird die Gründung einer Klimaschutzagentur angekündigt, welche allerdings bis heute nicht realisiert ist. Auch das erfolgreich etablierte Förderprogramm Klima Plus Saar trägt zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bei.

Landesenergieagentur

ARGE Solar e. V.

- www.argesolar-saar.de
- Gegründet: 1992
- Mitglieder des Vereins sind seitdem die saarländischen Energieversorger und fördernde Institutionen wie das Ministerium für Umwelt, die Verbraucherzentrale, Hochschule für Wirtschaft und Technik, Universität des Saarlandes, das IZES gGmbH, u. a.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Klima Plus Saar – Das Förderprogramm zur Beschleunigung der Energiewende

Mit dem seit Frühjahr 2011 existierenden Förderprogramm Klima Plus Saar hat die saarländische Landesregierung ein umfassendes Instrument entwickelt, das sowohl für den Ausbau Erneuerbarer Energien als auch für die effiziente Verwendung von Strom und Wärme Anreize setzt. Das Programm richtet sich sowohl an Privathaushalte und Vereine, als auch an Unternehmen. Es kann so helfen, Bewegung in unterschiedlichste Aspekte der Energiewende zu bringen – und gleichzeitig den Antragstellern Geld sparen. Die aktuelle Landesregierung hat das Programm übernommen und zum Herbst 2012 sogar um weitere Fördertatbestände erweitert.

Neben der effizienteren Nutzung vor allem von Heizenergie, etwa über Dämmung, den Austausch alter Heizungskessel oder von Nachtspeicheröfen, bietet Klima Plus Saar vielerlei Ansatzpunkte zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Bundesweit einzigartig ist dabei die neu ins Programm aufgenommene Förderung von Kurzumtriebsplantagen, also von schnellwachsenden Baumarten wie Weiden, Pappeln, Birken o.ä., die für die energetische Nutzung als feste Biomasse genutzt werden. Aber nicht nur beim Anbau, auch bei der Nutzung wird Bioenergie gefördert. So können beispielsweise Vereine mit Unterstützung der Landesregierung Pelletkessel installieren und damit effizient und kostengünstig die Vereinsgebäude heizen. Auch die Nutzung von Solarthermieanlagen von Vereinen oder Privathaushalten wird über das Programm unterstützt. Nah- und Fernwärmenetze und die damit verbundene dezentrale Energieerzeugung, beispielsweise aus Biogasanlagen, können ebenfalls gefördert werden.

Die Erzeugung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energien wird zwar größtenteils über das EEG abgedeckt, nichtsdestotrotz gibt es auch hierbei noch Anwendungsfelder, deren Förderung in einem an lokale Bedingungen orientier-

Solarenergie über alle Grenzen

Der Regionalverband Saarbrücken hat im Jahr 2011 mit dem Solarkataster und einer Auswertung von Luftbildern einen qualitativ hochwertigen Solaratlas vorgelegt, in dem jeder Bürger und jedes Unternehmen online oder gedruckt einen ersten Eindruck bezüglich der Eignung der eigenen Dachfläche für die Photovoltaik-Nutzung erhält. Da die Region an Frankreich grenzt, wurde die Publikation zudem auch in Französisch aufgelegt und erreicht so eine noch größere Zielgruppe.

ten Programm besser aufgehoben ist. Klima Plus Saar bietet beispielsweise die Möglichkeit einen einmaligen Zuschuss zum Einsatz von Kleinwindanlagen zu bekommen und so die Windenergienutzung auch in Städten oder auf kleineren Betriebsgeländen zu ermöglichen. Auch die Nutzung von Photovoltaik-Anlagen (bis 2 kW) wird im Rahmen besonderer architektonischer Gestaltung unterstützt. Einnahmen aus dem EEG werden dabei gegengerechnet. Für Unternehmen bietet sich zudem die Möglichkeit Entwicklungs-, Pilot- oder Demonstrationsverfahren zur Nutzung Erneuerbarer Energien fördern zu lassen – das Programm Klima Plus Saar dient somit nicht nur in der Anwendung, sondern auch in der Forschung der Beschleunigung der Energiewende.

Sachsen



Landeshauptstadt	Dresden
Fläche	18.419,71 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	55,0 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	27,2 %
Bevölkerungsdichte 2011	225 Einwohner pro km ²
BIP 2011	96,61 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	9,8 %
Schulden 2011	5,6 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	CDU und FDP
Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2009	
<ul style="list-style-type: none"> ■ CDU 58 Sitze (40,2%) ■ FDP 14 Sitze (10,0%) ■ DIE LINKE 29 Sitze (20,6%) ■ SPD 14 Sitze (10,4%) ■ GRÜNE 9 Sitze (6,4%) ■ NPD 8 Sitze (5,6%) 	
Nächste Wahl	Herbst 2014
Regierungsvorsitzender	Stanislaw Tillich
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: www.smwa.sachsen.de Minister: Sven Morlok (FDP)

Der Freistaat Sachsen ist das östlichste Bundesland Deutschlands. Das ehemalige Königreich ist in seinen heutigen Ausmaßen eines der kleineren Flächenländer Deutschlands. Trotz der relativ kleinen Fläche und der Randlage des Bundeslandes leben vergleichsweise viele Menschen im Freistaat, was vor allem an der Wirtschaftsstärke des Landes liegt: Die Sachsen verfügen über das höchste Bruttoinlandsprodukt der ostdeutschen Länder, insbesondere in den urbanen Zentren Leipzig und Dresden. Auch in der dritten Großstadt Chemnitz, ist eine positive Dynamik zu verzeichnen. Im Norden und Osten Sachsens, an den Grenzen zu Brandenburg und Polen, gibt es jedoch auch deutlich strukturschwächere Regionen, die nach der Wende den Anschluss an die wirtschaftliche Entwicklung im Rest der Republik noch nicht geschafft haben.

Dominierende Branchen in den wirtschaftsstarke Regionen Sachsens sind Maschinen- und Automobilbau. Auch die Mikroelektronik ist, insbesondere im Raum Dresden, ein wichtiges Standbein der sächsischen Wirtschaft. Die Erneuerbaren Energien haben ebenfalls ihren Platz in der Wirtschaftslandschaft Sachsens. Aber auch die konventionelle Energieerzeugung ist in Sachsen ein wichtiger Wirtschaftszweig, insbesondere der Abbau und die Verstromung der Braunkohle ist hier weit verbreitet. Diese Branche ist vor allem in den dünner besiedelten Regionen noch ein wichtiger Arbeitgeber, wobei der Strukturwandel nach der Wende die Braunkohleindustrie schwer getroffen hat und diese bei Weitem nicht mehr so viele Menschen wie noch vor der Deutschen Einheit beschäftigt.

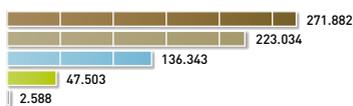
Der Braunkohleabbau macht sich nicht nur in der Wirtschaftsstruktur bemerkbar, sondern natürlich auch bei der Energienutzung Sachsens. So ist die Braunkohle mit einem Anteil von über 40 Prozent (2010) der wichtigste Energieträger beim Primärenergieverbrauch. Die Erneuerbaren Energien spielen eine deutlich unterdurchschnittliche Rolle: Auch wenn der Anteil am Primärenergieverbrauch in den letzten Jahren leicht gesteigert werden konnte, haben diese nur einen Anteil von 7,5 Prozent.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

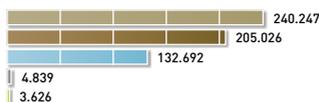
Primärenergieverbrauch (PEV) in Sachsen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,64 Mio. TJ)



2000 (0,58 Mio. TJ)



■ Mineralöl und Mineralölprodukte
 ■ Gase
 ■ Braunkohle
■ Erneuerbare Energien
 ■ Steinkohle
 ■ Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Sachsen



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport-/import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012“ vom März 2013

Ziele Stromverbrauch 2022	
Anteil Erneuerbare Energien	28 %
Wasserkraft	320 Mio. kWh (2012: 275 Mio. kWh)
Windenergie	2.200 Mio. kWh (2012: 1.700 Mio. kWh)
Solarenergie	1.800 Mio. kWh (2012: 900 Mio. kWh)
Bioenergie	1.800 Mio. kWh (2012: 1.385 Mio. kWh)
Ziel Effizienz 2020	
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	30 %
Ziel Treibhausgasemissionen 2020	
Reduktion der CO ₂ -Emissionen des Nicht-Emissionshandels-sektors	- 25 % (gegenüber 2009)

Quelle: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

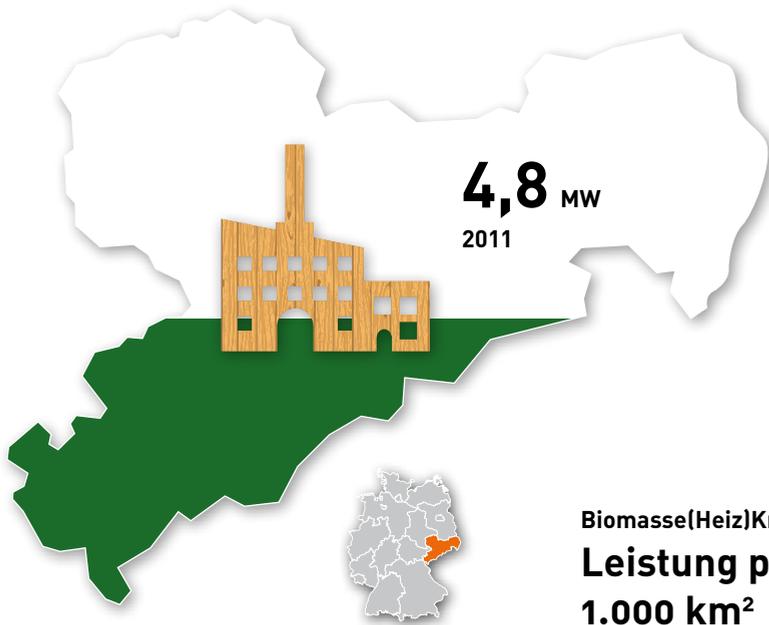
Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch	13,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	7,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	108,3 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	1.002,54 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	9,1 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	271 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	298
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	81,7 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	18.970
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	62 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.energie.sachsen.de/3790.html#article3891



Biomasse(Heiz)Kraftwerke

**Leistung pro
1.000 km²**

Die in Sachsen vielerorts abgebaute Braunkohle ist ja auch nur verrottetes Pflanzenmaterial – warum also nicht die heute (nachwachsende Biomasse zur Energieerzeugung nehmen und damit klimafreundlich heizen und Strom erzeugen? Diese Erkenntnis setzt sich auch im Freistaat immer stärker durch. Mit durchschnittlich 4,8 MW Kraftwerksleistung zur Nutzung von Biomasse pro 1000 km² Landesfläche ist Sachsen ziemlich weit vorne.

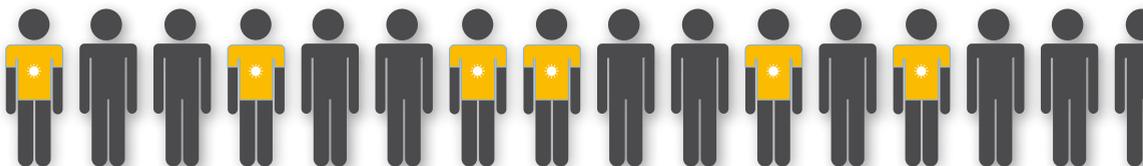
Beschäftigung

Solar- Arbeitsplätze

Viele Sachsen haben früher im Kohleabbau gearbeitet. Heute bietet die Branche kaum noch Menschen Lohn und Brot. Gut, dass es die Erneuerbaren Energien gibt: Allein in der Solarenergiebranche arbeiteten 2012 7.790 Menschen.

7.790

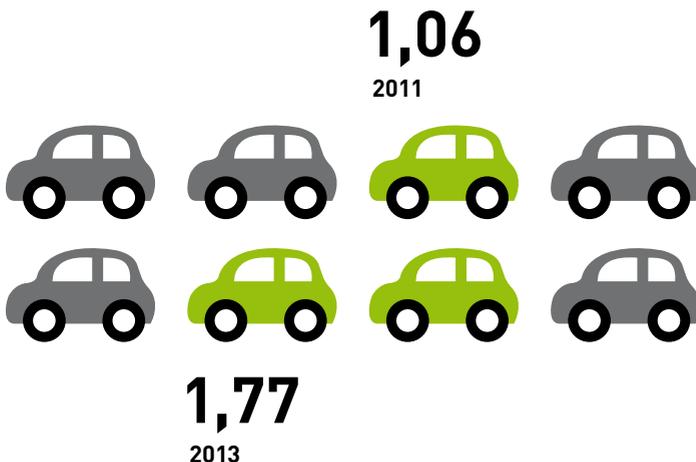
2012



Hybridautos

Anzahl pro 1.000 Pkw gesamt

Sachsen ist das östlichste Bundesland Deutschlands - für Besuche anderer Teile Deutschlands sind also oft lange Wege nötig. Gut, dass die Sachsen nach den Brandenburgern und den Bewohnern der Stadtstaaten die höchste Quote an Hybridautos haben, um auch bei langen Autofahrten die Umwelt weniger zu belasten.



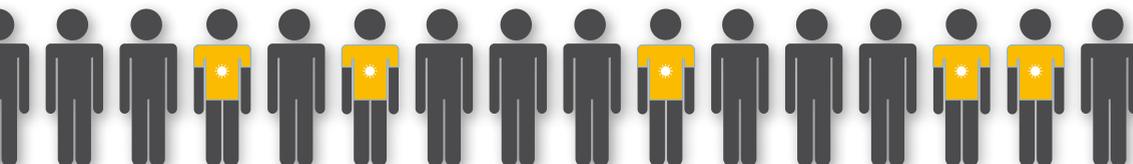
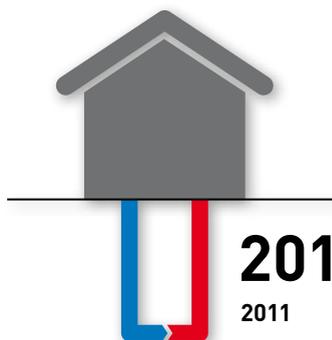
**Erneuerbare Energien
Forschungsförderung pro 1 Mio. Euro BIP**

Gut Ding will nicht nur Weile haben, sondern erfordert meist auch entsprechende Investitionen. Sachsen hat dies verstanden und fördert die Forschung zu Erneuerbaren Energien überdurchschnittlich – so kann der hervorragende Ruf des Wissenschaftsstandortes auch in Zukunftsbranchen aufrecht erhalten werden.

Erdwärme

Anzahl der MAP-geförderten Erdwärmepumpen

Mit Energie aus der Erde kennt man sich in Sachsen aus, weshalb man auch gerne die zeitgemäßere Erdwärme für Heizung und Warmwasser nutzt. So wurden 2011 allein mit Unterstützung des Marktanzreizprogrammes über 200 Erdwärmepumpen installiert.



„Für Sachsen ist die Elektromobilität von besonderer Bedeutung.“

Interview mit Sven Morlok (FDP), Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen

Sachsen hat in seinem aktuellen Energie- und Klimaprogramm vom März 2012 einen Maßnahmenkatalog vorgelegt. Unter anderem gibt es einen Vorschlag zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Die Verstromung heimischer Braunkohle bleibt fester Bestandteil. Die Solarindustrie, das am weitesten entwickelte Branchen-segment der Erneuerbaren Energien, soll weiter gestärkt werden. Bezüglich Windenergie liegt Sachsen im unteren Bereich im Ländervergleich. Vergleichsweise viel Geld investiert Sachsen in die EE-Forschung.

Herr Minister Morlok, welche Maßnahmen konnten aus dem neuen Energie- und Klimaprogramm bereits in Angriff genommen werden?

Zum Programm gehört ein Maßnahmenplan zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Strategien und Ziele. An der Umsetzung einer ganzen Reihe auch längerfristiger Maßnahmen wird bereits gearbeitet. Dazu zählt zum Beispiel der Vorschlag einer Änderung des EEG zur besseren Marktintegration Erneuerbarer Energien. Weiterhin hat ein Arbeitskreis „Energienetze“ bereits im vergangenen Jahr seine Arbeit aufgenom-

men. Außerdem wurde die Ermittlung raumbedeutsamer Potenziale zur Energiespeicherung in Sachsen in Auftrag gegeben. Hinsichtlich der Förderprogramme wird gegenwärtig die neue EFRE*-Struktur-fondsperiode 2014 bis 2020 vorbereitet. Es ist vorgesehen, den Katalog von Maßnahmen regelmäßig zu evaluieren und spätestens nach zwei Jahren fortzuschreiben.

Worauf will sich der Freistaat Sachsen beim künftigen Ausbau Erneuerbarer Energien fokussieren? Wie lange bleibt Sachsen noch Braunkohle-land?

Solange die Erneuerbaren Energien keine grundlastfähige und zugleich wirtschaftliche Alternative darstellen, ist die Verstromung der heimischen Braunkohle ein fester Bestandteil der sächsischen Energiepolitik. Ihr Anteil am Energiemix kann deshalb nur in dem Maße zurückgehen, wie die Erneuerbaren aufholen. Im Übrigen reichen die bekannten gewinnbaren Braunkohlevorräte in Sachsen bei einer dem heutigen Niveau entsprechenden Förderung noch für mehrere Generationen. Entscheidend ist für mich, dass der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien mit Augenmaß er-

folgt, solange der Netzausbau noch hinterherhinkt und Energiespeicher unzureichend entwickelt sind. In ihrem Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012 hat sich die Staatsregierung zum Ziel gesetzt, den Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in den nächsten zehn Jahren auf 28 Prozent zu erhöhen.

Der Freistaat Sachsen schlägt ein „quotenbasiertes Mengenmodell“ zur Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) vor. Welche Vorteile kann das bringen?

Sachsen hat den Vorschlag gemacht, die Einspeisevergütung des existierenden EEG durch eine Quotenvorgabe zu ersetzen. Damit sollen die Erneuerbaren Energien in den Markt integriert werden. Das ist Voraussetzung für den unumstritten notwendigen Umbau unseres Stromversorgungssystems. Das vorgeschlagene Quotensystem hat gegenüber dem bestehenden Fördersystem wesentliche Vorteile. Zum einen stehen dann die einzelnen Erneuerbaren Energietechnologien untereinander im Wettbewerb. Damit wird bei regenerativ erzeugtem Strom an dem Ort und mit dem Verfahren produziert, das die geringsten Kos-



ten verursacht. Zum anderen kann die Geschwindigkeit des Ausbaus der Erneuerbaren Energien passgenau gesteuert werden. Dies wird zu mehr Effizienz beim weiteren Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energien führen.

Wie kann der Solarstandort Sachsen erhalten oder auch weiter ausgebaut werden?

Alle derzeit relevanten Zukunftstechnologien der Photovoltaik, also kristalline, Dünnschicht und organische Photovoltaik, sind in Sachsen vertreten und bieten Entwicklungspotenziale. Sachsen unterstützt Initiativen zur weiteren Entwicklung der sächsischen Photovoltaik- und Solarindustrie zum Beispiel im Bereich Forschung- und Entwicklung (F&E) von Energiespeichern. Ferner bestehen enge Kooperationen zwischen Photovoltaikindustrie und Forschungsinstituten, was Sachsen attraktiv für die weitere Ansiedlung innovativer Zukunftsindustrien macht.

Welche Schwerpunkte setzen Sie im Bereich Energieforschung?

Wir werden aussichtsreiche Projektvorschläge der Wissenschaftseinrichtungen in der gesamten Breite der Energietechnik unterstützen. Damit wollen wir den Energieforschungs- und Energiewirtschaftsstandort Sachsen weiter stärken. Deshalb werden beispielsweise in der gegenwärtigen EFRE-Förderperiode Projekte der anwendungsorientierten Forschung an innovativen Energietechniken mit 28 Millionen Euro aus EU- und Landesmitteln unterstützt. Die Forschungsschwerpunkte reichen gegenwärtig von der Werkstoffforschung in den Bereichen Thermoelektrik, Photovoltaik und Speichertechnik, über Vergasungsverfahren, den Energiemaschinenbau und innovative Technologien der Kernenergienutzung bis hin zur Bioenergie.

Sind Sie mit dem Bemühen um mehr Fläche für Windenergieanlagen konkret weitergekommen?

Die Staatsregierung hält es für möglich, dass in Sachsen in den nächsten zehn Jahren die Stromerzeugung aus Windenergie von 1.700 GWh/a auf 2.200 GWh/a gesteigert werden kann – im Wesentlichen auf den bereits durch die Regionalplanung festgelegten Flä-

chen und einer moderaten Erweiterung dieser Flächen. Dabei ist es unerlässlich, dass die Bürger frühzeitig und umfassend in die Planungen einbezogen werden. Eine Ausweitung von Windenergieanlagen in Waldgebiete ist momentan nicht notwendig.

Welche Chancen sieht Sachsen in einem Umstieg auf elektrische Antriebe?

Elektromobilität wird langfristig eine Rolle spielen. Für Sachsen als traditionelles Automobilland ist die Elektromobilität deshalb von besonderer Bedeutung. Ob die Mobilität der Zukunft batterieelektrisch oder wasserstoffbasiert sein wird oder auf ganz anderer Basis beruht, kann heute noch niemand voraussehen. Der Markt wird entscheiden, welche die wirtschaftlichsten Lösungen sind. Sachsen unterstützt in den Jahren 2013 bis 2016 das gemeinsame bayrisch-sächsische Schaufenster „Elektromobilität verbindet“ mit insgesamt 15 Millionen Euro.

*EFRE - Wirtschaftsförderung mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung

Energiepolitik unter der Lupe: Erneuerbare im Kohleland

Schon im Oktober 2011 und damit nur wenige Monate nach der Ausrufung der Energiewende legte die schwarz-gelbe sächsische Landesregierung den Entwurf eines **Energie- und Klimaprogramms** vor, welcher die geänderten bundespolitischen Realitäten für die Energiewirtschaft nach dem Unglück von Fukushima widerspiegeln sollte.

Endgültig wurde das Programm und ein zugehöriger Maßnahmenplan dann im März 2013 vom Kabinett beschlossen. Entscheidender Unterschied zum ersten Entwurf ist: Das Ziel zum **Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch** lautet nicht mehr ein Drittel wie noch im Entwurf, sondern nur noch 28 Prozent (Zum Vergleich 2010: 15,2 Prozent). Den größten Beitrag zu diesem Ziel soll wie schon heute die **Windenergie** liefern, die von 1,7 Milliarden Kilowattstunden (kWh) 2012 auf 2,2 Milliarden kWh ausgebaut werden soll, während im Entwurf noch 3,5 Milliarden kWh angekündigt waren. Der Ausbau soll dabei aufgrund der hohen Siedlungsdichte durch „sensibles Repowering“ und „zurückhaltende Erschließung neuer Standorte“ erfolgen – insgesamt also ein sehr gebremster Ausbau. In eine ähnliche Richtung zielt eine parallel zur Verabschiedung des Energie- und Klimaprogramms von Sachsen eingebrachte Bundesratsinitiative zur Ergänzung des Baugesetzbuches: Mit dieser sollen die Länder ermächtigt werden zu entscheiden, ob Windenergie als privilegierte Vorhaben zu verwirklichen sind – was eine deutliche Bremse für den Ausbau der Windenergie sein könnte.

Bei der **Bioenergie** werden noch Wachstumspotenziale gesehen, wenn auch dieses wegen der Nutzungskonkurrenzen zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt sei: Hier soll die Strommenge von knapp 1400 Milliarden kWh auf 1,8 Milliarden kWh steigen. Das größte Wachstumspotenzial wird bei der **Photovoltaik**

gesehen, die ihre Stromerzeugung von heute 0,9 Milliarden kWh auf dann ebenfalls 1,8 Milliarden kWh verdoppeln soll.

Bei der **Wärmeerzeugung** soll der Anteil der Erneuerbaren Energieträger, der aktuell noch relativ gering ist und fast ausschließlich durch Bioenergie bestimmt wird, ebenfalls ausgebaut werden. Es werden im Programm jedoch keine konkreten Zielmarken genannt. Dafür setzt sich Sachsen mit der Verabschiedung des Dokuments neue Ziele hinsichtlich der Effizienz der Energieerzeugung: So soll der Anteil von Strom aus **Kraft-Wärme-Kopplung**, bei welcher Sachsen schon heute Vorreiter ist, binnen Zehnjahresfrist von 24 auf 30 Prozent steigen.

In der Verkehrspolitik strebt Sachsen laut Energieprogramm eine deutliche Effizienzsteigerung und insbesondere den Einsatz von **Elektromobilität** an, welche beispielsweise in einem Schaufenster-Modellprojekt gemeinsam mit Bayern schon großflächig getestet wird.

Insgesamt will Sachsen mit den beschriebenen Maßnahmen eine ambitionierte **Reduzierung der Treibhausgasemissionen** von 25 Prozent gegenüber 2009 erreichen. Allerdings bezieht sich das Ziel nur auf Emissionen, die nicht vom Emissionshandelssystem erfasst sind – die großen fossilen Kraftwerke des Landes werden daher in der Bilanz nicht berücksichtigt. Der Einsatz der **Braunkohle** an den bisherigen Standorten soll langfristig weitergeführt werden.

Landesenergieagentur

Sächsische Energieagentur GmbH

- www.saena.de
- Gegründet: 2007
- Gesellschafteranteile der SAENA liegen beim Freistaat Sachsen (51 Prozent) und der Sächsischen Aufbaubank – Förderbank (49 Prozent).

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Erneuerbare Energien in Auto und Keller

Energiewende wird in vielen Regionen hauptsächlich auf den Strombereich reduziert. Nicht so in Sachsen: Elektromobilität und damit der Einsatz von Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor wird hier großgeschrieben. Das Bundesland kann so gleich zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen. Durch Forschung an neuen Batterietechnologien für Elektromobilität kann Sachsen erstens dazu beitragen, die Klimabilanz des Verkehrs zu verbessern und individuelle Mobilität zukunftsfähig zu machen. Zweitens kann das Land die Grundlagen für die Entwicklung neuer Speicher schaffen, die auch



Die Ministerpräsidenten und Wirtschaftsminister der Länder Bayern und Sachsen eröffnen die Schaufensterregion.
Quelle: SAENA

stationär eingesetzt werden und dazu beitragen können, die fluktuierenden Solar- und Windenergieangebote auszugleichen. Seine Elektromobilitäts-Aktivitäten bündelt Sachsen dabei vor allem im Rahmen des gemeinsam mit Bayern durchgeführten Schaufensters Elektromobilität, welches auf der von 2008-2011 durchgeführten Modellregion Elektromobilität aufbaut. Ziel der vom Bund und den Ländern geförderten Schaufensterprojekte ist es, Elektromobilität sowohl auf Anbieter als auch auf Nachfrageseite zu verankern und den Markthochlauf vorzubereiten. Bis 2020 sollen in den kooperierenden Ländern Bayern und Sachsen insgesamt 250.000 Elektrofahrzeuge auf die Straße gebracht werden. Das Schaufenster setzt sich aus über 60 Ein-

zelprojekten zusammen, die in verschiedenen Schwerpunktthemen zusammengefasst werden. In Sachsen und Bayern werden dabei auch untypische Themenfelder wie Langstreckenmobilität und ländliche Elektromobilität ausprobiert und erforscht. Diese zählen sonst nicht zu den primären Anwendungsfeldern von Batteriefahrzeugen und sind daher eine große Entwicklungsherausforderung. Darüber hinaus zeigen die beiden Partner eine vorbildliche länderübergreifende Zusammenarbeit, wie sie für ein Projekt wie die Energiewende notwendig ist.

Aber auch im urbanen Bereich werden Batteriespeicher im Verkehr eingesetzt. So fahren beispielsweise in Dresden und Leipzig Hybridbusse. In Dresden wird sogar eine rein stromgetriebene Buslinie eingerichtet und Elektro-Fahrzeuge für Müllabfuhr und Stadtreinigung entwickelt.

Das Schaufenster kümmert sich darüber hinaus auch um die Schritte vor und nach der konkreten Anwendung im Verkehr. So wird etwa im BMW-Werk Leipzig schon der Produktionsprozess der Elektrofahrzeuge auf Nachhaltigkeit getrimmt, beispielsweise durch die Verwendung von auf dem Produktionsgelände erzeugtem Windstrom. Auch die Speicherforschung und -entwicklung wird gefördert: In Kamenz wurde noch im Rahmen des Vorgängerprojektes eigens eine Fabrik des Unternehmens Li-Tec aufgebaut, die die Serienfertigung von Batteriespeichern nach neusten Produktionsmethoden ermöglicht – auch für den stationären Einsatz. Und auch an die Zeit nach der Verwendung wurde gedacht: So umfasst der sächsische Schaufensterteil auch die Untersuchung von Recyclingmöglichkeiten der Batterien, damit die Speicher nicht nur während Ihrer Lebensdauer, sondern auch noch danach eine nachhaltige Zukunft fördern.

Sachsen-Anhalt



Landeshauptstadt	Magdeburg
Fläche	20.449,54 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	61,7 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	24,5 %
Bevölkerungsdichte 2011	113 Einwohner pro km ²
BIP 2011	52,81 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	11,5 %
Schulden 2011	20,7 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien CDU und SPD

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2011

- **CDU** 41 Sitze (32,5%)
- **SPD** 26 Sitze (21,5%)
- **DIE LINKE** 29 Sitze (23,7%)
- **GRÜNE** 9 Sitze (7,1%)



Nächste Wahl	Frühjahr 2016
Regierungsvorsitzender	Dr. Rainer Haseloff
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt: www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=1743 Minister: Dr. Hermann Onko Aeikens (CDU)

Obwohl Sachsen-Anhalt eines der wenigen Länder ist, das keinerlei Außengrenze zu anderen Staaten hat und somit relativ zentral in Deutschland liegt, grenzt es nur an vier andere deutsche Bundesländer an. Die größte gemeinsame Grenze teilt sich das Land mit Niedersachsen. Diese markiert auch gleichzeitig einen großen Teil der früheren innerdeutschen Trennlinie. Ballungsräume sind die Landeshauptstadt Magdeburg sowie das an Sachsen und die Metropolregion Leipzig grenzende Halle und das ebenfalls südwestlich gelegene Dessau. Die Einwohnerzahlen sind dabei auch in den letzten Jahren weiter leicht rückläufig, obwohl Sachsen-Anhalt nach dem Wirtschaftseinbruch in Folge der Deutschen Einheit und dem sich anschließenden Strukturwandel auch einige positive ökonomische Entwicklungen vorweisen kann. Insbesondere die dominierenden Branchen der Chemie- und Maschinenbauindustrie hatten nach der Wende mit Anpassungsschwierigkeiten zu kämpfen. Auch Landwirtschaft und Tourismus waren schon jeher wichtige Branchenzweige und sind bis heute sehr bedeutend. Neben der Stabilisierung bzw. Weiterentwicklung dieser alteingesessenen Branchen gelang es dem Land auch neue Industrien wie Automobilbau oder Biotechnologie im Land anzusiedeln. Eine entscheidende Rolle spielen auch die Erneuerbaren Energien. In keinem anderen Land sind prozentual so viele Menschen in der Solar-, Bio- und Windenergie beschäftigt wie in Sachsen-Anhalt. Gleichwohl hat die Krise der Solarindustrie auch vor den insbesondere im alten Chemiedreieck rund um Halle und Bitterfeld angesiedelten Photovoltaikunternehmen Sachsen-Anhalts nicht halt gemacht.

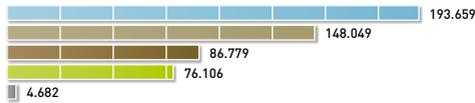
Die Energieerzeugung in Sachsen-Anhalt wurde lange Zeit durch die im Land abgebaute Braunkohle dominiert. In den letzten Jahren gab es eine erhebliche Dynamik beim Ausbau Erneuerbarer Energien, die 2011 schon knapp 37 Prozent der Bruttostromerzeugung ausmachten und damit der wichtigste Energieträger bei der Stromproduktion in Sachsen-Anhalt sind. Der Einsatz von Braunkohle spielt jedoch auch heute noch eine wichtige Rolle und wurde gegenüber dem Anfang des Jahrtausends sogar noch ausgebaut – wenn auch nicht in gleichem Ausmaß wie der Einsatz Erneuerbarer Energien.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

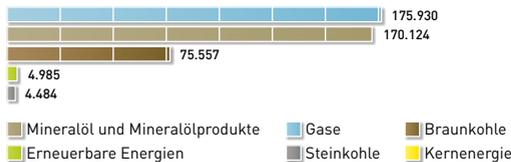
Primärenergieverbrauch (PEV) in Sachsen-Anhalt

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,52 Mio. TJ)



2000 (0,44 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Sachsen-Anhalt



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Klimaschutzprogramm 2020“ vom Januar 2010

Ziel Primärenergieverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	20 % (2009: 14,8 %)
Ziel Effizienz 2020	
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	25 %
Ziel Treibhausgasemissionen 2020	
Reduktion Treibhausgasemissionen	- 47,6% (gegenüber 1990)

Quelle: Klimaschutzprogramm 2020

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	41,9 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	14,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	247,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	3.810,64 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km² Landwirtschaftsfläche (2011)	9,9 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	82 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	121
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	278,1 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	23.870
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	63 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Master-Bibliothek/Landwirtschaft_und_Umwelt/K/Klimaschutz/EE_und_Energiestruktur_LSA_12_2012.pdf

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



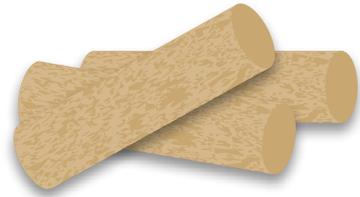
13.732 kW

2009



17.276 kW

2010



21.528 kW

2011

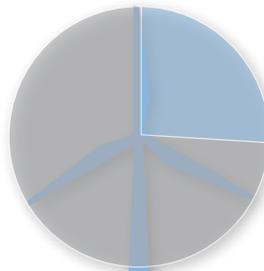
Pelletheizungen Leistung

Gerade im selbst ernannten „Land der Frühaufsteher“ sind funktionierende Heizungen wichtig – schließlich will man es auch nach dem zurückschlagen der Bettdecke warm haben. Die Sachsen-Anhaltiner haben erkannt, dass man dafür kein Öl oder Gas braucht und setzen zunehmend auf die erprobte, saubere und kostengünstige Wärmequelle Holzpellets.

Windenergie

Anteil an der Bruttostrom- erzeugung

Sachsen-Anhalt verfügt über erhebliche Produktionskapazitäten für Erneuerbare-Energien-Anlagen, weiß diese aber auch selbst zu nutzen: 2011 konnte schon deutlich mehr als ein Viertel des im Land erzeugten Stroms aus Windenergie gewonnen werden.



26,5 %
2011



Biodiesel

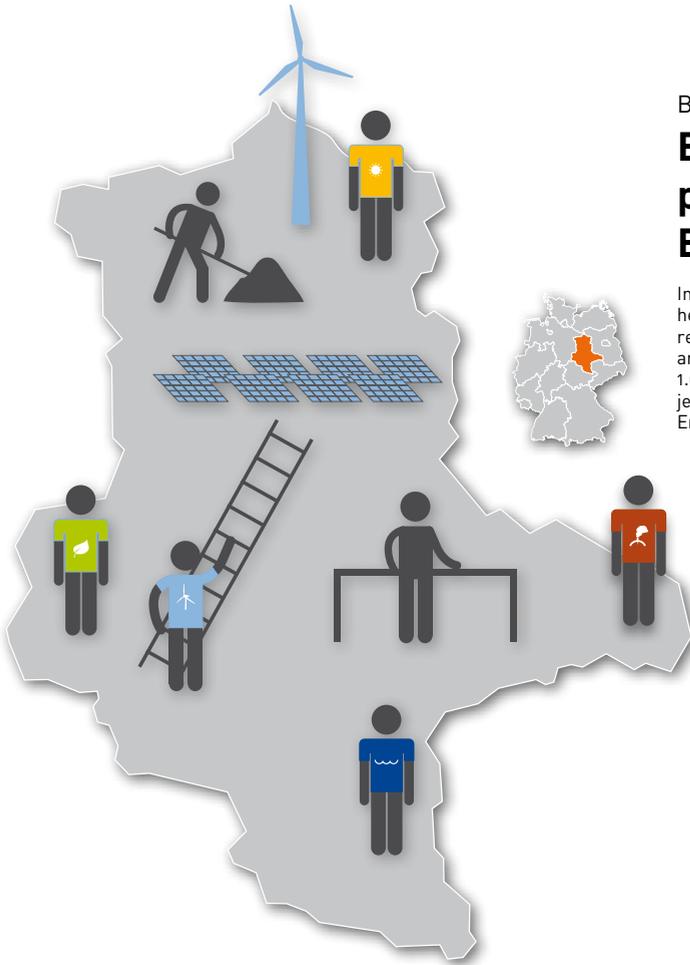
Herstellungskapazität

Mit der A2 und der A9 verlaufen zwei zentrale Autobahnachsen durch Sachsen-Anhalt. Sowohl in Nord-Süd- als auch in Ost-Westrichtung durchquert viel Straßenverkehr das Land. Mit den im Land installierten Produktionskapazitäten für Biodiesel kann Sachsen-Anhalt ein Stückweit dazu beitragen, dass diese Verkehrsströme nachhaltiger werden.



1.052.000 t/a

2012



Beschäftigung
**EE-Arbeitsplätze
pro 1.000
Beschäftigten**

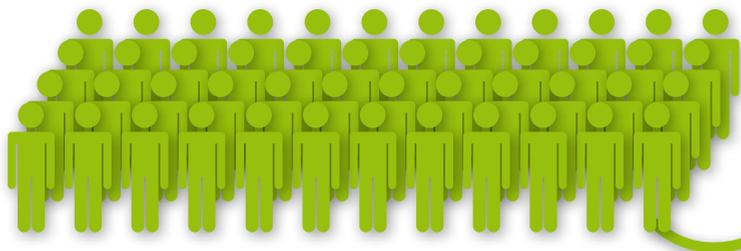
In Sachsen-Anhalt arbeiten relativ gesehen so viele Menschen in der Erneuerbaren-Energien-Branche wie in keinem anderen Land: Mit 26,3 Beschäftigten pro 1.000 Arbeitnehmern ist schon mehr als jeder vierzigste Job in der Erneuerbaren-Energien-Branche angesiedelt.

26,3
2012

Beschäftigung
**Arbeitsplätze
der Biokraftstoff-
industrie**

Die Region Halle-Bitterfeld war und ist als Chemiestandort berühmt – und teilweise auch berüchtigt. Dass man dieses Know-how jedoch auch für saubere Zwecke nutzen kann, beweist Sachsen-Anhalt als herausragender Standort für die Biokraftstoffproduktion: So sind in dem vergleichsweise kleinen Land sogar in absoluten Zahlen die meisten Menschen in der Biokraftstoffindustrie beschäftigt.

4.010
2012



„Wir streben einen Konsens mit den beteiligten Gruppen im Land an.“

Interview mit Dr. Hermann Onko Aeikens (CDU), Minister für Landwirtschaft und Umwelt in Sachsen-Anhalt

Sachsen-Anhalt tritt beim Ausbau der Erneuerbaren Energien laut Minister Aeikens in eine neue Phase ein. Der bisherigen reinen Zubauförderung folgen nunmehr Fragen der Koordination zum Netzausbau, der Verknüpfung mit den Energieversorgungssystemen und der zukünftigen Gestaltung des Gesamtsystems. 2012 erhielt Sachsen-Anhalt den Leitstern 2012 als „Wirtschaftsmotor“ – nicht zuletzt aufgrund hoher Arbeitsplatzzahlen.

Herr Minister Aeikens, Sachsen-Anhalt verfügt relativ zur Bevölkerung im Ländervergleich über die höchsten EE-Arbeitsplatzzahlen. Die Solarindustrie steckt jedoch in der Krise. Was kann die Landesregierung hier für eine positive Perspektive tun?

In der Solarindustrie muss stärker auf Marktentwicklungen reagiert werden. Dazu gehört die jetzt stattfindende Neuaufstellung auch in Sachsen-Anhalt. Die Landesregierung hat besonders die Schaffung von Forschungs- und Entwicklungskapazitäten gefördert. So sind unter anderem 40 Millionen Euro in das Fraunhofer-Institut für Silizium-Photovoltaik geflossen. Forschung und Entwicklung werden wir auch weiter unter-

stützen, damit durch Spitzenprodukte langfristig Arbeitsplätze gesichert werden können.

Wie setzen Sie sich für eine größere Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern ein?

In Sachsen-Anhalt liegt die regenerative Stromerzeugung beim Doppelten des Bundesdurchschnitts und damit hat Sachsen-Anhalt eine hohe Dichte an Anlagen. So standen hier Ende 2012 schon 2.412 Windkraftanlagen und nach dem gegenwärtigen Planungsstand wird der Zubau moderat weitergehen. Da ist es verständlich, dass örtlich Akzeptanzgrenzen erreicht werden.

Die Akzeptanzverbesserung durch Öffentlichkeitsarbeit wird eine wichtige Aufgabe der Landesenergieagentur LENA sein, die wir gerade aufbauen. Aber auch die Branchen der Erneuerbaren Energien selbst sind gefordert, in dem sie beispielsweise stärker Bürger an ihren Projekten finanziell beteiligen.

Gibt es bezüglich Ihrer Dialogplattform mit Akteuren der Energiewende bereits erste Ergebnisse?

Ich sehe den Dialog als einen Prozess an, bei dem wir uns schrittweise lösungsorientiert

nach vorn arbeiten. Nach der Auftaktveranstaltung im Januar kann man noch keine abrechenbaren Ergebnisse erwarten. Bei der zweiten Veranstaltung im März war Thema die Zukunft des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und hier besonders die aktuell diskutierten Ansätze zur Kostenbegrenzung, die ich dem Grunde nach für unumgänglich halte. Zukünftig werden wir über Ansätze für ein EEG-2 sprechen und über Strommarktdesign.

Im Zuge der Neufassung der Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt soll die Errichtung von Windkraftanlagen erleichtert werden. Wird das der Windenergie einen zusätzlichen Schub geben?

Wir werden die Bauordnung von Sachsen-Anhalt einfacher gestalten und an die Entwicklung anpassen. In diesem Zusammenhang ist vorgesehen, Photovoltaik-Dachanlagen und Kleinwindanlagen genehmigungsfrei zu stellen. Man muss jedoch beachten, dass der Bauherr oder Anlagenbetreiber nach wie vor für die Einhaltung der Forderungen des Baurechts verantwortlich ist und ohne Baugenehmigung ganz allein verantwortlich ist. Einen Schub bei Kleinwindan-



lagen erwarte ich nicht, die spezifischen Erträge liegen unter denen der modernen Anlagen, die Sie überall in Sachsen-Anhalt sehen können. Sie dürfen nicht vergessen: Der Stromertrag steigt, je höher die Windkraftanlage ist.

Einerseits legen Sie die Fortführung zur Anpassungsstrategie zum Klimawandel vor. Andererseits will Sachsen-Anhalt sogar noch ein neues Kohlekraftwerk bauen. Ist das nicht ein Widerspruch?

Es gibt Investoren, die Braunkohle als einzigen Energieträger bezeichnen, bei dem der Preis für Strom und Dampf für die Zukunft sicher prognostiziert werden kann. Natürlich ändern sich unter den Bedingungen der Energiewende, also dem Vorrang der Erneuerbaren Energien, die zukünftigen Laufzeiten für Kohlekraftwerke. Wir brauchen aber grundlastfähige Energieträger.

Mit unserer Anpassungsstrategie zum Klimawandel hat das wenig zu tun, denn hier reagieren wir auf Auswirkungen, die global bedingt sind. Während Deutschland und die EU

ihre CO₂-Emissionen kontinuierlich senken, steigen die globalen Emissionen dramatisch an. Wenn wir im globalen Klimaschutzkontext nicht den Emissionsanstieg aus den Schwellenländern einfangen können, wird sich diese Entwicklung fortsetzen. Wir müssen uns schwerpunktmäßig mit Fragen der Anpassung an den Klimawandel auseinandersetzen.

Die Landesregierung will mit Förderprogrammen die Erdwärmennutzung forcieren. Was genau ist vorgesehen oder bereits in Arbeit?

Wir haben 2005 die Erdwärmepotenziale in Sachsen-Anhalt untersucht: Das Land hat geologisch bedingt keine Potenziale zur Stromerzeugung aus Tiefengeothermie und die tiefe Wärme ist von sinnvollen Wärmenutzungsmöglichkeiten zu weit entfernt. Deshalb setzen wir einmal auf oberflächennahe Geothermie, fördern aber auch Untersuchungen für Tiefengeothermie. Hier hat mein Ministerium im vergangenen Jahr eine Förderrichtlinie aufgelegt. Antrags- und Genehmigungsstelle ist die Investitionsbank Sachsen-Anhalt. Ich möchte auch darauf hinweisen, dass unser Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) eine informative Inter-

netplattform geschaffen hat. Dort finden Sie einen Leitfaden für oberflächennahe Geothermie, Restriktionsflächen sind ausgewiesen, die Wasserbehörden sind mit dem LAGB zu den Antragsverfahren vernetzt und Interessenten können sich in Bohrdatenbanken über die Eignung ihres Untergrundes informieren.

Im Klimaschutzprogramm geben sie das Ziel vor: 35 Prozent Erneuerbare Energien an der Stromerzeugung bis 2020. Dieses Ziel haben Sie schon erfüllt. Zeit für höhere Ziele?

Wir hatten im Jahr 2008 bereits einen Anteil der Erneuerbaren Energien an der Nettostromerzeugung im Land von rund 34 Prozent. 2008 haben wir in Konformität zum Landesenergiekonzept im Klimaschutzprogramm die Zielstellung verankert, bis 2020 einen Anteil der Erneuerbaren Energien am **Primärenergieverbrauch** von 20 Prozent zu erreichen. Wie Ihnen vielleicht bekannt ist, wird derzeit das Landesenergiekonzept fortgeschrieben und es werden darin auch Prognosen für 2030 sein. Die Zielstellung des neuen Konzepts legt aber nicht nur die Landesregierung fest, sondern wir werden einen Konsens mit den beteiligten Gruppen im Land anstreben.

Energiepolitik unter der Lupe: Vorreiter auf Zielsuche

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung: 36,7 Prozent (2011). Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch: 14,5 Prozent (2010). Mehr als jeder 40. Arbeitsplatz in der Erneuerbare-Energien-Branche. Diese herausragenden Werte zeigen, dass sich Sachsen-Anhalt nicht zu Unrecht „**Land der Erneuerbaren Energien**“ nennt.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien wurde durch die ebenfalls schwarz-rote Vorgängerregierung mit einem im Jahr 2007 verabschiedeten „**Energiekonzept der Landesregierung von Sachsen-Anhalt für den Zeitraum zwischen 2007 und 2020**“ begleitet und gefördert. Darin wird ein Anteil von 20 Prozent am Primärenergieverbrauch als Ziel ausgegeben.

Das im Jahr 2010 verabschiedete **Klimaprogramm 2020** aktualisiert einige der Ziele für die einzelnen Energieträger – wobei auch diese Zahlen schon teilweise wieder übertroffen wurden (Photovoltaik) oder relativ problemlos erreichbar scheinen (Windenergie). Gemeinsam mit Effizienzmaßnahmen soll das Programm **Treibhausgasersparungen in Höhe von 47,6 Prozent** gegenüber 1990 bis zum Jahr 2020 ermöglichen.

Angesichts der Übererfüllung der bisherigen Prognosen arbeitet das Land an einer dringend notwendigen **Aktualisierung des Energiekonzeptes**, welches noch 2013 veröffentlicht werden soll. Zur Vorbereitung der Fortschreibung wurde eine Studie erstellt, in welcher Zukunftsszenarien zum Energiemix im Land bis zum Jahr 2030 errechnet wurden. Die **Windenergie** könnte im Jahr 2030 laut Studie 8,9 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) und damit etwa ein Drittel der gesamten Stromerzeugung beitragen. Die Photovoltaik könnte sich bis 2030 auf einen Beitrag von dann 1,6 Mrd. kWh/a versiebenfachen. Die Stromerzeugung aus **Bioenergie** würde demgegenüber zunächst sogar etwas sinken

und sich dann bis 2030 auf dem Niveau von 2011 (knapp über 2 Milliarden kWh/a) stabilisieren, stellt aber 2020 weiterhin die zweitwichtigste Quelle für regenerativen Strom. Der **Anteil Erneuerbarer Energien an der Nettostromerzeugung** insgesamt kann demnach bis 2020 auf 44 Prozent, bis 2030 auf 53 Prozent steigen. Angesichts eines bereits 2009 erreichten Anteils von etwa 35 Prozent wäre dies allerdings kein sonderlich ambitioniertes Ziel. Laut Landesverband Erneuerbare Energien könnte bereits 2020 ein Anteil von 75 Prozent erreicht werden.

Im Wärmebereich könnten die Erneuerbaren Energien laut Studie kräftig zulegen und insgesamt 2 Milliarden kWh zum Wärmeverbrauch beitragen – trotz einer knappen Vervierfachung wäre dies ein Anteil von weniger als 20 Prozent am gesamten **Wärmeverbrauch**.

Insgesamt sei mit allen Maßnahmen eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 54 Prozent bis 2030 zu erreichen, was im Vergleich zu 2020 eine kleine Verringerung bedeutet. Problematisch ist in diesem Zusammenhang auch, dass Sachsen-Anhalt trotz der hohen Ausbaudynamik von Solar- und Windenergie weiter an der Verwendung der **Braunkohle** festhält. Um die Klimaziele nicht zu gefährden und der Selbsttitulierung als Land der Erneuerbaren Energien gerecht zu werden, sollten im Energiekonzept klare und ambitionierte Ziele für den Erneuerbaren-Ausbau festgeschrieben und sich von der Nutzung der Braunkohle distanzieren werden.

Landesenergieagentur

Energieagentur Sachsen-Anhalt GmbH

- www.energieagentur-lsa.de
- Gegründet: 1995
- Die Energieagentur Sachsen-Anhalt wurde vom Land Sachsen-Anhalt und verschiedenen Energiedienstleistungsunternehmen gegründet und im Jahr 2003 privatisiert.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Avantgarde im Land der Erneuerbaren Energien

Die im Jahr 2012 unter Leitung der Stiftung Bauhaus Dessau gestartete Standort- und Informationsoffensive „Energieavantgarde Region Anhalt“ soll die zahlreichen Energiewende-Tätigkeiten der Region vernetzen und neue Leuchtturmprojekte entwickeln. Das Projekt soll jedoch nicht nur dem Wissenstransfer dienen, sondern auch über interessante Vorhaben Menschen und Institutionen von außerhalb neugierig machen und sich so neben einer Beschleunigung des Ausbaus Erneuerbarer Energien auch positiv auf die Attraktivität und die Tourismusentwicklung der Region auswirken. Die Verbindung von Kunst



Ausgemusterter Kohlebagger auf dem Ferropolis-Gelände
Quelle: Stiftung Bauhaus Dessau

und Technik als eine der Grundlagen des Bauhauses sollen dabei knapp hundert Jahre später erneut Leitlinie sein und die Voraussetzung für neue Formen des Energie-Tourismus schaffen.

Die Energie-Avantgarde Anhalt schließt einerseits die zahlreichen in der Region vorhandenen Hersteller von Erneuerbare-Energien-Anlagen ein, wie etwa die Bioethanolproduktion in Zörbis, Komponentenhersteller für Windenergieanlagen in Dessau-Roßlau und insbesondere die im Solar Valley Mitteldeutschland zusammengeschlossene Solarindustrie in und um Bitterfeld. Andererseits sollen die schon existierenden beispielgebenden Anwendungen für zukunftsfähige Energietechnologien in den Fokus rücken, wie

Wasserkraft ohne Stauungen

Das Fraunhofer IFF aus Magdeburg will eine neue Möglichkeit zur Nutzung der Wasserkraft erforschen: Auf schwimmenden Kleinkraftwerken soll durch die Fließgeschwindigkeit von Flüssen Strom erzeugt werden – und so Wasserkraft auch an ganz neuen Orten nutzbar gemacht werden.

Mehr Informationen unter: www.iff.fraunhofer.de

etwa das Gebäude des Umweltbundesamtes. Besonderes Highlight ist die Ferropolis-Arena, ein ehemaliges Abbaugelände für Braunkohle, in der heute noch die großen landschaftszerfressenden Bagger als Ausstellungsstücke zu sehen sind. Das Gelände, das heute als Museum und Open Air-Eventlocation genutzt wird, zeigt durch die installierten Solaranlagen eindrucksvoll den Übergang von alter zu neuer Energiewelt. Zukünftig sollen Speicher für den erzeugten Solarstrom dafür sorgen, dass die dort veranstalteten Festivals sich komplett mit sauberem und vor Ort erzeugtem Solarstrom versorgen können und gleichzeitig den Besuchern einen bewussten Umgang mit Energie vermitteln.

Das vom Ministerium für Landesentwicklung geförderte Projekt soll aber nicht nur die Strahlkraft der Region nach außen, sondern auch nach innen erhöhen. Bestandteil des Energieavantgarde ist deswegen etwa auch ein Hochschulwettbewerb, in welchem innovative Lösungen für den effizienten Energieeinsatz in Bestandsgebäuden erarbeitet und ausgezeichnet werden sollen, und der gleichzeitig dazu beiträgt, die Attraktivität der Forschungseinrichtungen der Region zu erhöhen.

Schleswig-Holstein



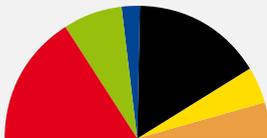
Landeshauptstadt	Kiel
Fläche	15.799,25 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	70,0 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	10,5 %
Bevölkerungsdichte 2011	180 Einwohner pro km ²
BIP 2012	77,28 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	6,9 %
Schulden 2011	27,9 Mrd. Euro

Politik

Regierungsparteien SPD, GRÜNE und SSW

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2012

■ SPD	22 Sitze (30,4 %)
■ GRÜNE	10 Sitze (13,2 %)
■ SSW	3 Sitze (4,6 %)
■ CDU	22 Sitze (30,8 %)
■ FDP	6 Sitze (8,2 %)
■ PIRATEN	6 Sitze (8,2 %)



Nächste Wahl	2017
Ministerpräsident	Torsten Albig
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume: http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/ME-LUR_node.html Minister: Robert Habeck (Grüne)

Schleswig-Holstein ist das nördlichste der deutschen Bundesländer und das kleinste Flächenland nach dem Saarland. Prägend sind die Lage zwischen zwei Meeren und die damit verbundenen langen Küsten. Das Land hat mit Flensburg im Norden, der Hauptstadt Kiel und der Hansestadt Lübeck nur wenige eigene Zentren, die allesamt an der Ostküste liegen. Neben diesen größeren Städten ist auch die Metropolregion um Hamburg urban geprägt, große Teile des Landes weisen demgegenüber eher ländliche Strukturen auf. Die Bevölkerungsdichte liegt etwa auf dem Niveau Bayerns.

Die wirtschaftliche Struktur ist stark durch landwirtschaftliche und maritime Branchen geprägt. Als „EnergieLand“ will sich der Wirtschaftsstandort Schleswig-Holstein national und international einen Namen machen. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Hochschulen, Einrichtungen und Organisationen des Landes sollen deshalb bei der Vermarktung ihrer Produkte unterstützt und eine Ansiedlungsstrategie geprüft werden. Investitionsbank, WTSH, regionale Wirtschaftsförderungsgesellschaften, Hanse-Office sowie die Messen in Husum, die Nordbau und die Norla in Rendsburg spielen dabei eine wichtige Rolle und zeigen die weiterhin starke Handelsausrichtung in der Tradition der alten Hansestädte. Auch Tourismus, der immer öfter im Einklang bzw. in Ergänzung zum Ausbau der Erneuerbaren Energien stattfindet, spielt eine große Rolle.

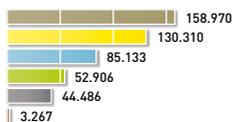
Die Energieversorgung in Schleswig-Holstein war in früheren Jahren stark von der Kernenergie dominiert. Gleich drei Kernkraftwerke standen in dem Nordland. Nach der Atomkatastrophe von Fukushima sind zwei der Reaktoren endgültig abgeschaltet – wobei durch den häufigen Stillstand der Kraftwerke Krümmel und Brunsbüttel schon in den letzten Jahren der Einfluss der Atomenergie immer kleiner wurde. Stattdessen hat die Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien enorm an Bedeutung gewonnen. Vor allem die Wind- und die Bioenergie spielen hier eine große Rolle. Schleswig-Holstein will weiter Stromexportland bleiben und beispielsweise zur Versorgung von Hamburg beitragen. Dies soll zukünftig jedoch vorrangig durch Strom aus Erneuerbaren Energien passieren.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

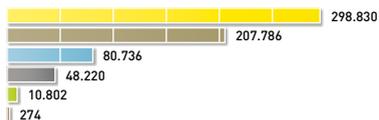
Primärenergieverbrauch (PEV) in Schleswig-Holstein

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

2010 (0,44 Mio. TJ)



2000 (0,59 Mio. TJ)



Mineralöl und Mineralölprodukte
 Gase
 Braunkohle

Erneuerbare Energien
 Steinkohle
 Kernenergie

Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Schleswig-Holstein



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein – Ziele, Maßnahmen und Monitoring“ vom Juni 2013

Ziel Endenergieverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	90 % (2011: 19,3 %)
Ziele Stromverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	300-400 % (2011: 64 %)
Ziel Wärmeerzeugung 2020 (wie Bund)	
Anteil Erneuerbare Energien	Mindestens 14 %
Ziel Kraftstoff 2020 (wie Bund)	
Anteil Erneuerbare Energien am EEV Verkehr	10 %
Ziele Effizienz 2020 (wie Bund)	
Reduktion Endenergieverbrauch	- 20 % (gegenüber 2008)
Reduktion Primärenergieverbrauch	- 20 % (gegenüber 2008)
Reduktion Stromverbrauch	- 10 % (gegenüber 2008)
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Stromverbrauch	25 % (2008: 14,5 %)
Ziel Treibhausgasemissionen 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen	- 40 % (gegenüber 1990)

Quelle: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	51,3 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	12,0 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	93,4 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	3.571,42 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	23,6 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	9 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	155
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	417,7 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	15.390
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	69 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

http://www.schleswig-holstein.de/Energie/DE/Energiewende/energiewende_node.html

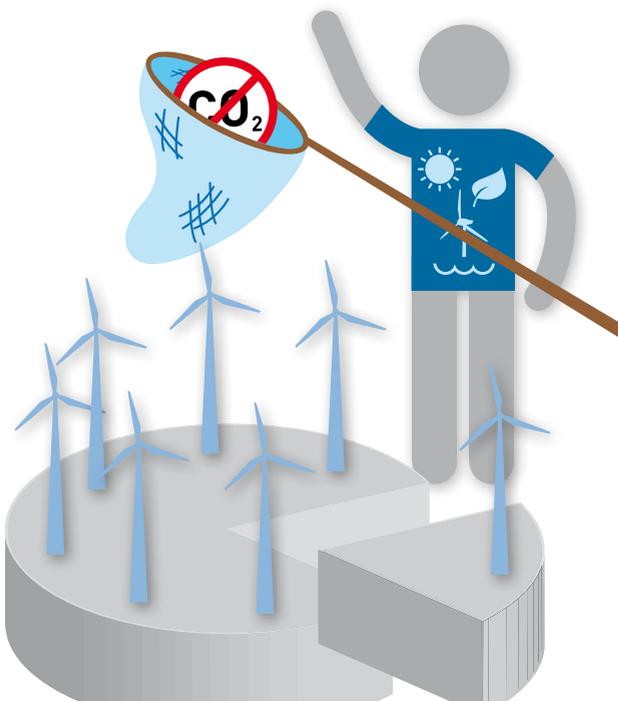
Windenergie

Neu installierte Leistung

Schleswig-Holstein hat schon früh mit der Nutzung der Windenergie angefangen – und hört auch nicht so schnell wieder auf. Trotz der schon heute hohen Installationszahlen und relativ geringen Größe des Bundeslandes war Schleswig-Holstein – wie übrigens auch schon im Jahr davor – auf Platz zwei bei der neu installierten Windleistung.



7 Mio. t
2011



Erneuerbare Energien

Erreichte CO₂-Minderung

Viele Menschen kommen wegen der guten Luft und des guten Klimas ans Meer. Damit das auch so bleibt und weniger Schadstoffe und Treibhausgase erzeugt werden, setzt Schleswig-Holstein auf Erneuerbare Energien. Mit Erfolg: Allein 2011 konnten 7 Mio. t Treibhausgase eingespart werden.



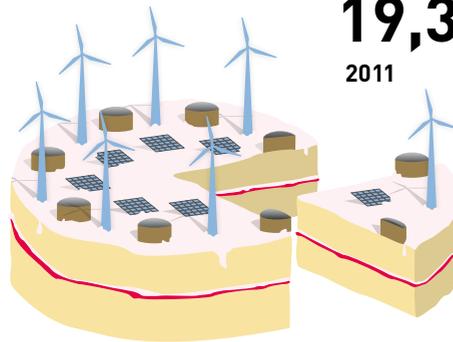
2,6 %
2013

Erneuerbare-Energien-Unternehmen
Prozentualer Anteil

Schleswig-Holstein setzt auf Erneuerbare Energien. Dies zahlt sich nicht nur in Form von sauberer Energie aus, sondern auch wirtschaftlich: in keinem anderen Bundesland gibt es einen höheren Anteil an Erneuerbare-Energien-Unternehmen.

Endenergieverbrauch
Anteil Erneuerbarer Energien

Wind, Sonne, Meer, grüne Wiesen – diese Vorzüge Schleswig-Holsteins wissen nicht nur die zahlreichen Urlauber im Land zwischen den Meeren zu schätzen, sondern sie lassen sich auch hervorragend für die saubere Energieerzeugung nutzen. Schon 2011 deckten die Erneuerbaren Energien knapp ein Fünftel des gesamten Endenergieverbrauchs. Die Potenziale, insbesondere der Windenergie, sind aber noch lange nicht ausgeschöpft.

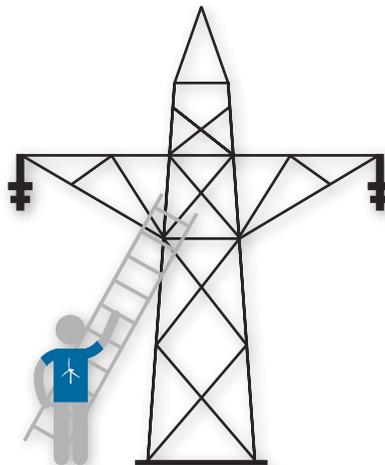


19,3 %
2011

Akzeptanz Netzausbau
Zustimmung bei 100%-EE-Versorgung

Bis 2020 will das Land zwischen den Meeren 300-400 Prozent des eigenen Strombedarfs aus Erneuerbaren Energien produzieren – und damit auch erhebliche Strommengen exportieren. Dies fordert natürlich auch einen Ausbau der Netzkapazitäten. Im Gegensatz zur landläufigen Meinung begrüßen die Menschen dies aber: 70,2 Prozent der Schleswig-Holsteiner und damit mehr Menschen als in jedem anderen Bundesland akzeptieren den Netzausbau, wenn er der vollständigen Versorgung mit Erneuerbaren Energien dient.

70,2 %
2012



„Wir wollen die dritte Welle Offshore reiten...“

Interview mit Dr. Robert Habeck (Die Grünen), Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein

Als Pionierland der Windenergie ernannte Schleswig-Holstein im Juni 2012 den ersten Energiewende-Minister der Welt. Damit setzte die rot-grüne Regierung ein politisches Zeichen. Künftig soll an und vor den Küsten Schleswig-Holsteins die Windenergie weiter stark ausgebaut werden. Im Zuge des Netzausbaus können sich Schleswig-Holsteiner an der Finanzierung von Stromtrassen beteiligen. Bis 2015 will das Küstenland 100 Prozent des eigenen Stromverbrauchs aus Erneuerbaren gewinnen.

Herr Minister Habeck, Kein anderes Bundesland konzentriert die Energiewende in einem Amt. Was bezweckt die schleswig-holsteinische Regierung damit?

Wir wollen ein Kompetenzwirrwarr vermeiden, wie wir es zwischen Rösler und Altmaier erleben. Und wenn ich das richtig sehe, orientiert sich auch die bundespolitische Debatte an diesem Vorbild. Wie immer die Bundestagswahl ausgeht, danach wird es ein Energiewendeministerium im Bund geben.

Bereits das Energiekonzept der Vorgängerregierung war sehr ambitioniert. Wollen Sie

die Ziele so weiter übernehmen?

Das Besondere an meinem Land ist, dass es einen Konsens für die energiepolitischen Ziele über die Parteigrenzen hinweg gibt. Wir werden Onshore den Ausbau der Erneuerbaren auf neun GW vorantreiben. Das haben die Grünen damals in der Opposition mitgetragen und entsprechend stützen CDU und FDP jetzt diesen Kurs. Vielleicht unterscheidet sich meine Arbeit weniger in den Zielen als vielmehr in der Art der Umsetzung, indem wir versuchen, die Menschen noch offener und offensiver zu Beteiligten zu machen als die Vorgängerregierung.

2012 standen Sie bei etwa Zweidrittel des Ziels, bis 2015 rechnerisch 100 Prozent des eigenen Stromverbrauchs erneuerbar zu gewinnen. Schaffen Sie das noch?

Das hängt ja auch vom Wind ab. So ist das nun mal bei den Erneuerbaren. Aber wir haben die Windeignungsgebiete vor Weihnachten 2012 verdoppelt, die ersten 100 Anträge auf Neubau liegen vor und wenn uns die Bundesregierung nicht das EEG zerschießt, dann wird ab Herbst 2013 der Zubau beginnen. Ich glaube, wir sind voll im Plan.

Der erzeugte Windstrom soll zunehmend exportiert werden, gleichzeitig bauen andere Bundesländer im Binnenland ebenfalls erhebliche Kapazitäten im Bereich der Erneuerbaren auf. Braucht es hier mehr Koordination mit den anderen Ländern?

Klar ist Koordination wichtig und ich bin klar dafür, dass länderübergreifende Projekte auch länderübergreifend geplant werden oder dass es eine bundeseinheitliche juristische Klageinstanz gibt. Aber das beliebte Fingerzeigen auf die Länder lenkt von der eigentlichen Debatte ab, nämlich der Machtfrage! Wollen wir eine Energieinfrastruktur, die mehrheitlich auf Erneuerbaren aufbaut? Das ist die Frage! Und weil sich die Bundesregierung nicht zu einem klaren Ja und entsprechendem Handeln durchringen kann, schiebt sie den Ländern den schwarzen Peter zu.

Wie weit ist die Ausbauplanung der Offshore-Häfen gelaufen?

Die großen Hafenkapazitäten sind in Niedersachsen und Bremen entstanden, Schleswig-Holstein hat sich eher auf den Bereich Service und Wartung konzentriert. Aber in der Tat wollen wir Brunsbüttel als zusätzlichen Offshore-Hafen



aufrüsten. Ansonsten aber sind die spannenderen Wertschöpfungsketten bei uns im Land im Bereich der Ausbildung, des Sicherheitstrainings. Wenn alle Offshore-Windparks wie geplant stehen, werden etwa 1000 Menschen täglich auf hoher See sein. Wer bildet die aus? Wer sorgt für ihre Sicherheit oder im schlimmsten Fall für Bergung? Unsere Universitäten und Fachhochschulen, unsere Betriebe haben da in den letzten Jahren phantastische Angebote geschaffen. Wir wollen sozusagen die dritte Welle Offshore reiten!

Bei der geplanten 380-Kilovolt-Leitung an der Westküste soll noch in diesem Jahr (2013) eine Bürgerbeteiligung entstehen. Kann durch Bürgerbeteiligung der zügige Netzausbau gefährdet werden?

Nein, durch Bürgerbeteiligung entsteht keine Verzögerung. Im Gegenteil, eher eine Beschleunigung, wenn sie gelingt. Die Bürgerleitung ist ein attraktives Angebot für die Menschen, die an der kommenden Trasse leben und von ihr betroffen sind. Sie ist auch eine Antwort auf den Wunsch der Landwirte, höhere Ent-

schädigungen zu bekommen. Denn dass der Netzausbau einen erheblichen Eingriff in die Landschaft darstellt, das kann keiner ignorieren. Wir versuchen, zusammen mit den Menschen in der Region auf Konferenzen gemeinsam den besten Trassenverlauf zu finden. Beispielsweise führen wir die Scoping-Termine öffentlich durch und laden dazu auch die kritischen Bürgerinitiativen ein. Durch einen Verzicht auf ein eigenständiges Raumordnungsverfahren haben wir ein Zeitfenster für den Dialog mit den Betroffenen gewonnen. Und durch die Prüfung der raumordnerischen Belange im Planfeststellungsverfahren können wir verfahrensseitig schneller werden. Insgesamt hoffen wir, dass wir die ca. 150 km Westküstentrasse dann 2017/18 fertig haben – dann wird auch der Ausbau auf rund 4.400 Gigawatt an der Westküste erfolgt sein. Passt also.

Im Pionierland der Windenergie stehen die ältesten Windenergieanlagen Deutschlands mit den niedrigsten Nabenhöhen. Wie kann das Repowering weiter gestärkt werden?

In der Tat haben unsere Windräder im Durchschnitt eine geringere Höhe. Dennoch ist der Ertrag sehr gut. Die Höhe wird durch die Kommunen geregelt.

Ich kenne derzeit noch keine Diskussion, die Höhenbegrenzung aufzuheben, und sie ist sicher auch eine Bedingung für eine hohe Akzeptanz. Den Repowering-Bonus im EEG brauchen unsere Windmüller nicht zwingend. Über die Höhe der Türme wird vermutlich eine EEG-Novelle entscheiden. Wenn stärker die Systemdienstleistung als Maßgabe der Vergütung herangezogen wird, dann werden sicher auch höhere Türme mit kleineren Rotoren gebaut werden.

Ist die Bioenergie in Schleswig-Holstein an die Grenzen ihres Wachstums gestoßen?

Bezogen auf Maisanbau ist sie das. Für andere organische Verwertung ist aber noch Platz. Wir haben durch eine falsche Anreizsetzung durch den Nawaro-Bonus* heftige ökologische Probleme mit Maismonokulturen bekommen. Eine zukünftige EEG-Förderung sollte vor allem auf die Fähigkeit von Biogasanlagen abheben, dass eine bedarfsgerechte Stromeinspeisung möglich ist. D. h. die Einspeisevergütung sollte daran geknüpft werden, dass das Netz den Strom aufnehmen kann bzw. ihn auch braucht.

* Bonus für Strom aus nachwachsenden Rohstoffen

Energiepolitik unter der Lupe: Erneuerbare Energien nicht nur für das eigene Land

Schleswig-Holstein liegt nicht nur geographisch am oberen Ende Deutschlands, auch bei der Nutzung Erneuerbarer Energien ist das Land ganz vorne dabei. 2011 konnte schon fast ein Fünftel der gesamten Endenergie durch Erneuerbare Energien erbracht werden, vor allem aufgrund der großen erneuerbaren Stromerzeugung.

Die aktuelle rot-grüne Landesregierung sieht die Energiewende als eines der zentralen Regierungsprojekte. Im Juni 2013 hat sie mit einem Landtagsbericht programmatische Aussagen zu **Schwerpunkten der Energiewende- und Klimaschutzpolitik** vorgelegt. Er umfasst im Monitoringteil systematisch und zeitnah Daten und Analysen zu zentralen Indikatoren der Energiewende- und Klimaschutzpolitik. Zudem werden aktuelle Schwerpunkte der neuen Landesregierung sowie laufende Maßnahmen in der gesamten Bandbreite der Energiewende- und Klimaschutzpolitik (Strom, Wärme, Mobilität, Landwirtschaft und kommunaler Klimaschutz) vorgestellt. Beim **Endenergieverbrauch** sollen bis 2020 90 Prozent der erzeugten Energie erneuerbar gewonnen werden. Auf dem Strommarkt kann und soll ein rechnerischer **Anteil der Erneuerbaren am Stromverbrauch von 300–400 Prozent** erreicht werden. Damit würde in Schleswig-Holstein in einigen Jahren die gleiche Strommenge erneuerbar erzeugt, die noch Mitte der 2000er Jahre aus Atomkraftwerken und fossilen Anlagen kam. Im **Wärme- und Verkehrssektor** sollen mindestens die Bundesziele, also Anteile von 14 bzw. 10 Prozent am jeweiligen Endenergieverbrauch der Sektoren erreicht werden. Insgesamt wollen die Schleswig-Holsteiner damit analog zur Bundesebene eine Treibhausgasminderung von 40 Prozent gegenüber 1990 erreichen.

Wichtigste Energiequelle war 2011 die **Bioenergie**, die knapp über die Hälfte des gesamten erneuerbaren Energieangebots beisteuerte. Vor

allem im Wärmesektor soll die Nutzung auch weiter ausgebaut werden. Der Ausbau der Windenergie ist für Schleswig-Holstein von herausragender Bedeutung. Ende 2012 waren bereits 2.920 Windenergieanlagen und damit rd. 3.600 Megawatt Nennleistung installiert. Durch Beschluss der Landesregierung von November 2012 wurde die Fläche, auf der in Schleswig-Holstein zukünftig Windkraftanlagen errichtet werden dürfen, nahezu verdoppelt. Nunmehr stehen 1,7 Prozent der Landesfläche für die Energiegewinnung aus Wind zur Verfügung. Vorbildlich war die Ausweisung hinsichtlich der **Bürgerbeteiligung**. Im Rahmen von Anhörungs- und Beteiligungsverfahren konnten verschiedenste Akteure Stellung zu den Plänen nehmen und so Einfluss auf die schlussendliche Flächenausweisung nehmen.

Neben der Energieerzeugung engagiert sich Schleswig-Holstein intensiv in den Feldern Energietransport und Speicherung. Beim **Netzausbau** versucht die Landesregierung, die Projekte zu beschleunigen und gleichzeitig unter Mitwirkung der Bürger zu realisieren. Beim Ausbau von **Speichern** wurde mit der Wiederinbetriebnahme des Pumpspeicherwerks Geesthacht 2011 ein kurzfristiger Erfolg erzielt. Die volle Einsatzfähigkeit wird allerdings erst bis 2014 erwartet. Langfristig setzt die Landesregierung auf neue Speicherformen, insbesondere Wasserstoff. Bis 2020 könnten laut Energiewendeminister Habeck entsprechende Anlagen mit einer Gesamtleistung von einem Gigawatt aufgebaut werden.

Landesenergieagentur

Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB)

- www.energieagentur-sh.de
- Gegründet: 1991
- Die Investitionsbank (IB) unterstützt das Land Schleswig-Holstein als zentrales Förderinstitut in der Umsetzung wirtschafts- und strukturpolitischer Aufgaben und insbesondere bei der Energiewende, das Land ist der Träger.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzausbau im Dialog

Schleswig-Holstein ist bereits heute einer der größten Windstromproduzenten und hat Ende 2012 seine ausgewiesenen Windeignungsflächen noch einmal verdoppelt. Zudem soll auch die Nutzung von Offshore-Windkraft deutlich intensiviert werden. Im Ergebnis will das Bundesland das Drei- bis Vierfache des eigenen Strombedarfs erzeugen und daher auch erheblich Strom exportieren. Dazu braucht es jedoch nicht nur den Ausbau von Erzeugungskapazität, sondern auch die Stromleitungen zum Sammeln und Abtransport der generierten Elektrizität müssen verstärkt und erweitert werden. Die strukturschwache Westküste des Landes ist besonders betroffen, da hier einerseits etwa die Hälfte des gesamten Windstroms erzeugt wird, und andererseits durch die geringe Bevölkerungsdichte und die wenigen Industrieansiedlungen bislang nur eine vergleichsweise schwache Netzinfrastruktur vorhanden ist. Um diese Problematik zu bewältigen, soll zwischen Niebüll und Brunsbüttel eine neue 380 Kilovolt-Hochspannungsleitung gebaut werden, die auch im Netzausbauplan der Bundesregierung eine prioritäre Rolle spielt. Um diese sogenannte Westküstenleitung bis zum geplanten Betriebsbeginn 2018 realisieren zu können, setzt Schleswig-Holstein gerade nicht auf ein Schnellverfahren unter Ausschluss der Bürger, sondern will die Menschen vor Ort von Anfang an in einem Dialogverfahren an den Planungen beteiligen.

Dabei kann das zuständige Energiewendeministerium auf verschiedenen Regionalkonferenzen und Informationsveranstaltungen aufbauen. Die aktuelle Regierung will diesen Beteiligungsprozess aber noch einmal intensivieren, und so die vor Ort vorhandene Expertise nutzen und mögliche Konfliktstellen frühzeitig entschärfen. Dazu sollen in einer ersten bis Herbst 2013 laufenden Phase in einem informellen Dialogverfahren, an welchem sich alle Interessierten beteiligen können, zunächst möglichst konfliktarme Trassen-

Bürgerwindpark mit Batteriespeicher

Um fluktuierenden Windstrom bedarfsgerecht ins Stromnetz einspeisen zu können, braucht es nicht nur Netzausbau, sondern auch Speicher. Die Robert Bosch GmbH will in einem Pilotprojekt 2013 gemeinsam mit den Betreibern eines Bürgerwindparks in Braderup eine turnhallengroße Batterie aufbauen, um überschüssigen Windstrom zwischenspeichern und auch bei Flaute Strom liefern zu können.

korridore identifiziert werden. Die Beteiligung soll dabei auf unterschiedlichsten Wegen gewährleistet werden: in größeren und kleinen Veranstaltungen vor Ort, über Post oder E-Mail. Neu ist auch, dass es eine direkte Ansprechpartnerin im Ministerium gibt, die die Aktivitäten koordiniert. Das Dialogverfahren soll bis Herbst 2013 abgeschlossen werden. Ziel ist ein gemeinsam mit allen Beteiligten erarbeitetes Abschlussdokument, welches dann als Grundlage für die Konkretisierung des Trassenverlaufs durch die Netzbetreiber sowie für das formelle Planfeststellungsverfahren dienen wird.

Neben dem Einbezug der Bürger am Planungsprozess wird auch eine finanzielle Beteiligung am Netzausbau selbst ermöglicht. TenneT als zuständiger Netzbetreiber bietet für den Bau der 380 kV Westküstentrasse im Rahmen eines Pilotprojektes erstmals eine finanzielle Beteiligungsmöglichkeit für Bürger an. Die Landesregierung unterstützt dieses Engagement, hiermit neue Wege zu beschreiten, um für mehr Akzeptanz für den Netzausbau zu werben.

Maximal 15 Prozent des Investitionsbudgets von etwa 200 Millionen Euro sollen so zusammenkommen. Dabei sollen die von der Leitung betroffenen Anwohner bei der Ausgabe der Anteilsscheine bevorzugt werden, und so auch einen direkten finanziellen Nutzen vom Bau der Trassen haben.

Thüringen



Landeshauptstadt	Erfurt
Fläche	16.172,50 km ²
Anteil landwirtschaftliche Fläche	54,4 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche	32,0 %
Bevölkerungsdichte 2011	137 Einwohner pro km ²
BIP 2011	49,25 Mrd. Euro
Arbeitslosenquote 2012	8,5 %
Schulden 2011	16,5 Mrd. Euro
Politik	
Regierungsparteien	CDU und SPD
Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach Ergebnissen der Landtagswahl 2009	
<ul style="list-style-type: none"> ■ CDU 30 Sitze (31,2%) ■ SPD 18 Sitze (18,5%) ■ DIE LINKE 27 Sitze (27,4%) ■ FDP 7 Sitze (7,6%) ■ GRÜNE 6 Sitze (6,2%) 	
Nächste Wahl	Herbst 2014
Ministerpräsidentin	Christine Lieberknecht
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie: www.thueringen.de/th6/tmwat/ Minister: Matthias Machnig (SPD)

Thüringen nimmt eine sehr zentrale Lage in Deutschland ein – nicht umsonst zählt das Land zur Region Mitteldeutschland. Wie sonst nur die benachbarten Flächenländer Hessen und Sachsen-Anhalt hat das Land daher auch keine gemeinsamen Grenzen mit anderen Staaten. Im Vergleich zu den anderen ostdeutschen Ländern ist Thüringen relativ dicht besiedelt, allerdings sind die Einwohnerzahlen pro Fläche immer noch unter denen der westdeutschen Länder. Die bevölkerungsstärksten Gebiete, die zugleich auch die wirtschaftlichen Zentren Thüringens sind, ziehen sich ziemlich genau von Ost nach West durch die Mitte des Landes, von Eisenach über Erfurt bis Gera. Insbesondere der Raum Erfurt-Weimar-Jena weist eine hohe wirtschaftliche Dynamik auf, wozu nicht zuletzt die einzige Volluniversität des Landes, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, als anerkannter Forschungsstandort insbesondere im naturwissenschaftlichen Bereich beiträgt.

Aber nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Anwendung sind technische Zweige in Thüringen verbreitet, vor allem die Elektroindustrie mit Schwerpunkten in Optik, Solar- und Medizintechnik, Automobil- und Maschinenbau. Tourismus oder Ernährungswirtschaft spielen ebenfalls eine große Rolle und haben mit dafür gesorgt, dass die Wirtschaftsentwicklung in den letzten Jahren eine positive Tendenz aufweist.

Die Struktur der Energieversorgung war früher durch Importe geprägt. Diese Ausgangssituation bildete jedoch einen hervorragenden Startpunkt für den Ausbau Erneuerbarer Energien, welcher auch von den verschiedenen Landesregierungen sinnvoll vorangetrieben wurde. Im Jahr 2011 konnten die Erneuerbaren Energien so bereits einen Anteil von 45 Prozent an der gesamten Stromerzeugung erreichen. Durch die gebirgige Landschaft eignet sich das Land hervorragend zum Bau von Pumpspeichern, wie nicht zuletzt an Deutschlands größtem Pumpspeicherkraftwerk Goldisthal, das 2003 in Betrieb genommen wurde, deutlich wird. Und auch die Umsetzung verschiedener Netzausbauprojekte, die Thüringen wegen seiner zentralen Lage queren, ist ein zentrales energiepolitisches Thema in Thüringen.

Entwicklung der Erneuerbaren Energien

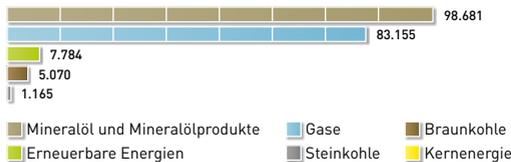
Primärenergieverbrauch (PEV) in Thüringen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2010

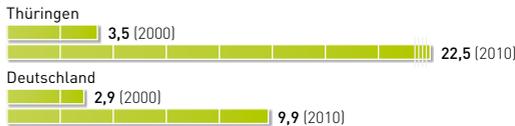
2010 (0,26 Mio. TJ)



2000 (0,22 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine Differenz. Grund hierfür sind die nicht abgebildeten Posten Stromexport/-import, Fernwärme und Sonstige.

Quelle: LAK; Stand: 2013

Klimaschutzziele für die Zukunft

„Neue Energie für Thüringen“ vom Juni 2011

Ziele Endenergieverbrauch	
Anteil Erneuerbare Energien 2020	30 %
Ziel Stromverbrauch 2020	
Anteil Erneuerbare Energien	45 % (2010: 23,9 %)

Quellen: Energie- und Klimastrategie Thüringen 2015 „Neue Energie für Thüringen“. Eckpunktepapier der Landesregierung, Juni 2011

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (2010)	19,5 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2009)	22,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1000 Einwohner (2012)	164,8 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2012)	899,59 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro 1000 km ² Landwirtschaftsfläche (2011)	11,6 MW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2011)	116 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2011)	179
Fernwärme Erneuerbare Energien (2009)	620 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2012)	13.410
Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft (2012)	68 %

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

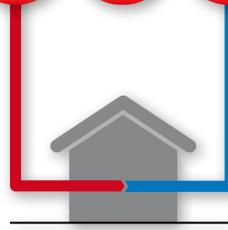
Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Offizielle Zahlen und Informationen der Landesregierung dazu finden Sie hier:

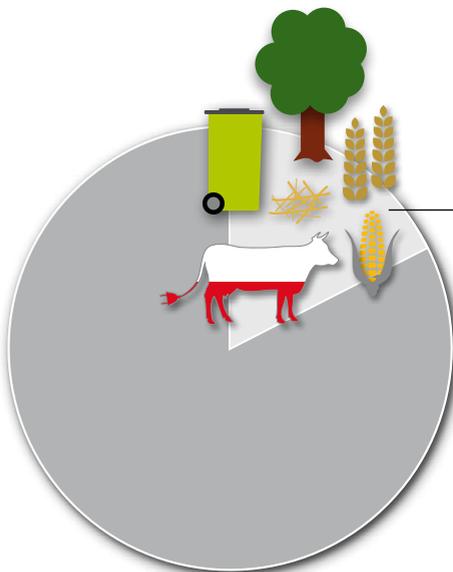
www.thueringen.de/th6/tmwat/energie/erneuerbare

FERNWÄRME ERZEUGUNG

Die Nächte in Thüringen können frostig werden. Die dortigen Mittelgebirge gehören, insbesondere im Winter, regelmäßig zu den kältesten Regionen Deutschlands. Trotz Minusgraden schließen sich mollig warme Wohnungen und ein gutes Klimagewissen nicht aus, beispielsweise über Fernwärme aus Erneuerbaren Energien. Diese Möglichkeit nutzen die Thüringer gern und haben schon einen Anteil von über 14 Prozent an der gesamten Fernwärmeerzeugung geschafft.



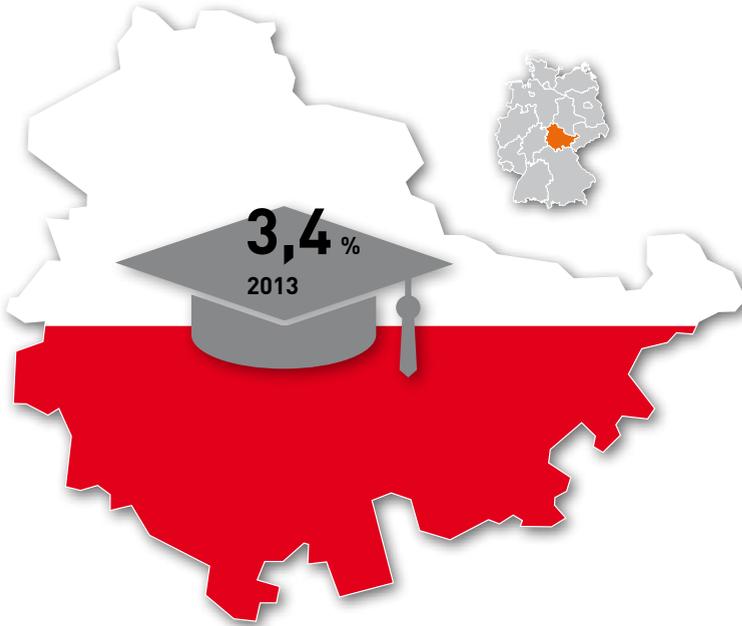
14,1%
2009



19,3%
2011

Biomasse Anteil an der Bruttostrom- erzeugung

Der Thüringer Wald ist eigentlich ein Gebirge – nichtsdestotrotz ist die dieser Name auch als Bezeichnung für die großen Biomassepotenziale des Landes treffend. Auch der in Thüringen weithin präsente Ackerbau trägt einen wesentlichen Teil zur energetischen Nutzung von Biomasse bei. Schon 2011 wurden knapp 20 Prozent der gesamten Stromerzeugung aus Biomasse gewonnen, mehr als in jedem anderen Bundesland.



Erneuerbare-Energien-Studiengänge

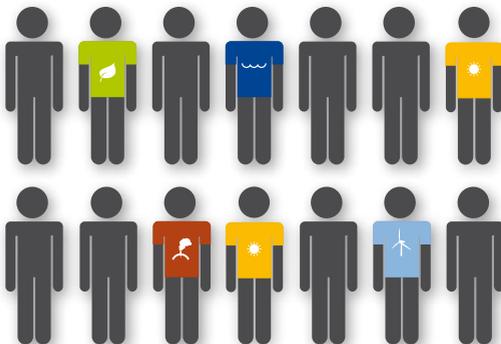
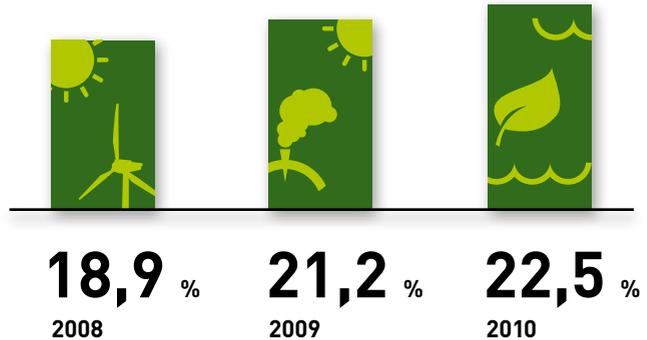
Anteil an der Gesamtzahl

Thüringen ist zu Recht stolz auf seine Universitäten. Damit die Hochschulen weiterhin attraktiv bleiben und zukunfts-trächtige Themen abdecken können, setzt das Land wie kaum ein anderes auf Erneuerbare Energien als Thema in Bildung und Wissenschaft. Schon 3,4 Prozent des Studienangebots hat einen Erneuerbare-Energien-Bezug.

Erneuerbare Energien

Anteil am Primär-energieverbrauch

Nicht nur in der Mitte Deutschlands, sondern auch ganz oben: Kein anderes Bundesland hat einen höheren Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch. 2010 wurde schon fast ein Viertel des Verbrauchs an Strom, Wärme und Kraftstoffen durch regenerative Energieträger gedeckt – vorbildlich!



14,6
2012

Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien

Arbeitsplätze pro 1.000 Beschäftigten

Große Geister gab es in Thüringen zu-hauf, man denke nur an die Weimarer Klassik. Aber auch in heutigen Zeiten sind Visionäre zwischen Eisenach und Gera zu Hause: Mit 14,6 Beschäftigten pro 1.000 Arbeitnehmer arbeiten hier mehr Menschen in der Erneuerbaren-Energien-Branche als in vielen anderen Bundesländern – und helfen so auf dem Weg in eine saubere, günstige und global verfügbare Energiezukunft.

„Wärme aus großen Tiefen wichtiger Teil des künftigen Energiemixes...“

Interview mit Matthias Machnig (SPD), Minister für Wirtschaft, Arbeit und Technologie in Thüringen

Thüringen hat in den letzten Jahren beim Ausbau der Erneuerbaren Energien aufgeholt, auch wenn der Bundesländervergleich für Minister Machnig „noch nicht zufriedenstellend“ ausfällt, vor allem im Ausbau der Windenergie. Das kleine Thüringen geht große Themen an: Mehr Vorranggebiete für Windkraft, ein neues Pumpspeicherkraftwerk und ein Pilotprojekt in Sachen Tiefengeothermie.

Herr Minister Machnig, was muss passieren, damit Sie zufrieden sind mit der Entwicklung im Bereich der Erneuerbaren Energien?

Selbst laut aktuellem „Leitstern“-Ranking weist Thüringen den größten Erfolg bei der Nutzung alternativer Energiequellen nach Bayern auf. Positiv hervorgehoben werden auch die Anstrengungen des Landes, technologisch und wirtschaftlich vom Energiewandel zu profitieren. So hat sich Thüringen bei der Bewertung der politischen Initiativen zur Förderung des technologischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Strukturwandels deutlich verbessert.

Gleichzeitig gibt es Nachholbedarf – gerade beim Ausbau der Windenergie.

Die Zahl der Windräder stieg von 570 in 2009 gerade mal auf 626 Anlagen in 2011. Das ist ein Zuwachs von 738 auf rund 840 Megawatt in 2011 und nicht gerade eine großartige Entwicklung. Hier brauchen wir einfach mehr Tempo: Lediglich 0,3 Prozent der Thüringer Landesfläche sind als Vorranggebiete ausgewiesen. Das ist mager. Wenigstens ein bis zwei Prozent der Fläche müssten für Windkraft zugänglich sein. Hier wünsche ich mir mehr Vernunft und Offenheit bei den politischen Akteuren, die in jüngster Zeit viel von der Energiewende reden, aber sofort dicht machen, wenn es um konkrete Maßnahmen gerade beim Ausbau der Windkraft geht.

Über 400 Kommunen haben die regionale Stromversorgung von E.ON zurückgekauft. Welche Erwartungen knüpfen Sie daran?

Die Rekommunalisierung der Energieversorgung ist ein Schlüsselprojekt für die Energiewende in Thüringen. Die Überführung von E.ON Thüringen in kommunale Hand ist eine Chance, die nicht so oft um die Ecke kommt. Daher hat die Landesregierung den Kauf von 43 Prozent der E.ON-Anteile an den Kommunalen Energiezweckverband Thürin-

gen von Anfang an positiv unterstützt. Auch die Thüringer Aufbaubank hat einen entscheidenden Beitrag zur Finanzierung geleistet.

Die Machbarkeit des geplanten Pumpspeicherkraftwerks Schmalwasser wird breit diskutiert. Welche Bedeutung hat das Projekt für die Energiewende?

Bis 2020 strebt Thüringen einen Anteil von 45 Prozent erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch an. Da die Energieerzeugung aus Photovoltaik und Windkraft stark fluktuiert, werden Speichertechnologien benötigt. Wir haben daher einen Pumpspeicherkataster aufgestellt und mit Trianel bereits einen Investor für ein Pumpspeicherkraftwerk in Schmalwasser gefunden. Es gibt ein transparentes Verfahren mit einem runden Tisch, an dem das Großprojekt von allen Beteiligten diskutiert wird. Für eine nachhaltige Energieversorgung wäre ein solches Projekt ein Meilenstein und die betroffene Gemeinde profitiert dabei auch noch von der Wertschöpfung.

Mit welchen Maßnahmen unterstützt die Landesregierung die gebeutelte Solarbranche?

Der angekündigte Rückzug der Robert Bosch GmbH aus



dem Solargeschäft ist ein schwerer Schlag für den Wirtschaftsstandort Arnstadt und insbesondere für die Beschäftigten und deren Familien. Die Entscheidung ist wirtschaftlich kurzfristig, da gerade ein so großer Technologiekonzern wie Bosch in der Lage wäre, eine starke Position auf dem Markt weiterzuentwickeln. Die Solarindustrie hat trotz der momentanen Krise eine Zukunft.

Ich habe daher Ende Februar zu einem Krisentreffen ins Wirtschaftsministerium eingeladen. Mit dem Betriebsrat von Bosch Solar Energy, mit IG Metall und der Stadt Arnstadt haben wir eine gemeinsame Erklärung unterzeichnet: Darin fordern wir Bosch auf, den Rückzug zu überprüfen. Außerdem fordern wir die Bundesregierung auf, einen nationalen Solargipfel zu veranstalten, der ein nachhaltiges Konzept für die Solarwirtschaft erarbeitet. Die Entscheidung der Europäischen Kommission, Antidumpingzölle auf Solarmodule aus China zu verhängen, begrüße ich sehr. Dieser Rückenwind aus

Brüssel für die deutsche Solarindustrie ist dringend notwendig. Es wird höchste Zeit, dass die politischen Institutionen ihre Hebel nutzen, die europäischen und damit auch die deutschen Solarunternehmen vor unfairen Wettbewerbsbedingungen zu schützen. Die deutsche Solarwirtschaft hat eine Zukunft, wenn es auf dem Markt faire Handels- und Wettbewerbsbedingungen gibt. Andere Länder wie die USA oder Kanada sind hier wesentlich weiter.

Welche Eckpunkte hat der Anfang 2013 vorgelegte Entwurf für Ihr Erneuerbare-Wärme-Gesetz?

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung für Heizung und warmes Wasser liegt in Thüringen gerade mal bei zwölf Prozent. Dabei fallen gerade auf den Wärmebedarf rund 40 Prozent des Endenergieverbrauchs. Der Gesetzentwurf beruht daher auf drei Säulen: der Förderung von effizienten Wärmeversorgungskonzepten, dem Umbau der netzgebundenen Wärmeversorgung und der Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien und der Steigerung der Energieeffizienz durch Maßnahmen an Gebäuden. Unser Koalitionspartner kann auch an dieser Stelle zeigen, wie ernst es ihm mit der Energiewende ist.

Die Arbeitsgemeinschaft „Geothermie Thüringen“ hat

Anfang 2013 eine Machbarkeitsstudie für die Erdwärmennutzung erstellt. Welche Perspektiven ergeben sich daraus?

Wärme aus großen Tiefen kann in Thüringen als grundlastfähiger Energieträger ein wichtiger Teil des künftigen Energiemixes sein. Unsere Machbarkeitsstudie hat ergeben: Vor allem in Südthüringen – in Meiningen und Suhl – können Tiefengeothermie-Kraftwerke wirtschaftlich betrieben werden. Der Thüringer Hauptgranit ist hierfür nahezu optimal. Die Chancen stehen gut, bis spätestens 2015 ein erstes Pilotprojekt zu initiieren. Dazu sind wir auf der Suche nach Investoren. Priorität hat Meiningen: Die dortigen Stadtwerke und die Bohrtechnik-Firma Daldrup & Söhne AG haben bereits ihr Interesse angemeldet.

Wie erfolgreich sind die Bemühungen Thüringens, Unternehmen aus der EE-Branche ins Land zu holen?

Im Bereich der Photovoltaik-Industrie waren die Erfolge in der Vergangenheit hervorragend. Und gerade vor kurzem ist es uns gelungen, den Windanlagen-Hersteller Enercon nach Gotha zu holen. In Gotha hat Enercon ein Logistikzentrum für den weltweiten Service mit rund 80 Arbeitsplätzen errichtet. Geplant ist außerdem die Errichtung eines Schulungszentrums. Von diesen Unternehmen hätten wir in Thüringen gerne mehr.

Energiepolitik unter der Lupe: Erzeugung, Speicherung und Transport Erneuerbarer Energien in der Mitte Deutschlands

Beim Ausbau Erneuerbarer Energien hat die Regierung sich auf ambitionierte Ziele verpflichtet: Noch im März 2011, kurz nach der Katastrophe von Fukushima, kündigte Thüringens Ministerpräsidentin Christiane Lieberknecht eine Erhöhung des Tempos beim Umstieg auf die Erneuerbaren an. Diese Beschleunigung wurde im Eckpunktepapier Neue Energie für Thüringen vom Juni 2011 konkretisiert: Ziel ist, den EE-Anteil am Nettostromverbrauch bis 2020 auf 45 Prozent zu erhöhen. Beim Endenergieverbrauch sollen mindestens 30 Prozent zum Ende der Dekade erreicht werden. Im Eckpunktepapier werden keine Vorgaben für die einzelnen Energieträger gemacht, aber Maßnahmen zum Ausbau aller Erneuerbaren-Technologien aufgeführt.

Abgerundet wurden die Pläne zum Ausbau durch eine Potenzialanalyse. Diese zeigt, dass Thüringen im Bereich der Bioenergie schon gut aufgestellt ist, bei der Nutzung der Wind- und der Solarenergie aber noch Luft nach oben hat. Die Studie macht auch deutlich, dass das klassische Stromimportland Thüringen den eigenen Elektrizitätsbedarf bis 2020 vollständig aus regenerativen Quellen decken könnte.

Das Land kümmert sich jedoch auch um Speicherung und Transport erneuerbar erzeugter Energie: Bei der Stromspeicherung geht es kurzfristig um den Ausbau der erprobten Pumpspeicherkraftwerke. Hierzu hat Thüringen ein Pumpspeicherkataster vorgelegt, welches die im Land vorhandenen Potenziale für neue Anlagen detailliert aufzeigt. Allein an den Vorzugsstandorten wären demnach 4,8 GW neue Pumpspeicherleistung möglich –zusätzlich zu den heute installierten 1,5 GW. Beim Netzausbau setzt sich die Landesregierung für die zügige und transparente Umsetzung des Netzentwicklungsplans ein, auch wenn das Land selbst stark betroffen ist. Im Zusammenspiel von Speicherung und Transport sieht das Wirtschaftsministerium erhebliche Chancen für

die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen und damit auch wirtschaftliche Chancen für Thüringer Unternehmen und Beschäftigte.

Neben den umfassenden Aktivitäten im Stromsektor soll die Energiewende auch im Wärmebereich beschleunigt werden. Hierfür hat die mitregierende SPD-Fraktion im Februar 2013 einen Entwurf für ein Thüringer Erneuerbare-Wärme-Gesetz (ThEEWärmeG) vorgelegt. Dieser sieht neben einer Verbesserung der Effizienz auch feste Ziele für die Nutzung Erneuerbarer Wärme vor. So sollen bis 2020 25 Prozent der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen kommen. Umgesetzt werden soll dies u.a. mit einer ab 2025 geltenden Nutzungspflicht Erneuerbarer Energien bei der Beheizung von Bestandsgebäuden.

Die Umsetzung der Energiewendeaktivitäten soll vor allem von unten geschehen. Das Wirtschaftsministerium unterstützt die Gemeinden bspw. bei der Rekommunalisierung von Energieversorgern, wie etwa bei der Übernahme der E.On-Thüringen-Anteile, oder fördert die Gründung von Energiegenossenschaften. Auch die Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA) wird zu diesem Zweck ausgebaut und soll als zentrale Beratungs- und Anlaufstelle die Kommunen bei Ihren Energiewende-Anstrengungen unterstützen.

Landesenergieagentur

Thüringer Energie- und Greentech-Agentur ThEGA

- www.thega.de
- Gegründet: 2010
- Organisatorisch ist die ThEGA an die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen gebunden, die strategische Ausrichtung und die Arbeitsschwerpunkte werden zusammen mit dem Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie festgelegt.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Weniger Lärm und mehr Ökostrom an Thüringens Autobahnen

Autobahnen werden unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten oftmals negativ gesehen, sie verbrauchen Fläche, tragen zur Verbrennung fossiler Energieträger bei und zerschneiden Landschaften. Thüringen, das als zentral gelegenes Land besonders von querenden großen Verkehrswegen betroffen ist, will dazu beitragen, dass die Ökobilanz der Betonpisten zumindest verbessert wird und Autobahnen Teil einer sauberen Energieversorgung der Zukunft werden können.

Die Thüringer Energie- und Greentech-Agentur (ThEGA) hat verschiedene Studien und Leitfäden veröffentlicht, wie sich die ansonsten kaum nutzbaren Seitenstreifen der sich durchs Land windenden Asphaltbänder für die Installation von

thematisiert, der so Kommunen und Projektierern eine umfassende Hilfestellung bei der Realisierung solcher Projekte leistet. Dieser Leitfaden wurde mit einer im Sommer 2012 veröffentlichten Studie für die Realisierung von Photovoltaik an einem ausgesuchten Seitenstreifen neben den Autobahnen der quer von Ost nach West durch Thüringen führenden A4 ergänzt und erweitert. Die vom Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz (ThINK) im Auftrag des Ministeriums für Bau, Verkehr und Landesentwicklung durchgeführte Studie zeigt, dass der überwiegende Teil der Randflächen im untersuchten Streckenabschnitt für die Installation von Photovoltaik geeignet ist, über 60 Prozent sind sogar "gut" oder "sehr gut" geeignet. Insgesamt könnten an den

Thüringer Autobahnstrecken etwa 1.700 MW Solarleistung installiert werden, welche dann 13 Prozent des jährlichen Thüringer Nettostromverbrauchs decken könnten.

Schon in dieser ersten Untersuchung wurde auch die Möglichkeiten zur Nutzung der Solarenergie an Bauwerken wie Lärmschutzwänden und -wällen entlang der Strecke thematisiert.

In einer eigenen vom Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr geförderten Machbarkeitsstudie vom Februar 2013 wird darauf aufbauend dargestellt, wie dieser Themenkomplex sogar noch einen zusätzlichen Nutzen generieren kann: Viele Autobahnen bringen das Problem der Lärmbelästigung mit sich: Durch den Aufbau von Lärmschutzwänden mit Photovoltaikanlagen könnten private Investoren für solche Bauwerke auch an Streckenabschnitten gefunden werden, an denen kein rechtlicher Anspruch auf Lärmschutzwälle besteht – so kann Solarenergie nicht nur für saubere Energie, sondern auch für ruhige Nächte sorgen.



Bestimmung des Photovoltaikpotenzials an Autobahnen – exemplarische Betrachtung an der Konzessionsstrecke der BAB 4 in Thüringen
Quelle: ThINK

Photovoltaikanlagen nutzbar machen lassen. Der Ausbau an Autobahnrandflächen hat zudem den Vorteil, dass es trotz der Nutzung der Photovoltaik in großen Parks zu keinem zusätzlichen Verbrauch unberührter Naturflächen durch Freiflächenanlagen führt.

Schon im November 2011 wurde dazu ein erster umfassender Leitfaden herausgegeben, der die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für den Bau von Solarparks an den insgesamt 500 Autobahnkilometern in Thüringen zusammenfasst. Auch die Naturschutz- und Beteiligungsinteressen werden in dem Leitfaden

STATISTIK

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Vielzahl von Statistiken zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien in den Bundesländern. Die Daten sind thematisch zusammengefasst, angefangen bei den verschiedenen erneuerbaren Energieträgern über Wirtschaft und Forschung bis hin zu Akzeptanz-Werten. Nachfolgend werden ausschließlich Statistiken dargestellt, die aufgrund derselben Quelle, derselben Einheit und einer über alle Bundesländer hinweg konsistenten Datenerfassung einen Vergleich der Bundesländer ermöglichen.

Die einzelnen Bundesländer veröffentlichen aufgrund anderer Erhebungsmethoden teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien. Diese einzelnen Daten, die nur für das jeweilige Land verfügbar sind, finden Sie auf den Seiten der zuständigen

Landesministerien sowie auf denen der statistischen Landesämtern. Die in den Bundesländern erhobenen Daten werden – soweit möglich – zudem im Onlineportal www.foederal-erneuerbar.de in der „Landesinfo“ berücksichtigt.

Aufbereitungsstand der Werte in dieser Publikation ist Juni 2013. Im Onlineportal werden die Daten jedoch kontinuierlich aufbereitet und auf dem neuesten Stand gehalten. Dort können Sie auch unter anderem alle Grafiken und Tabellen dieses Statistikkapitels kostenlos herunterladen.

Die Sammlung und Aufbereitung der Daten geschieht in enger Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Weitere Datenhinweise nehmen wir gerne entgegen.



Energieverbrauch in Deutschland

Endenergie (in Mrd. kWh)	1990 [...] ²⁾	2000 [...] ²⁾	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Strom- verbrauch	550,7	579,6	608,0	612,1	617,1	618,1	614,6	578,1	610,9	602,6	594,5
Wärme- verbrauch	1.523,5	1.469,6	1.516,8	1.495,6	1.516,0	1.336,9	1.409,1	1.328,7	1.461,0	1.300,5	1.385,0
Kraftstoff- verbrauch ¹⁾	517,5	664,9	643,4	596,9	639,9	627,7	615,4	609,2	613,9	621,5	608,5
Endenergie- verbrauch	2.631,2	2.565,0	2.578,8	2.535,4	2.582,5	2.443,4	2.544,1	2.406,9	2.586,0	2.429,0	2.496,2

Primärenergie (PJ)											
Primärener- gieverbrauch	14.905	14.401	14.591	14.558	14.837	14.197	14.380	13.531	14.217	13.412	13.512

¹⁾ Bis 2002 Bezugsgröße Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr, ab 2003 gesamter Verbrauch an Motorkraftstoff, ohne Flugbenzin

²⁾ weitere Jahresdaten finden Sie unter www.erneuerbare-energien.de

Quelle: AGEEstat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2013

Energiebereitstellung (in Mrd. kWh) und Anteile Erneuerbarer Energien (in Prozent) am Endenergieverbrauch in Deutschland

	1990 [...] ²⁾	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Stromerzeugung (Anteile bezogen auf den Bruttostromverbrauch)	17,1 3,1	39,2 6,8	39,0 6,7	45,6 7,8	45,0 7,5	56,1 9,2	62,1 10,1	71,7 11,6	88,2 14,3	93,0 15,1	94,6 16,4	104,4 17,1	123,5 20,5	136,1 22,9
Wärmebereitstellung (Anteile bezogen auf den gesamten Wärmeverbrauch)	32,2 2,1	57,9 3,9	65,0 4,2	64,3 4,3	76,5 5,0	83,6 5,5	89,5 6,0	93,9 6,2	98,5 7,4	106,5 7,6	118,9 8,9	151,2 10,3	135,0 10,4	144,3 10,4
Kraftstoffverbrauch ¹⁾ (Anteile bezogen auf den gesamten Kraftstoffverbrauch)	0 0,0	2,7 0,4	3,8 0,6	5,9 0,9	8,5 1,4	11,3 1,8	22,4 3,7	40,3 6,3	46,2 7,4	36,7 6,0	32,8 5,4	35,4 5,8	34,2 5,5	33,5 5,5
Anteil EE am gesamten EEV	1,9	3,9	4,1	4,5	5,0	5,9	6,9	8,0	9,5	9,3	10,2	11,3	12,1	12,6

Primärenergieverbrauch (PEV)														
Anteil EE am gesamten PEV	1,3	2,9	2,9	3,2	3,8	4,5	5,3	6,3	7,9	8,0	8,9	9,9	10,9	11,7

¹⁾ Bis 2002 Bezugsgröße Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr, ab 2003 gesamter Verbrauch an Motorkraftstoff, ohne Flugbenzin

²⁾ weitere Jahresdaten finden Sie unter www.erneuerbare-energien.de

Quelle: AGEEstat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2013



Beitrag Erneuerbarer Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2012

		Endenergie (in Mio. kWh)		Anteil am Endenergieverbrauch (in %)	vermiedene THG-Emissionen [in 1.000 t]
Stromerzeugung	Wasserkraft	21.200	Anteil am Stromverbrauch	3,6	17.357
	Windenergie	46.000		7,7	35.778
	an Land	45.325		7,6	35.253
	auf See [Offshore]	675		0,11	525
	Photovoltaik	28.000		4,7	19.653
	biogene Festbrennstoffe	12.500		2,1	9.993
	biogene flüssige Brennstoffe	1.100		0,2	677
	Biogas	20.500		3,4	12.054
	Klärgas	1.300		0,2	990
	Deponiegas	550		0,1	419
	biogener Anteil des Abfalls	4.900		0,8	3.890
	Geothermie	25,4		0,004	13
	Summe	136.075		22,9	100.823
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	73.900	Anteil am EEV für Wärme	5,3	22.084
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	26.550		1,9	8.466
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	7.000		0,5	2.035
	biogene flüssige Brennstoffe	2.700		0,2	747
	Biogas	11.300		0,8	1.928
	Klärgas	1.100		0,08	308
	Deponiegas	240		0,02	67
	biogener Anteil des Abfalls	8.400		0,6	2.489
	Solarthermie	6.050		0,4	1.339
	tiefe Geothermie	340		0,02	23
	oberflächennahe Geothermie	6.730		0,5	550
		Summe		144.310	
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	24.041	Anteil am Kraftstoffverbrauch	4,0	3.416
	Pflanzenöl	258		0,04	45
	Bioethanol	9.205		1,5	1.206
	Summe	33.504		5,5	4.667
Gesamt		313.889		12,6	145.525

Quelle: AGEE-Stat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2013



Energiemix

Primärenergieverbrauch und Anteile Erneuerbarer Energien

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in den Bundesländern unterscheidet sich unter anderem auf Grund der unterschiedlichen Wirtschafts- und Bevölkerungsstrukturen. Dicht besiedelte und strukturstarke Länder, insbesondere wenn die Wirtschaft einen hohen Industrieanteil aufweist, haben dabei einen hohen Primärenergieverbrauch. Der Anteil Erneuerbarer Energien ist besonders hoch in Bundesländern mit geringem PEV und viel Erneuerbaren Energien. Exportiert ein Bundesland mehr Strom, als es importiert (Exportüberschuss), kann aufgrund der Art der statistischen Erhebung eine geringe Überschätzung seines Anteils Erneuerbarer Energien am PEV möglich sein. Bei einem Importüberschuss ist hingegen eine Unterschätzung möglich.

Den größten Beitrag zum PEV lieferten die Erneuerbaren Energien 2009 in Bayern, gefolgt von Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Baden-Württemberg. Aber auch kleinere und strukturschwächere Länder wie Brandenburg und Sachsen-Anhalt haben dank eines frühzeitigen Ausbaus Erneuerbarer Energien hohe Beiträge von Sonne, Wind und Biomasse zum PEV.

Sachsen-Anhalt und Brandenburg stehen daher auch bei den Anteilen Erneuerbarer Energien sehr gut da, werden aber noch von Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen überflügelt, die 2009 schon Anteile von über 26 bzw. über 21 Prozent aufwiesen. Die geringsten Anteile Erneuerbarer Energien am PEV findet man in den dichtbesiedelten und hochindustrialisierten Ländern Saarland und Nordrhein-Westfalen sowie in den Stadtstaaten.

Endenergieverbrauch und Erneuerbare Energien

Der Endenergieverbrauch (EEV) unterscheidet sich vom PEV durch den Abzug der Verluste im

Umwandlungssektor und des nichtenergetischen Verbrauchs. Durch die Aufteilung des Landesarbeitskreises Energiebilanzen (LAK) in Sektoren wird der Beitrag der Erneuerbaren Energien zu Strom und Fernwärme hier nicht berücksichtigt. Daher ergibt sich auch ein etwas anderes Bild: Den größten Beitrag zum EEV (ohne Strom und Fernwärme) lieferten die Erneuerbaren Energien mit 25 Mrd. kWh 2010 in Nordrhein Westfalen. Die größten Anteile wurden in Thüringen mit 18,3 Prozent erreicht, gefolgt von Brandenburg und Sachsen-Anhalt.

Stromerzeugung Erneuerbarer Energien

Bayern erzeugte 2011 mit knapp 25 Milliarden Kilowattstunden (kWh) den meisten erneuerbaren Strom in Deutschland, gefolgt von Niedersachsen, Brandenburg und Baden-Württemberg. In Bayern und Baden-Württemberg fließt ein großer Anteil aus alten Wasserkraftanlagen. Wenn man nur den EEG-Strom betrachtet, führt Niedersachsen mit knapp 18 Milliarden kWh, vor allem aus Wind- und Bioenergie. Bei den Anteilen Erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung erreicht Mecklenburg-Vorpommern mit knapp 58 Prozent den höchsten Wert, gefolgt von Thüringen (44,9 Prozent) und Schleswig-Holstein (37,6 Prozent).

Fernwärme Erneuerbarer Energien

Den größten Beitrag zur Fernwärmeerzeugung liefern die Erneuerbaren Energien in Süddeutschland, so wurden in Baden-Württemberg 2009 knapp 2,5 Milliarden kWh und in Bayern mehr als 2 Milliarden kWh erneuerbar, dabei vorwiegend aus Biomasse, erzeugt. Die größten Anteile Erneuerbarer Energien an der gesamten Fernwärmeerzeugung weisen Mecklenburg-Vorpommern, Bremen und Hamburg auf, dort wird auch mit deutlichem Abstand zum Rest der Bundesländer pro Kopf die meiste erneuerbare Fernwärme produziert.

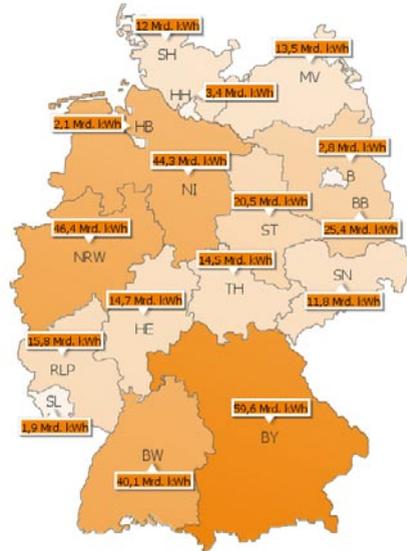


Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien (in Mrd. kWh)

	2003	[...]¹	2006	2007	2008	2009	2010
BW	19,9		35,0	38,6	39,3	40,1	k.A.
BY	38,1		52,8	57,3	57,5	59,6	74,8
B	0,6		1,5	1,7	2,1	2,8	k.A.
BB	9,0		19,4	24,6	23,7	25,4	k.A.
HB	1,1		1,6	1,7	1,9	2,1	2,3
HH	2,2		2,3	2,5	3,2	3,4	3,1
HE	8,7		14,1	14,1	14,6	14,7	18,9
MV	3,4		7,7	9,8	12,9	13,5	k.A.
NI	k.A.		31,9	k.A.	42,0	44,3	k.A.
NRW	13,9		38,8	48,4	47,5	46,4	50,9
RLP	4,0		12,6	15,2	14,9	15,8	17,7
SL	0,9		1,8	2,1	2,3	1,9	2,3
SN	2,4		8,7	10,4	10,9	11,8	13,2
ST	k.A.		14,1	18,2	19,8	20,5	21,1
SH	4,9		8,5	10,6	11,3	12,0	14,7
TH	7,7		10,8	13,0	13,1	14,5	16,0

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.
 ¹Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de
 – auch zum Download – bereit.
 Quelle: LAK (2013)

Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien 2009



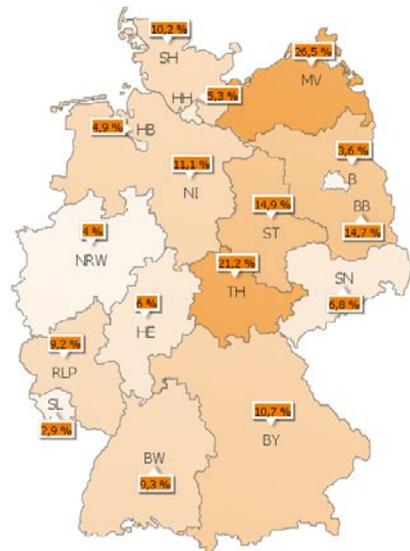
Quelle: LAK (2013)

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (in %)

	2003	[...]¹	2006	2007	2008	2009	2010
BW	4,4		7,4	8,7	8,7	9,3	k.A.
BY	6,9		9,2	10,4	10,1	10,7	12,9
B	0,7		1,8	2,3	2,6	3,6	k.A.
BB	5,2		10,4	13,4	13,2	14,7	k.A.
HB	2,3		3,8	3,8	4,3	4,9	4,9
HH	3,3		3,6	4,0	5,1	5,3	4,4
HE	3,1		4,8	5,7	5,0	6,0	6,8
MV	7,1		15,2	20,3	24,1	26,5	k.A.
NI	k.A.		7,9	k.A.	10,3	11,1	k.A.
NRW	1,1		3,4	4,1	4,1	4,0	4,2
RLP	2,2		6,9	8,5	8,0	9,2	9,5
SL	1,2		2,3	2,5	2,9	2,9	3,3
SN	1,4		4,8	6,0	6,2	6,8	7,5
ST	k.A.		10,0	13,2	14,2	14,9	14,5
SH	3,1		5,2	7,8	9,3	10,2	12,0
TH	11,1		15,5	19,3	18,9	21,2	22,5

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.
 ¹Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de
 – auch zum Download – bereit.
 Quelle: LAK (2013)

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2009



Quelle: LAK (2013)

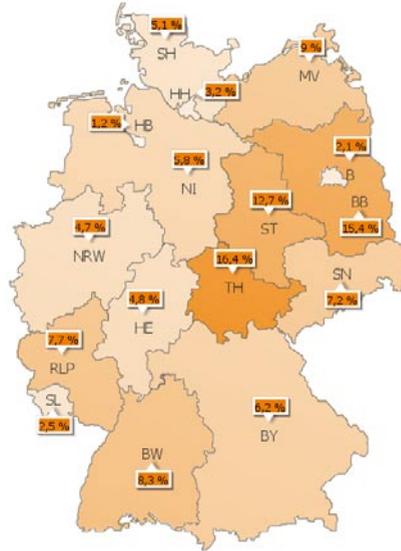


Beitrag Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (in Mrd. kWh)

	2003	[...] ¹⁾	2006	2007	2008	2009	2010
BW	11,3		16,8	17,4	17,6	17,0	k.A.
BY	16,9		18,2	16,7	16,7	16,9	32,5
B	0,0		1,0	1,1	0,9	0,9	k.A.
BB	2,7		8,1	9,6	9,2	8,9	k.A.
HB	0,4		0,3	0,4	0,3	0,3	0,4
HH	0,9		1,0	1,1	0,9	1,0	0,9
HE	5,3		8,4	8,6	8,3	8,2	10,4
MV	0,5		2,4	2,0	2,5	2,6	k.A.
NI	k.A.		11,3	k.A.	11,4	11,2	k.A.
NRW	3,9		15,7	24,3	22,7	20,2	25
RLP	1,2		7,1	8,1	7,6	7,6	9,1
SL	0,1		1,0	1,1	1,0	1,0	1,4
SN	0,5		4,5	4,7	4,7	5,0	6,2
ST	k.A.		6,5	7,2	6,8	7,6	8,5
SH	0,6		2,3	2,6	2,7	2,7	3,6
TH	4,8		6,5	6,9	6,2	7,2	8,5

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.
¹⁾Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de
 – auch zum Download – bereit.
 Quelle: LAK (2013)

Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) 2009



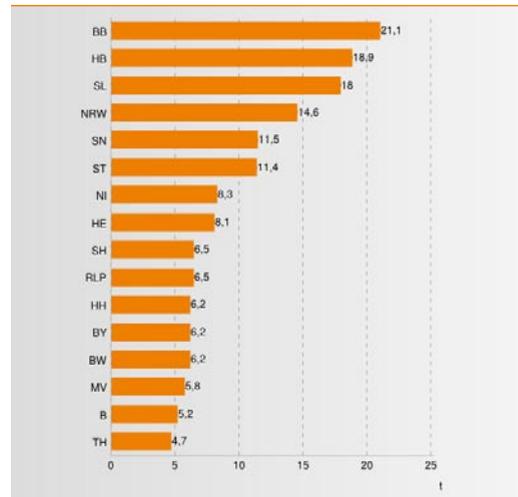
Quelle: LAK (2013)

CO₂-Emissionen (in Mio t)

	2000	[...] ¹⁾	2007	2008	2009	2010
BW	74,94		70,95	72,56	66,15	k.A.
BY	88,71		74,97	80,43	77,93	80,02
B	23,66		17,47	18,6	18,03	k.A.
BB	60,56		58,17	56,59	52,96	k.A.
HB	14,08		13,65	13,06	12,53	13,78
HH	k.A.		10,94	10,89	10,98	11,68
HE	56,01		50,91	52,16	49,13	k.A.
MV	10,26		10,08	10,87	9,51	k.A.
NI	74,23		k.A.	69,4	k.A.	k.A.
NRW	294		289,56	286,19	260,67	275,3
RLP	28,85		25,6	27,45	26,18	27,34
SL	23,46		25,71	22,96	18,38	19,12
SN	41,55		46,85	46,93	47,98	48,74
ST	26,3		26,48	26,97	26,77	27,38
SH	21,38		17,03	18,69	18,43	19,04
TH	12,06		10,42	10,91	10,53	10,77

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.
¹⁾Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de
 – auch zum Download – bereit.
 Quelle: LAK (2013)

CO₂-Emissionen pro Kopf 2009



Quelle: LAK (2013), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011a)



Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (ohne Abfall) (in Mio. kWh)

	2004	2008	2009	2010	2011
BW	4.868	8.788	8.902	10.415	10.922
BY	13.794	18.381	18.687	21.978	24.624
B	4	156	145	163	213
BB	3.719	8.042	8.158	8.515	11.302
HB	66	151	162	179	303
HH	126,3	259	251	246	262
HE	951	1.767	1.985	2.352	3.118
MV	2.075	3.829	3.781	4.017	5.007
NI	6.226	14.644	14.947	15.334	19.591
NRW	1.989	7.669	8.064	8.348	10.500
RLP	1.460	3.709	4.609	3.961	4.542
SL	252	385	394	419	505
SN	1.520	2.646	2.792	3.055	3.778
ST	3.104	6.507	7.017	6.970	8.501
SH	3.470	6.268	6.237	6.688	8.795
TH	1011	2.427	2.807	2.707	3.198

Quelle: BDEW (2013)

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien pro Kopf 2011



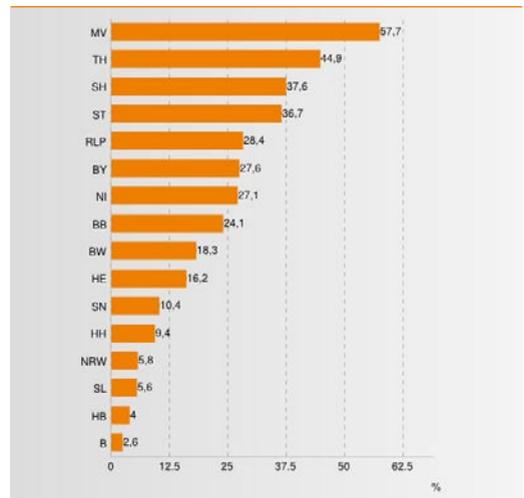
Quelle: BDEW (2013), StaBA (2012), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung und am Bruttostromverbrauch (in %)

	Bruttostromerzeugung			Bruttostromverbrauch		
	2009	2010	2011	2008	2009	2010
BW	13,6	15,8	18,3	11,6	12,3	k.A.
BY	20,7	23,9	27,6	22,6	24,6	k.A.
B	1,8	1,9	2,6	1,8	2,8	k.A.
BB	17,4	17,6	24,1	39,8	43,0	k.A.
HB	2,1	2,3	4,0	5,7	5,2	6,3
HH	9,3	8,5	9,4	3,0	2,9	2,6
HE	12,2	7,8	16,2	5,5	6,5	7,8
MV	49,8	44,8	57,7	52,3	54,7	k.A.
NI	20,5	20,5	27,1	26,2	27,0	k.A.
NRW	4,9	4,5	5,8	4,7	8,0	7,9
RLP	29,8	24,0	28,4	13,0	14,4	15,2
SL	4,5	4,5	5,6	4,2	4,0	5,4
SN	7,6	8,2	10,4	12,0	13,2	13,6
ST	32,7	32,9	36,7	39,0	42,3	41,9
SH	25,9	27,7	37,6	45,1	47,7	51,3
TH	40,4	36,8	44,9	18,0	19,8	19,5

Quelle: BDEW (2013), AGEB (2013), LAK (2013), StaBA (2012), Berechnungen durch ZSW

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 2011



Quelle: BDEW (2013), AGEB (2013), Statistische Landesämter



Fernwärme Erneuerbare Energien

(in Mio. kWh)

	2003	[...]¹)	2007	2008	2009	2010
BW	1.232,2		2395	2.392,5	2.498,1	k.A.
BY	1.342,3		1.627,6	1.856,7	2.046,7	1.656,9
B	289,8		367,6	401,1	701,5	k.A.
BB	37,9		39,2	253,3	374,4	k.A.
HB	186,9		313,9	369,5	337	364,7
HH	605,3		520	537,6	709,2	541,9
HE	419,2		614,7	670	642,2	1.005,6
MV	198,2		910,8	988,5	962,2	k.A.
NI	k.A.		k.A.	487,2	819,5	k.A.
NRW	593,1		1.453,1	1.810,3	1.506,1	1.390,6
RLP	27,4		689,6	665,4	986,8	835,6
SL	34,7		35,8	60	34,2	40,3
SN	16,4		80,8	83,9	81,7	125,8
ST	108,1		303,1	368,3	278,1	715,3
SH	259,7		479,9	524,8	417,7	469,7
TH	203,5		388,1	487,8	620	528,3

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.

¹) Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit. Quelle: LAK (2013)

Fernwärme aus Erneuerbaren Energien pro Kopf

2009



Quelle: LAK (2013), LAK (2012), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011a)

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Fernwärmeerzeugung

(in %)

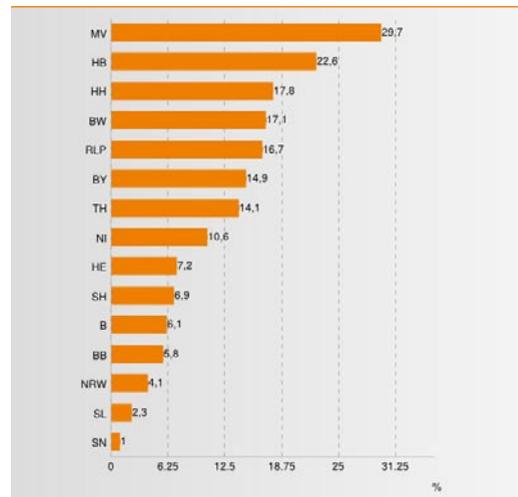
	2003	[...]¹)	2007	2008	2009	2010
BW	8,7		16	15,7	17,1	k.A.
BY	10,1		12,3	13,6	14,9	10,6
B	2,4		3,5	3,7	6,1	k.A.
BB	0,6		0,7	4,5	5,8	k.A.
HB	12,8		23,1	26,4	22,6	21,1
HH	10,2		9,8	13,8	17,8	9,5
HE	4,7		7	7,7	7,2	9,9
MV	5,9		28,9	29,5	29,7	k.A.
NI	k.A.		k.A.	6,8	10,6	k.A.
NRW	2,5		4	5,3	4,1	3,6
RLP	0,5		10	9,1	16,7	17,1
SL	2,1		3,7	4	2,3	3,1
SN	0,2		1	1,1	1	1,4
ST	1,1		3,7	4,3	3,2	7,5
SH	4,6		9,4	8,9	6,9	6,8
TH	4,9		9,6	11,7	14,1	11,6

Nicht für alle Bundesländer liegen für alle Jahre Daten vor.

¹) Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit. Quelle: LAK (2013)

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Fernwärmeerzeugung

2009



Quelle: LAK (2013)



Windenergie

Stromerzeugung aus Windenergie

Der meiste Windstrom wurde in Deutschland 2011 in Niedersachsen erzeugt, mit über 12 Milliarden Kilowattstunden (kWh) nimmt das nordwestliche Bundesland eine deutliche Spitzenposition vor den folgenden Bundesländern Brandenburg (ca. 7,9 Milliarden kWh) und Schleswig-Holstein bzw. Sachsen-Anhalt (6,2 und 6,1 Milliarden kWh) ein. Diese vier Länder produzierten damit fast zwei Drittel der gesamten deutschen Windstromerzeugung von knapp 49 Milliarden kWh.

Natürlich sind diese Länder auch beim Windstrom-Anteil an der gesamten Stromerzeugung vorne vertreten. Spitzenreiter ist hier jedoch Mecklenburg-Vorpommern, das 2011 bereits einen Wert von über 35 Prozent erreichte. Neben den Küstenländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen kommen auch die Binnenländer Sachsen-Anhalt, Thüringen und Rheinland-Pfalz auf hohe Anteile bei der Windstromerzeugung und zeigen, dass diese Energieform nicht nur für Meeresanrainer nutzbar ist.

Dies zeigt sich auch beim Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung im jeweiligen Land: Während die höchsten Prozentzahlen zwar im Norden erreicht werden, sinken diese dort aufgrund der Diversifizierung der Ökostromerzeugung tendenziell. Im Süden steigen dagegen die Wind-Anteile langsam – auch wenn die riesigen dort vorhandenen Potenziale noch lange nicht ausgeschöpft sind.

Installierte Leistung Windenergie

Primus bei der installierten Windleistung ist Niedersachsen mit über 7.300 MW 2012. Auf den Plätzen folgen die Binnenländer Brandenburg und Sachsen-Anhalt mit rund 4.800 bzw. 3.800 MW. Wenn man jedoch die Leistung relativ zur Fläche betrachtet, steht ein Bundesland ganz oben, in dem man aufgrund der starken Verdichtung kaum mit viel Windenergie gerechnet hätte:

Mit rund 355 kW/km² zeigt der Stadtstaat Bremen, dass es auch in urbanen Räumen ausreichend Platz für die Windenergienutzung gibt.

Bei der Leistung, der in 2012 neu installierten Windenergieanlagen, gehen die ersten drei Plätze zwar auch an die drei Küstenländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, dahinter zeigt Rheinland-Pfalz mit knapp 288 MW neuer Windleistung aber, dass der Aufholprozess der Südländer begonnen hat. Auch die Entwicklung in Bayern verdeutlicht dies: Wurden 2010 gerade einmal 52 MW neu installiert, hat sich dieser Wert in 2012 auf über 200 MW fast vervierfacht. Anhand der durchschnittlichen Leistungszahlen neu installierter Anlagen kann man die Fortentwicklung der Windenergie ablesen: Diese konnten in den letzten Jahren im bundesdeutschen Schnitt kontinuierlich erhöht werden. Die leistungsfähigsten neuen Anlagen wurden 2012 in Bremen und Rheinland-Pfalz mit durchschnittlich 2,9 MW pro Anlage errichtet.

Anzahl Windenergieanlagen

Analog zur höchsten Leistung sind in Niedersachsen auch die meisten (5.500) Windenergieanlagen installiert. Auch die meisten neuen Anlagen 2012 konnte Niedersachsen für sich verzeichnen. Dabei ist in dem großen Land noch viel Platz für weitere Anlagen: Mit einer Dichte von 115 Anlagen pro 1000 km² Landesfläche liegt das Land an der Nordsee auf dem vierten Platz, in Schleswig-Holstein oder Bremen stehen mit über 185 bzw. über 182 Anlagen pro 1000 km² deutlich mehr der sauberen Stromerzeuger. Die Anlagendichte zeigt auch das große verbleibende Ausbaupotenzial der Windenergie in anderen Ländern: So sind in Bayern und Baden-Württemberg nur 8 bzw. 11 Windenergieanlagen auf 1.000 km² erbaut – weniger gibt es nur in Berlin, wo gerade mal eine Anlage in den Landesgrenzen steht.



Anteil Windstromerzeugung (in %)

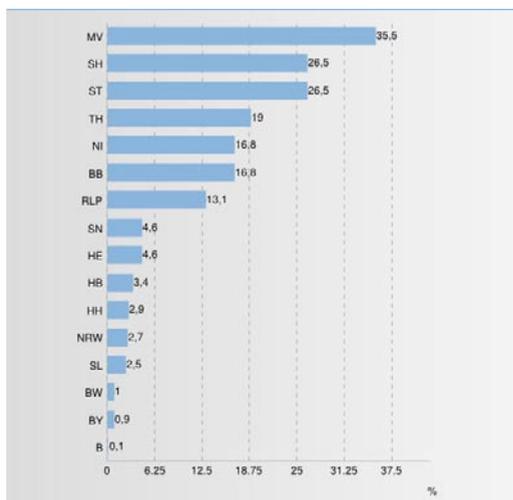
	an der Bruttostromerzeugung			an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung		
	2004 ²⁾	2010	2011	2004 ²⁾	2010	2011
BW	0,2	0,8	1,0	2,3	5,3	5,4
BY	0,3	0,7	0,9	1,6	2,7	3,3
B	0,0	0,1	0,1	0,0	3,1	2,8
BB	6,8	12,8	16,8	82,8	73,1	69,9
HB	0,6	2,1	3,4	67,0	90,9	84,8
HH¹⁾	2,2	2,1	2,9	35,6	24,0	30,9
HE	1,5	2,1	4,6	51,1	27,5	28,4
MV	24,7	28,1	35,5	82,0	62,7	61,5
NI	7,6	12,3	16,8	81,1	60,0	62,0
NRW	0,5	2,0	2,7	48,1	43,9	46,5
RLP	3,5	10,0	13,1	25,3	41,6	46,3
SL	0,5	1,9	2,5	23,4	42,2	43,6
SN	3,1	3,6	4,6	74,6	43,7	43,9
ST	17,5	23,1	26,5	93,3	70,2	72,3
SH	9,4	20,3	26,5	97,8	73,3	70,4
TH	12,7	14,0	19,0	73,4	38,1	42,2

¹⁾ Da für Hamburg keine Daten bezüglich 2004 vorliegen, wird statt dessen die Angabe für das Jahr 2005 wiedergegeben.

²⁾ Die Daten für das Jahr 2004 stammen aus einer anderen Quelle als jene ab 2009. Somit kann es zu leichten Abweichungen kommen.

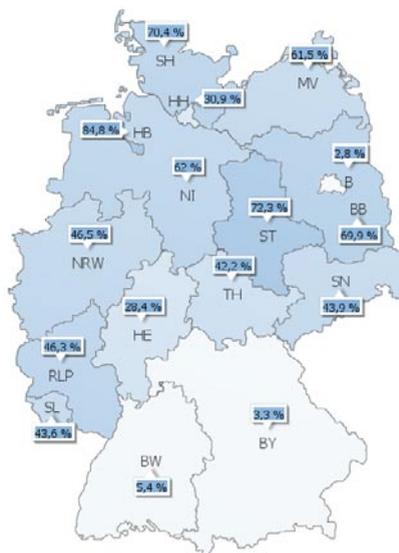
Quelle: BDEW (2013), Statistische Landesämter (2013), BDEW (2012), BDEW (2011), LAK (2011), BDEW (2010a), VDEW (2005)

Anteil der Windstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung 2011



Quelle: BDEW (2013), AGEB (2013), Statistische Landesämter (2013)

Anteil Windenergie an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2011



Quelle: BDEW (2013)



Installierte Leistung Windenergie

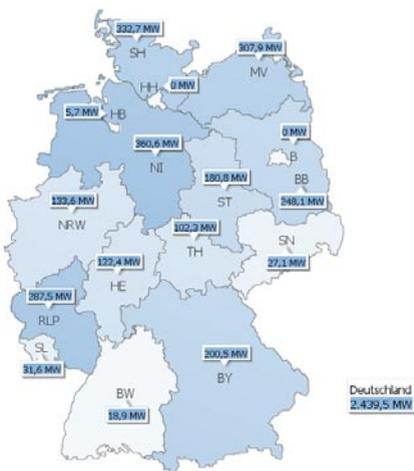
(in MW)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BW	61	108	180	209	249	263	325	404	422	452	467	486,4
BY	68	100	152	189	224	258	339	387	411	467	521	683,6
B	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2,0
BB	442	769	1.272	1.807	2.179	2.620	3.128	3.359	3.767	4.170	4.393	4.600,5
HB	13	13	35	35	47	52	64	72	88	95	121	140,9
HH	24	24	30	32	34	34	34	34	34	46	51	53,4
HE	212	254	314	348	401	426	450	476	509	534	589	687,1
MV	456	682	789	927	1.018	1.095	1.233	1.327	1.431	1.498	1.554	1.627,3
NI	1.759	2.427	3.325	3.922	4.471	4.905	5.283	5.647	6.028	6.407	6.647	7.039,4
NRW	644	1.010	1.445	1.822	2.053	2.226	2.392	2.558	2.677	2.832	2.928	3.070,9
RLP	251	373	514	602	704	811	992	1.122	1.207	1.301	1.421	1.662,6
SL	13	18	24	35	57	57	57	69	77	83	111	127,0
SN	300	416	534	615	667	703	769	808	851	901	943	975,8
ST	494	796	1.294	1.632	1.854	2.201	2.533	2.786	3.014	3.354	3.509	3.642,3
SH	1.178	1.555	1.799	2.007	2.174	2.275	2.391	2.522	2.694	2.859	3.003	3.271,2
TH	181	210	294	427	497	502	632	677	692	717	754	801,3
BRD	6.095	8.754	12.001	14.609	16.629	18.428	20.622	22.247	23.903	25.777	27.014	29.075,0

Die Differenz zwischen der installierten Leistung in den Bundesländern und der Gesamtleistung in Deutschland ist durch die offshore installierte Leistung zu erklären, die keinem Bundesland zugeschlagen wird. Im Jahr 2011 waren 155 MW in der Nordsee und 48,3 MW in der Ostsee installiert. Quelle: BWE/VDMA (2013), DEWI (2012), DEWI (2011), DEWI (2010), DEWI (2009), DEWI (2008), DEWI (2007), DEWI (2006), DEWI (2005), DEWI (2004), DEWI (2003), DEWI (2002), DEWI (2002), DEWI (2001)

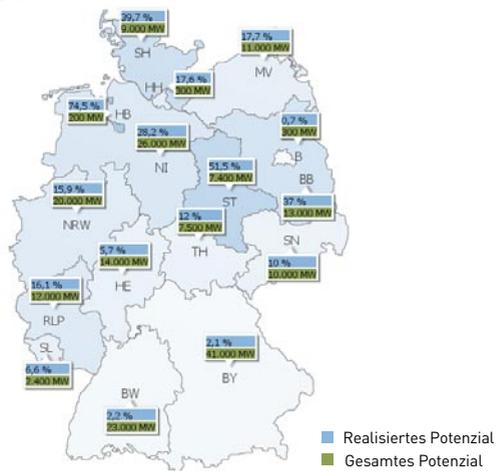
Neu installierte Leistung Windenergie

2012



Realisiertes und absolutes Potenzial Windenergie-Leistung

2012



Quelle: BWE/VDMA (2013)

Das Leistungs-Potenzial ist errechnet auf der Grundlage der Nutzung von max. 2 Prozent der Landesfläche für die Installation von Windenergieanlagen. Die hohe Flächendiversifizierung der Stadtstaaten ist berücksichtigt, weshalb dort geringere Potenziale als bei einer reinen Zugrundelegung von 2 Prozent der Landesfläche errechnet wurden. Quelle: BWE/VDMA (2013), Fraunhofer IWES/BWE (2011)



Anzahl Windenergieanlagen

(in MW)

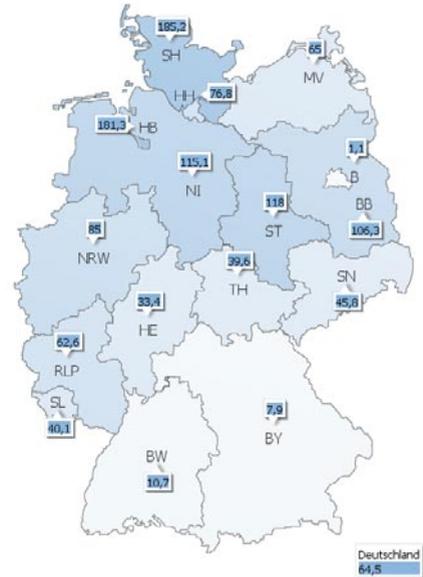
	2000	(...) ¹⁾	2009	2010	2011	2012
BW	98		360	368	378	382
BY	113		384	412	486	559
B	0		1	1	1	1
BB	617		2.853	2.952	3.053	3.135
HB	27		60	67	73	76
HH	44		59	61	60	58
HE	356		592	613	665	705
MV	703		1.336	1.356	1.385	1.507
NI	2.572		5.268	5.365	5.501	5.479
NRW	1.192		2.770	2.820	2.881	2.899
RLP	374		1.021	1.086	1.177	1.243
SL	21		67	80	89	103
SN	413		800	821	838	844
ST	551		2.238	2.304	2.352	2.413
SH	2.056		2.784	2.675	2.705	2.926
TH	222		559	581	601	641
BRD	9.359		21.164	21.562	22.297	23.040

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quelle: BWE/VDMA (2013)

Windenergieanlagen pro 1.000 km² Landesfläche

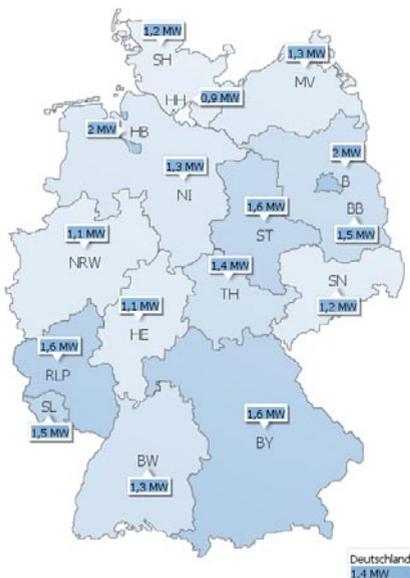
2012



Die Daten zeigen die Dichte der Windenergieanlagen pro 1.000 Quadratmeter in den jeweiligen Bundesländern. Hinweis: In den Stadtstaaten ist die wirkliche Anzahl der Windenergieanlagen kleiner als der hier angegebene Dichte, da die Fläche dieser Länder kleiner als der Bezugswert 1.000 km² ist. Die wirkliche Anzahl der Windenergieanlagen in den Bundesländern können Sie nebenstehender Tabelle entnehmen.
Quelle: BWE/VDMA (2013)

Durchschnittliche Leistung aller Windenergieanlagen

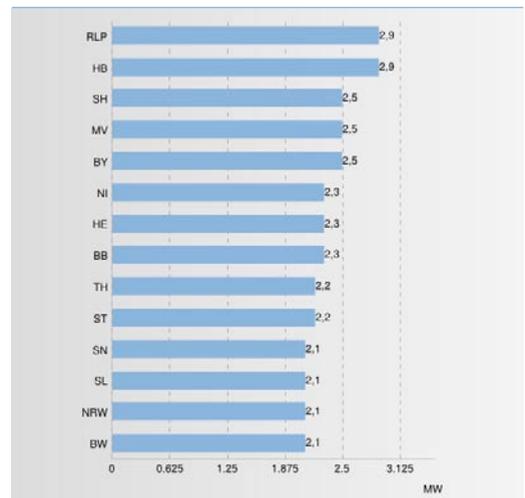
2012



Quelle: BWE/VDMA (2013)

Durchschnittliche Leistung der neu installierten Windenergieanlagen

2012



Quelle: BWE/VDMA (2013)



Solarenergie

Stromerzeugung aus Photovoltaik

Den meisten Solarstrom im Jahr 2011 hat Bayern mit knapp 7,2 Milliarden kWh erzeugt. Dies ist mehr als doppelt so viel als im zweitplatzierten Land Baden-Württemberg, das knapp 3,3 Milliarden kWh Strom aus Photovoltaik generierte, und bedeutet einen Anteil von 37 Prozent an der gesamten deutschen Solarstromproduktion.

Aber dass sich die Solarstromerzeugung auch im Norden Deutschlands lohnt, zeigen die Zuwachsraten etwa in Schleswig-Holstein oder Mecklenburg-Vorpommern: In beiden Ländern hat sich die Solarstromerzeugung allein zwischen 2009 und 2011 etwa verfünffacht. Auch der abnehmende Anteil Bayerns an der gesamten Solarstromerzeugung zeigt, dass die Photovoltaik in ganz Deutschland eine immer wichtigere Rolle einnimmt.

Im bundesdeutschen Schnitt deckte die Photovoltaik 2011 bereits 3,2 Prozent der gesamten Stromerzeugung, Spitzenreiter unter den Bundesländern ist hierbei Bayern mit 8 Prozent gefolgt von Rheinland-Pfalz mit 5,9 Prozent. Die Bedeutung des Solarstromanteils für die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist im Saarland am höchsten, wo die Sonne 35 Prozent zum gesamten Ökostromangebot beisteuert. Auch Hessen und Baden-Württemberg haben mit je 30 Prozent einen relativ hohen Solar-Anteil an der erneuerbaren Stromerzeugung.

Installierte Leistung Photovoltaik

Die Photovoltaik-Leistung in Deutschland hat sich in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt. Spitzenreiter unter den Bundesländern ist Bayern, gefolgt von Baden-Württemberg, NRW, Niedersachsen und Brandenburg. Auch relativ zur Fläche behält Bayern den Spitzenplatz, liegt aber mit 136 kWp pro 1000 km² nur

knapp vor den folgenden Bundesländern Baden-Württemberg (123 kW/km²) und Saarland (121 kWp/km²). In allen Bundesländern bietet das vorhandene technische Potenzial aber noch große Räume zum weiteren Ausbau der Photovoltaik.

Wärmeerzeugung aus Solarthermie

Wie schon bei der Photovoltaik, sind auch bei der Solarthermie Bayern und Baden-Württemberg die größten Energieerzeuger für diese Nutzungsform der Solarenergie. In den beiden Südländern wird über die Hälfte der solarthermischen Wärme produziert. Allein Bayern ist mit über 2.000 kWh für etwa ein Drittel der solarthermischen Wärmeerzeugung 2012 verantwortlich. Im Gegensatz zur Photovoltaik ist die Steigerungsrate bei der Solarthermie deutlich langsamer, auch wenn kontinuierlich mehr Wärme durch die Kraft der Sonne erzeugt wird.

Kollektorfläche Solarthermie.

Es verwundert nicht, dass Bayern in absoluten Zahlen mit über 5 Millionen m² auch die größte Kollektorfläche zur Nutzung der Solarthermie erreicht. Wenn man die auf den Dächern installierten Kollektoren jedoch in den Vergleich zur Landesfläche setzt, ergibt sich ein anderes Bild: Bezogen auf die Fläche, sind in den Stadtstaaten die meisten Kollektoren installiert, dabei führt mit Hamburg sogar der nördlichste Vertreter vor den beiden anderen Stadtstaaten Berlin und Bremen. In den Flächenländern wird die Solarthermie in Baden-Württemberg am intensivsten genutzt, gefolgt vom Saarland und dann erst von Bayern. Aber selbst in den Ländern mit einer fortgeschrittenen Nutzung der sauberen und kostengünstigen Wärmequelle Solarenergie ist bislang nur ein Bruchteil des möglichen Potenzials realisiert, im Schnitt sind es gerade einmal 2 Prozent.



Installierte Leistung Photovoltaik

(in MWp)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BW	23,2	20,0	31,9	78,2	369,8	343	834	1.245	1.772	2.943	3.747	4.402
BY	47,6	91,9	161,0	435,9	802,8	1.103	1.632	2.359	3.955	6.438	8.109	9.624
B	3,5	4,0	4,6	5,4	6,0	6	8	11	19	39	82	98
BB	1,7	2,5	3,5	5,1	12,6	21	40	72	219	521	1.620	2.591
HB	0,9	0,0	0,9	1,2	1,7	2	3	4	5	14	25	33
HH	2,2	2,7	0,9	k.A.	3,2	4	5	7	9	27	35	43
HE	7,0	12,1	12,4	47,8	86,7	133	203	350	549	872	1.178	1.500
MV	1,9	3,4	4,4	5,7	12,6	19	27	48	88	252	533	984
NI	7,1	13,2	18,2	43,1	108,9	174	256	352	709	1.476	2.253	3.009
NRW	16,8	39,8	44,7	51,3	171,3	248	405	617	1.046	1.941	2.776	3.573
RLP	3,5	8,4	10,5	18,2	73,0	122	226	332	504	843	1.149	1.519
SL	1,6	1,8	2,0	58,0	12,3	17	36	67	100	164	219	310
SN	1,8	2,9	3,1	12,8	27,2	50	96	168	288	453	890	1.338
ST	0,9	0,9	1,9	11,3	18,4	29	48	94	181	404	898	1.471
SH	2,9	3,5	4,3	7,3	38,8	102	104	159	310	704	974	1.240
TH	2,4	3,1	3,6	7,1	16,4	32	53	95	159	307	549	915
BRD	125	210	308	788	1.762	2.405	3.977	5.979	9.914	17.399	25.039	32.648

Vereinzelnd führen die unterschiedlichen Quellen und die Datenqualität zu einer Abnahme der installierten Leistung zwischen zwei Jahren.

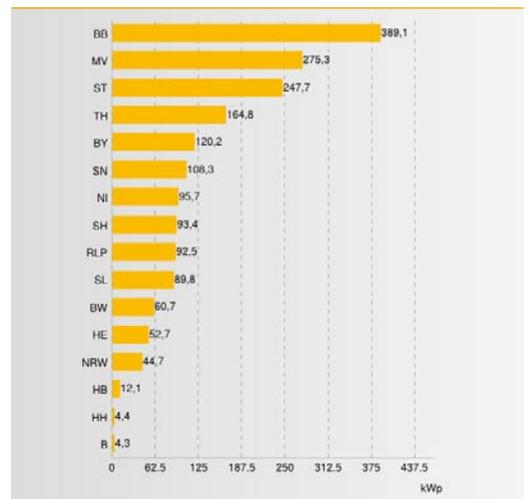
Quelle: Bundesnetzagentur (2013), Bundesnetzagentur (2012), BWE (2012), ZSW (2011), Bundesnetzagentur (2011b), Bundesnetzagentur (2010), Bundesnetzagentur (2009), BDEW (2007), BDEW (2006), VDEW (2005), VDEW (2004), VDEW (2003), VDEW (2002)

Neu installierte Leistung Photovoltaik 2012



Quelle: BNetzA (2013)

Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1.000 Einwohner 2012



Quelle: BNetzA (2013)



Stromeinspeisung Photovoltaik

(in Mio. kWh)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BW	14,0	12,0	26,0	51,0	247,0	426	675	946	1.366	2.077	3.272
BY	27,0	69,0	120,0	227,0	535,0	968	1.315	1.837	2.605	4.524	7.161
B	2,1	2,8	3,5	3,6	3,3	4	5	7	11	19	36
BB	0,8	1,3	2,2	3,0	7,7	14	23	42	109	290	775
HB	0,7	0,0	0,6	0,7	0,7	1	2	2	4	7	13
HH	1,1	1,5	0,7	k.A.	2,3	3	3	4	6	9	13
HE	3,3	7,1	9,4	26,0	64,0	109	141	257	353	596	944
MV	0,3	1,8	3,3	3,1	7,8	13	19	28	51	112	265
NI	2,7	6,9	13,0	20,0	56,0	104	200	239	413	897	1.486
NRW	9,1	20,0	34,0	30,0	108,0	178	274	413	636	1.237	2.021
RLP	1,7	6,2	7,0	11,0	44,0	90	152	223	361	615	941
SL	0,9	1,1	1,6	2,3	9,0	15	21	47	72	112	178
SN	0,6	1,4	1,7	5,7	15,0	43	58	110	197	336	637
ST	0,4	0,5	1,4	4,0	12,0	18	32	59	111	232	523
SH	2,5	1,3	2,1	6,1	23,0	47	77	152	190	440	735
TH	0,8	1,7	2,6	3,5	8,7	20	33	54	91	177	341
BRD	68,0	135,0	228,0	398,0	1143,0	2.054	3.032	4.420	6.578	11.683	19.340

Quelle: BDEW (2013), ZSW (2011), Bundesnetzagentur (2011b), Bundesnetzagentur (2010), Bundesnetzagentur (2009), BDEW (2007), BDEW (2006), VDEW (2005), VDEW (2004), VDEW (2003), VDEW (2002)

Stromeinspeisung Photovoltaik

2012



Technisches Potenzial Photovoltaik



Quelle: BDEW (2013)

Quelle: EuPD (2008)



Anteil der Solarstromerzeugung

(in %)

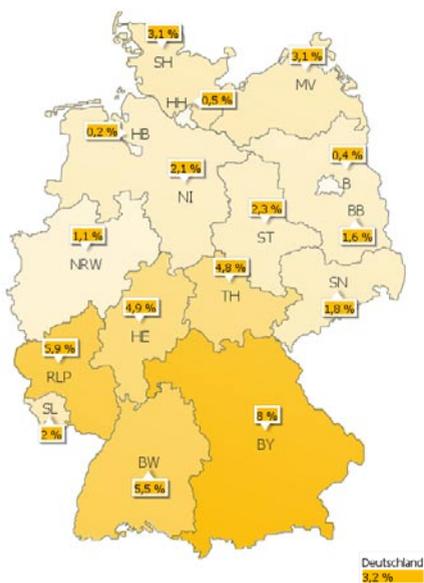
	an der Bruttostromerzeugung			an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung		
	2004 ²⁾	2010	2011	2004	2010	2011
BW	0,07	3,1	5,5	1,0	20,0	30,0
BY	0,29	4,9	8,0	1,6	20,6	29,1
B	0,04	0,2	0,4	100,0	11,8	16,9
BB	0,01	0,6	1,6	0,1	3,4	6,9
HB	0,01	0,1	0,2	1,1	4,1	4,3
HH¹⁾	0,11	0,3	0,5	1,8	3,7	5,0
HE	0,08	2,0	4,9	2,8	25,4	30,3
MV	0,05	1,3	3,1	0,1	2,8	5,3
NI	0,03	1,2	2,1	0,3	5,8	7,6
NRW	0,02	0,7	1,1	1,5	14,8	19,2
RLP	0,10	3,7	5,9	0,7	15,5	20,7
SL	0,02	1,2	2,0	0,9	27,0	35,2
SN	0,02	0,9	1,8	0,4	11,0	16,9
ST	0,02	1,1	2,3	0,1	3,3	6,2
SH	0,02	1,8	3,1	0,2	6,6	8,4
TH	0,06	2,4	4,8	0,3	6,5	10,7

¹⁾ Da für Hamburg keine Daten bezüglich 2004 vorliegen, wird statt dessen die Angabe für das Jahr 2005 wiedergegeben.

²⁾ Die Daten zur Stromerzeugung für das Jahr 2004 stammen aus einer anderen Quelle als jene ab 2008. Somit kann es zu leichten Abweichungen kommen.
Quelle: BDEW (2013), Statistische Landesämter (2013), BAFA (2012), ZSW (2011), Bundesnetzagentur (2011b), Bundesnetzagentur (2010), Bundesnetzagentur (2009), BDEW (2007), BDEW (2006), VDEW (2005), VDEW (2004), VDEW (2003), VDEW (2002)

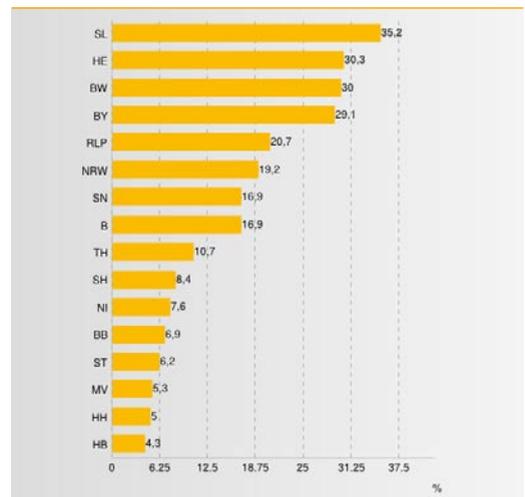
Anteil Photovoltaikstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

2011



Anteil Solarstrom an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2011



Quelle: BDEW (2013), AGEB (2013), Statistische Landesämter (2013)

Quelle: BDEW (2013)



Solarthermie Kollektorfläche

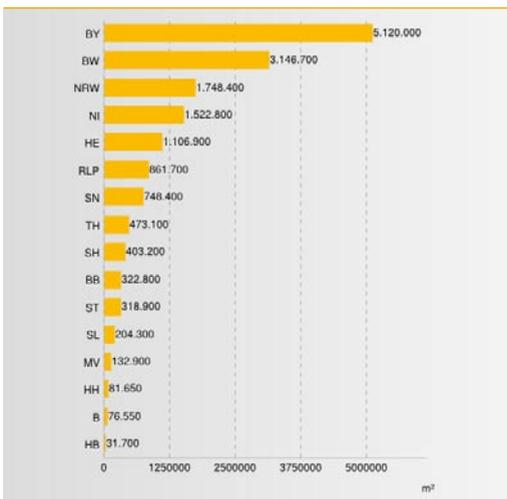
(in m²)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BW	1.207.419	1.360.228	1.611.648	1.787.687	2.138.949	2.445.050	2.692.773	2.928.384	3.146.700
BY	2.243.321	2.559.032	2.932.860	3.173.690	3.765.365	4.164.336	4.453.795	4.810.325	5.120.000
B	29.340	33.527	39.234	43.454	51.999	60.102	66.139	72.247	76.550
BB	152.413	158.366	180.820	201.773	233.269	258.099	278.271	301.103	322.800
HB	9.880	10.990	14.183	16.045	19.344	24.220	27.622	29.735	31.700
HH	23.447	26.650	31.705	39.551	51.101	63.796	71.715	77.189	81.650
HE	359.464	437.458	551.710	623.875	766.603	885.692	955.882	1.033.095	1.106.900
MV	48.806	56.363	67.142	75.933	89.245	101.508	112.074	122.821	132.900
NI	482.037	584.959	740.005	835.966	1.029.998	1.214.928	1.325.742	1.434.503	1.522.800
NRW	511.466	625.169	778.857	895.115	1.112.677	1.350.097	1.501.858	1.632.567	1.748.400
RLP	301.558	357.091	441.307	490.324	592.862	684.721	744.805	805.911	861.700
SL	64.483	76.391	96.741	106.716	130.132	157.338	171.739	187.722	204.300
SN	365.569	384.865	454.352	497.740	560.654	581.120	637.170	695.411	748.400
ST	111.891	127.243	160.963	183.702	219.971	248.027	266.817	293.675	318.900
SH	97.852	129.595	174.591	203.547	258.292	315.948	348.057	378.175	403.200
TH	142.053	171.073	224.881	261.882	310.540	354.019	389.541	431.136	473.100
BRD	6.151.000	7.099.000	8.501.000	9.437.000	11.331.000	12.909.000	14.044.000	15.234.000	16.300.000

Quelle: BMU (2013), BAFA (2012), BMU (2012), BAFA (2011), BMU (2010)

Solarthermie Kollektorfläche

2012



Solarthermie Kollektorfläche

pro km² Landesfläche

2012



Quelle: BMU (2013)

Quelle: BMU (2013)



Solarthermie-Wärmeerzeugung

(in Mio. kWh/a)

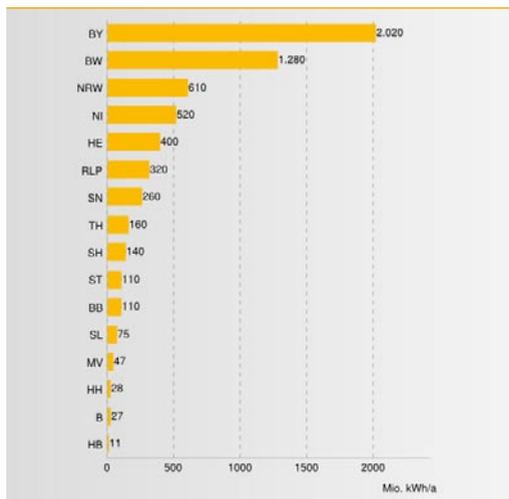
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BW	543	612	725	804	963	1.100	1.212	1.190	1.280
BY	974	1.111	1.273	1.377	1.634	1.807	1.933	1.890	2.020
B	11	13	15	17	20	23	25	25	27
BB	58	60	69	77	89	99	106	100	110
HB	4	4	5	6	7	9	10	10	11
HH	9	10	12	15	19	24	27	26	28
HE	144	175	221	250	307	354	382	370	400
MV	19	22	26	30	35	40	44	43	47
NI	179	217	275	310	382	451	492	480	520
NRW	196	240	299	344	427	518	577	570	610
RLP	124	146	181	201	243	281	305	300	320
SL	26	31	40	44	53	65	70	69	75
SN	143	150	177	194	219	227	248	240	260
ST	42	48	61	69	83	94	101	99	110
SH	36	48	65	75	96	117	129	130	140
TH	54	65	85	100	118	135	148	150	160
BRD	2.562	2.953	3.528	3.912	4.694	5.341	5.809	5.600	6.100

Berechnung des ZSW Baden-Württemberg nach Leistungsangaben aus Bafa (2011) / BMU (2010). Annahme der Vollaststunden nach ffu (2007). Da die Werte errechnet sind, ergeben sich Differenzen von der Summe dieser Werte zu in anderen Publikationen (bspw. AGEE-Stat) angegebenen Werten für Gesamtdeutschland.

Quelle: BMU (2013), BAFA (2012), BMU(2012), BAFA (2011), BMU (2010), Forschungsstelle für Umweltpolitik (2007)

Solarthermie Wärmmeerzeugung

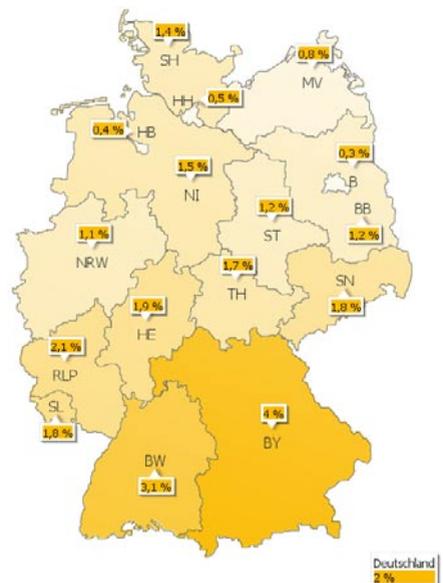
2012



Quelle: BMU (2013)

Realisiertes Potenzial Dachflächen-Nutzung für Solarthermie

2012



Quelle: BMU (2013), Kaltschmitt/Wiese (1993)



Bioenergie

Stromerzeugung aus Biomasse

Der meiste Strom aus Biomasse (ohne Abfall) wird in den Ländern Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen produziert. Diese Länder verfügen gleichzeitig auch über die größten Landwirtschaftsflächen. Mit rund 5,9 Milliarden kWh Biomassestrom 2011 ist Bayern dabei nur knapp Spitzenreiter vor Niedersachsen mit 5,7 Milliarden kWh. Der größte Anteil von Biomasse-Strom wurde in Thüringen erreicht, hier wird bereits knapp ein Fünftel der gesamten Elektrizitätserzeugung aus Biomasse gewonnen. Die meiste Biomasse-Leistung ist in Bayern und Niedersachsen installiert, relativ zur Fläche setzt Hamburg jedoch deutlich am stärksten auf die Biomassenutzung zur Stromerzeugung.

Die meisten mit Biomasse betriebenen (Heiz-) Kraftwerke stehen in Bayern, mit 62 Anlagen ist etwa ein Viertel der deutschen Anlagen im Südosten konzentriert. Die aggregierte Leistung der Anlagen ist jedoch kaum größer als in Nordrhein-Westfalen, wo mit etwa der Hälfte der Anlagen fast genausoviel Biomassekraftwerksleistung (196 zu 190 MW) vorhanden ist.

Biogas

In Bayern befindet sich mit über 2.300 Biogasanlagen (2011) etwa ein Drittel aller deutschen Anlagen, die allerdings im Schnitt eine deutlich geringere Leistung haben als etwa die Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg. Die größte installierte Leistung ist daher mit knapp 7.500 MW auch in Niedersachsen zu finden. Im Nordwesten Deutschlands wird daher auch der meiste Strom aus Biogas erzeugt, etwa 4,2 Milliarden kWh werden hier produziert. Beim Anteil an der gesamten Stromerzeugung ist Mecklenburg-Vorpommern am weitesten, hier wurden 2011 14,3 Prozent des Stroms aus Biogas und damit deutlich mehr als in den folgenden Ländern Thüringen (8,3 Prozent) und Schleswig-Holstein (6 Prozent) erzeugt.

Pelletheizungen

Mit etwa 1.600 Millionen kWh wird weit über ein Drittel der deutschen Wärmeerzeugung aus Pellets in Bayern generiert. Über 12 Prozent der Bevölkerung besitzen hier eine solche regenerative Heizungsanlage. Neben Bayern sind Pelletheizungen auch in anderen walddreichen Bundesländern verbreitet, insbesondere in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen wird diese klimaschonende Art der Wärmeerzeugung genutzt. Aber auch in anderen Ländern wurden die Vorteile von Holz als Wärmelieferanten erkannt, insbesondere in Thüringen und Sachsen-Anhalt wurden die Leistungszahlen von Pelletheizungen zwischen 2010 und 2012 besonders stark gesteigert.

Biokraftstoffe

Das Zentrum der deutschen Biokraftstoffproduktion ist Sachsen-Anhalt: Mit einer Produktionskapazität von 630.000 m³ Ethanol und über 1 Millionen Tonnen Biodiesel im Jahr 2012 ist das Land bei beiden Biokraftstoffvarianten Primus in Deutschland. Während Sachsen-Anhalt beim Bioethanol alleine über die Hälfte der gesamtdeutschen Produktionskapazität stellt, und darüber hinaus nur in Niedersachsen und Brandenburg ebenfalls größere Anlagen existieren, ist die Lage beim Biodiesel etwas diversifizierter: Hier macht der sachsen-anhaltinische Anteil etwa ein Fünftel der gesamtdeutschen Produktionskapazität aus, und in 13 der 16 Bundesländer gibt es Anlagen von relevanter Größe.

Die beste Ausgangsbedingungen zum Verbrauch von Bioethanol hat Niedersachsen, hier waren Anfang 2013 über 80 Tankstellen mit entsprechendem Angebot vorhanden. Aber auch in Bayern, Nordrhein-Westfalen und Hessen gibt es relativ viele Bioethanoltankstellen, wobei die Tankstellendichte mit Bioethanolangebot relativ zur Landesfläche in den Stadtstaaten am höchsten ist.



Stromerzeugung aus Biomasse (ohne Abfall)

(in Mio. kWh)

	2001	[...]¹¹	2008	2009	2010	2011
BW	170		2.138	2.618	2.747	2.867
BY	355		4.105	4.634	5.079	5.927
B	0		147	129	139	171
BB	160		1.703	1.820	1.830	2.463
HB	18		0	0	7	32
HH	0		185	197	176	166
HE	94		461	637	734	920
MV	186		1.146	1.241	1.341	1.621
NI	164		3.681	4.334	4.830	5.679
NRW	340		2.113	2.634	2.794	3.029
RLP	35		592	689	674	693
SL	22		46	42	49	47
SN	78		756	908	1.009	1.166
ST	60		1.243	1.578	1.682	1.676
SH	164		754	992	1.309	1.838
TH	104		1.004	1.447	1.319	1.374
BRD	1.950		20.074	23.902	k.A.	k.A.

¹¹ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011), BDEW (2010), BDEW (2007), BDEW (2006), VDEW (2005), VDEW (2004), VDEW (2003), VDEW (2002)

Installierte Leistung Biomasse (ohne Abfall)

(in MW(e))

	2001	[...]¹¹	2008	2009	2010	2011
BW	45,2		443	511	491	625
BY	105		749	831	927	1.066
B	0		22	22	45	23,9
BB	52,8		270	288	322	368
HB	5,9		0	0	6	7
HH	0		30	31	33	32,6
HE	25,7		100	125	144	176
MV	33,9		192	207	230	280
NI	58,5		633	715	820	988
NRW	85,4		423	447	504	576
RLP	10,2		127	143	135	142
SL	5,3		10	12	12	12,6
SN	24,6		155	173	195	224
ST	27,6		221	259	297	353
SH	43,6		124	155	220	312
TH	19,8		198	187	218	252
BRD	543,4		3.698	4.107	4.598	k.A.

¹¹ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011a), BDEW (2010a), BDEW (2009), BDEW (2007), VDEW (2002)

Anteil der Biomasse-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

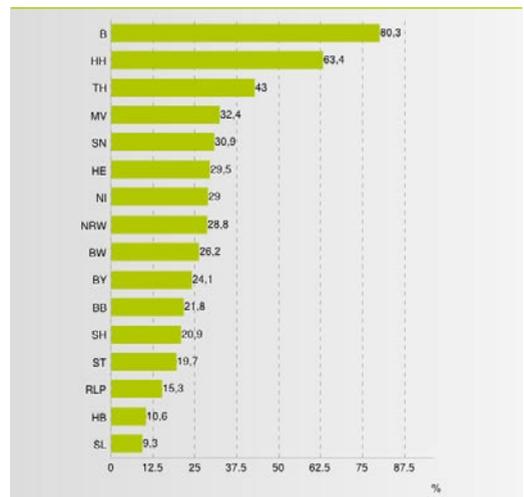
2011



Quelle: BDEW (2013), Statistische Landesämter (2013), AGEB (2013)

Anteil Biomasse an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2011



Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012)



Stromerzeugung aus Biogas

(in Mio. kWh)

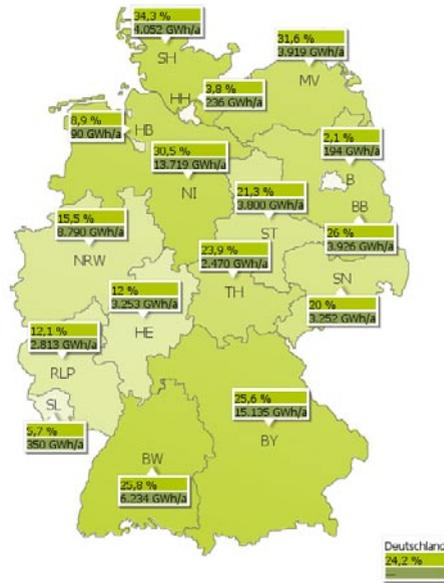
	2007	2008	2009	2010
BW	632,9	729,9	729,5	914,9
BY	1.533,8	2.168,3	2.168,3	2.802,8
B	0	0	0	0
BB	506,8	506,8	579,2	620,6
HB	0	0	0	0
HH	5,2	5,2	5,2	5,2
HE	137,3	170,4	170,4	185,5
MV	429,3	654,3	654,3	811,6
NI	1.481,7	1.489,8	1.859,2	2.273,2
NRW	509,9	637,4	637,4	764,8
RLP	105,8	105,8	162,9	177,8
SL	11,5	18,3	18,3	18,3
SN	281,4	336,4	336,4	424,2
ST	547,1	701,6	701,6	706,5
SH	600,9	741,9	772,8	939,7
TH	370,1	402,3	438,8	516,1

Berechnung des ZSW nach Leistungsangaben aus DBFZ 2009, 2010 und 2011. Annahme der Vollaststunden nach ffu 2007. Da die Werte errechnet sind, ergeben sich Differenzen von der Summe dieser Werte zu in anderen Publikationen (bspw. AGEE-Stat) angegebenen Werten für Gesamtdeutschland.

Quelle: DBFZ (2012), DBFZ (2011), DBFZ (2010), DBFZ (2009), FFU (2007)

Realisiertes und absolutes Potenzial Biogas-Stromerzeugung

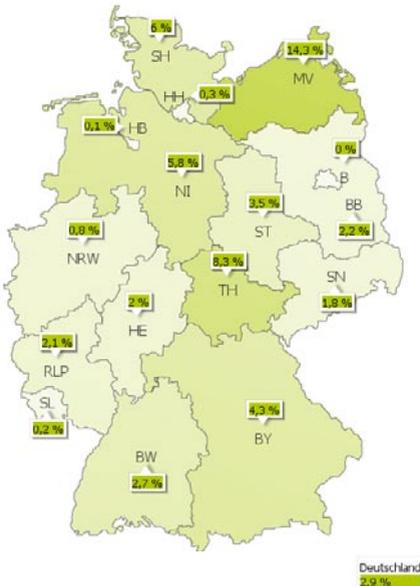
2011



Quelle: DBFZ (2012), IE (2007)

Anteil Biogas-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

2011



Quelle: AGEE (2013), Statistische Landesämter (2013), ZSW (2011)

Installierte Aufbereitungskapazität Biogas

2011



Quelle: DBFZ (2012)



Installierte Leistung (el) Biogas (in MW(el))

	2005	2008	2009	2010	2011
BW	75,1	140,3	161,7	202,8	255,9
BY	123,0	k.A.	424,1	548,2	674,0
B	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BB	27,3	98,0	112,0	120,0	158,0
HB	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
HH	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
HE	14,0	27,4	34,0	37,0	61,2
MV	23,9	76,7	116,9	145,0	164,3
NI	250,0	367,0	458,0	560,0	743,0
NRW	57,9	100,0	125,0	150,0	215,0
RLP	18,0	25,0	38,5	42,0	48,0
SL	1,3	2,2	3,5	3,5	3,8
SN	27,9	54,2	64,8	81,7	91,9
ST	16,0	88,2	113,1	113,9	125,0
SH	12,0	97,2	125,0	152,0	261,0
TH	17,3	59,8	70,9	83,4	102,3

Quelle: DBFZ (2012), DBFZ (2011), DBFZ (2010), DBFZ (2009), Forschungsstelle für Umweltpolitik (2007)

Installierte Leistung (el) Biogas pro km² Landwirtschaftsfläche 2011



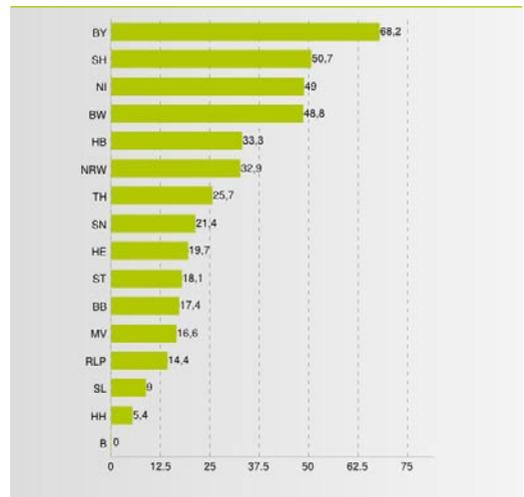
Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013), DBFZ (2012), ML/MU Niedersachsen (2012)

Anzahl Biogasanlagen 2011



Quelle: ML/MU Niedersachsen (2012), DBFZ (2012)

Biogasanlagen pro 1.000 km² Landwirtschaftsfläche 2011



Hinweis: In Hamburg ist die wirkliche Anzahl der Biogasanlagen kleiner als die hier angegebene Dichte, da die Landwirtschaftsfläche des Stadtstaates kleiner als der Bezugswert 1.000 km² ist.

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013), ML/MU Niedersachsen (2012), DBFZ (2012)



Biomasse-(Heiz)Kraftwerke Leistung

(in MW)

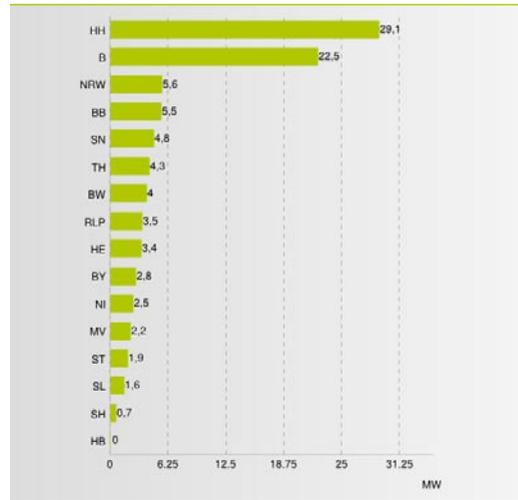
	2008	2009	2010	2011
BW	119	125	128,3	144
BY	177	202	189,7	196
B	20	20	20	20
BB	117	147	168	163
HB	0	0	0	0
HH	22	22	21,7	22
HE	39	71	71,6	71
MV	45	46	52,4	52
NI	100	111	122,1	121
NRW	164	190	188,4	190
RLP	57	69	70,7	69
SL	3	5	4,2	4
SN	67	78	81,3	89
ST	35	41	39,2	39
SH	11	11	11,5	11
TH	61	74	68,5	69
BRD	1.040	1.211	1.236	1.260

Quelle: DBFZ (2012), DBFZ (2011), DBFZ (2010), DBFZ (2009)

Leistung Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

pro 1.000 km²

2011



Quelle: DBFZ (2012), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)

Anzahl Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

2011



Quelle: DBFZ (2012)

Durchschnittliche Leistung der Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

2011



Quelle: DBFZ (2012)



Pelletheizungen Wärmeerzeugung

(in Mio. kWh/a)

	2004	(...) ¹⁾	2010	2011	2012
BW	130		550	630	790
BY	410		1.240	1.370	1.610
B	0		9	10	12
BB	6		20	24	31
HB	1		4	4	5
HH	1		9	10	11
HE	47		260	290	370
MV	1		11	13	17
NI	38		200	220	270
NRW	81		370	420	500
RLP	37		210	240	310
SL	6		44	51	64
SN	16		56	68	99
ST	4		23	29	41
SH	7		60	69	86
TH	7		31	39	55
BRD	790		3.110	3.490	4.260

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.
Quelle: DEPI (2013)

Pelletheizungen Wärmeerzeugung

2012



Quelle: DEPI (2013)

Pelletheizungen Leistung

(in kW)

	2004	(...) ¹⁾	2010	2011	2012
BW	95.651		417.426	477.097	593.600
BY	312.575		937.812	1.031.514	1.214.500
B	292		6.549	7.553	9.200
BB	4.540		15.363	18.204	23.300
HB	499		2.915	3.210	3.840
HH	630		6.510	7.330	8.420
HE	35.575		196.608	221.452	276.200
MV	806		8.014	9.705	8.420
NI	28.501		150.331	168.177	276.200
NRW	60.978		280.675	314.202	12.850
RLP	27.580		160.162	181.465	202.500
SL	4.481		33.521	38.584	380.500
SN	12.194		42.612	51.460	231.400
ST	3.176		17.276	21.528	48.600
SH	5.390		45.631	51.765	74.850
TH	5.561		23.526	29.136	31.100
BRD	598.429		2.344.930	2.632.382	65.100

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.
Quelle: DEPI (2013), BAFA (2011), DEPV (2011)

Besitz von Erneuerbare-Energien-Anlagen oder -Beteiligungen – Holzpellettheizung

2011



Quelle: TNS (2011)



Biodiesel Herstellungskapazität

(in t/a)

	2009	2010	2011	2012
BW	0	0	100.000	100.000
BY	324.000	324.000	332.500	332.500
B	0	0	0	0
BB	767.000	767.000	735.000	735.000
HB	0	0	0	0
HH	580.000	580.000	580.000	580.000
HE	35.000	35.000	335.000	335.000
MV	423.000	423.000	489.000	489.000
NI	285.000	285.000	285.000	285.000
NRW	610.000	610.000	817.000	817.000
RLP	275.000	275.000	275.000	275.000
SL	0	0	0	0
SN	106.000	106.000	106.000	106.000
ST	763.000	763.000	1.052.000	1.052.000
SH	165.000	165.000	165.000	165.000
TH	73.500	73.500	162.500	162.500
BRD	4.406.500	4.406.500	5.434.000	5.434.000

Quelle: FNR (2012)

Biodiesel Herstellungskapazität

2012



Quelle: FNR (2012)

Bioethanol Herstellungskapazität

(in m³/a)

	2009	2010	2011	2012
BW	5.000	5.000	5.000	5.000
BY	0	0	0	0
B	0	0	0	0
BB	230.000	230.000	380.000	380.000
HB	0	0	0	0
HH	0	0	0	0
HE	0	0	0	0
MV	55.000	55.000	55.000	55.000
NI	120.000	120.000	206.000	206.000
NRW	60.000	60.000	0	0
RLP	0	0	0	0
SL	0	0	0	0
SN	10.000	10.000	26.000	26.000
ST	599.900	599.900	629.900	629.900
SH	0	0	0	0
TH	0	0	0	0
BRD	1.079.900	1.079.900	1.301.900	1.301.900

Quelle: FNR (2012)

Bioethanol Herstellungskapazität

2012



Quelle: FNR (2012)



Anzahl Biodiesel- und Bioethanolanlagen

	Biodieselanlagen			Bioethanolanlagen		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
BW	0	1	1	1	1	1
BY	3	4	4	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
BB	6	6	6	1	2	2
HB	0	1	0	0	0	0
HH	1	2	1	0	0	0
HE	1	8	2	0	0	0
MV	6	4	8	1	1	1
NI	4	5	4	2	2	2
NRW	4	1	5	1	0	0
RLP	1	1	1	0	0	0
SL	0	0	0	0	0	0
SN	4	4	4	1	2	2
ST	5	7	7	5	5	5
SH	2	2	2	0	0	0
TH	5	6	6	0	0	0
BRD	—	51	51	—	13	13

Quelle: FNR (2012)

Anzahl Biodieselanlagen

2012



Quelle: FNR (2012)

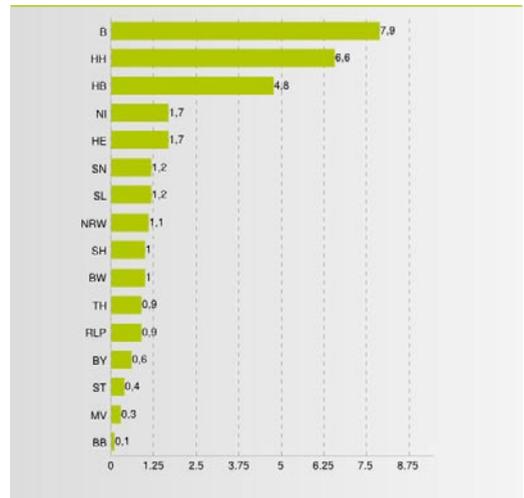
Anzahl Bioethanoltankstellen

	2009	2010	2011	2012	2013
BW	26	33	35	37	34
BY	29	37	37	38	42
B	4	7	7	7	7
BB	6	6	6	4	3
HB	1	2	2	2	2
HH	5	5	5	5	5
HE	20	36	36	36	35
MV	4	7	8	6	6
NI	64	81	87	84	81
NRW	28	40	41	38	37
RLP	12	18	18	17	17
SL	4	3	3	4	3
SN	7	21	22	22	22
ST	5	9	9	14	8
SH	9	14	14	15	16
TH	17	15	17	17	14
BRD	241	334	347	346	332

Stand: März 2013; Quelle: BDBe (2013), BDBe (2011), BDBe (2010), poel-tec.com (2011), Pflanzenöl-Tankstelle (2010)

Bioethanol-Tankstellen pro 1.000 km²

2013



Quelle: BDBe (2013)



Wasserkraft

Stromerzeugung

Der Großteil der deutschen Stromerzeugung aus Wasserkraft wird in Bayern produziert. Trotz wetterbedingter Schwankungen konnte das Land im Südosten in den letzten Jahren jeweils mehr als die Hälfte zur gesamten Wasserstromerzeugung beitragen, insgesamt werden fast 13 Prozent des Stroms im Land so generiert. Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sind weitere große Wasserstromerzeuger, die Wasserkraft macht hier 7 bzw. 12 Prozent der gesamten Bruttostromerzeugung 2011 aus. In den meisten anderen Ländern ist der Wasserstromanteil nur sehr gering und überschreitet meist nicht die 1-Prozent-Grenze. Das sich der Ausbau der Wasserkraft trotzdem trotz kleiner gesamter Erzeugungsmengen lohnen kann, zeigt das Beispiel Schleswig-Holstein: Hier konnte die Wasserstromerzeugung von 4 Millionen kWh 2009 auf 9 Millionen kWh 2011 mehr als verdoppelt werden.

Installierte Leistung

Dass die Nutzung der Wasserkraft selbst in Bayern mit seinen vielen großen alten Anlagen noch Potenzial hat, zeigt ein Blick auf die installierte Leistung, welche auch in Bayern in den letzten Jahren kontinuierlich weiter ausgebaut werden konnte und 2011 einen Wert von über 2.700 MW erreicht hat. Neben Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sind darüber hinaus in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Niedersachsen und Sachsen relevante Wasserkraftkapazitäten installiert. Der Großteil der Anlagen sind Altanlagen, das EEG hat jedoch neuen Schwung in die Nutzung der Wasserkraft gebracht: So sind beispielsweise allein Sachsen 91 MW Wasserkraftleistung installiert, die über das EEG gefördert werden.



Stromerzeugung aus Wasserkraft

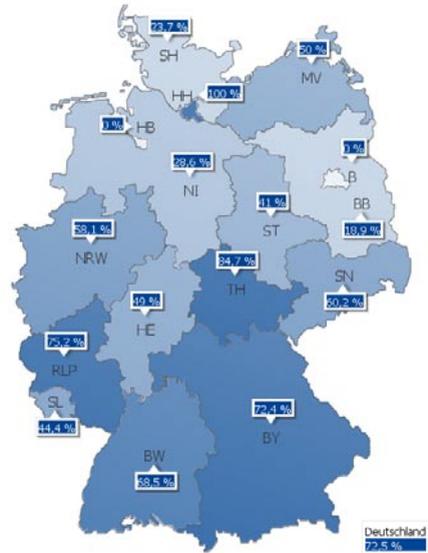
(in Mio. kWh)

	2008	2009	2010	2011
BW	5.023	4.310	4.979	4.133
BY	11.809	10.842	11.738	10.693
B	0	0	0	0
BB	15	15	20	17
HB	0	0	0	0
HH	1	1	1	1
HE	250	217	264	247
MV	7	5	7	9
NI	196	295	324	227
NRW	541	468	477	414
RLP	1.159	1.824	990	772
SL	108	97	80	60
SN	260	274	328	271
ST	79	77	93	82
SH	7	4	8	9
TH	100	157	165	116
BRD	19.555	18.586	—	18.074

Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011), BDEW (2010a), BDEW (2010b)

Anteil der verwirklichten Stromerzeugung aus Wasserkraft am möglichen Potenzial

2011

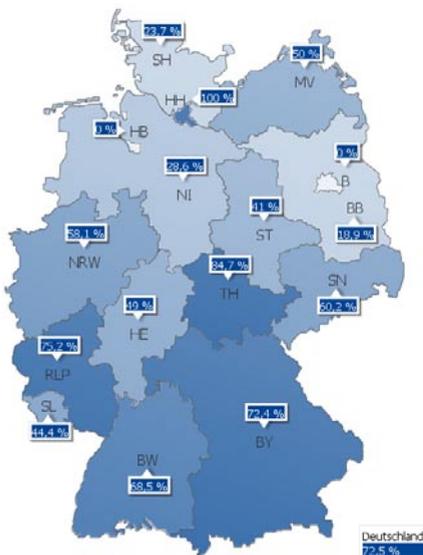


Die in der Quelle (Wagner 2008) aufgeführten Potenzialdaten sind eher konservativ errechnet und können in der Realität sogar übertroffen werden.

Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011), Wagner (2008)

Anteil Wasser an Bruttostromerzeugung

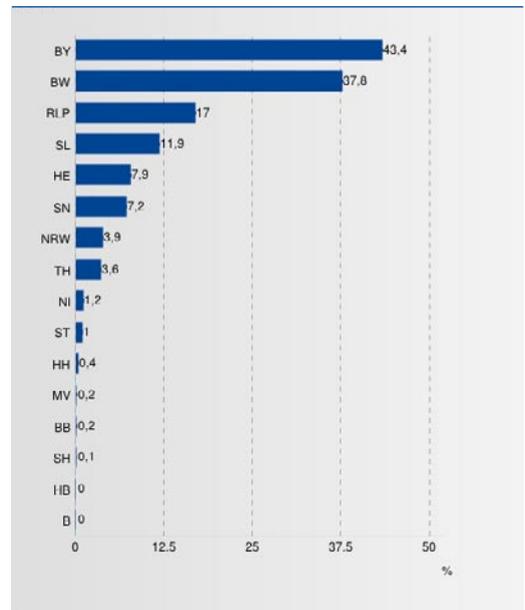
2011



Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011), Wagner (2008)

Anteil Wasserkraft an der EE-Stromerzeugung

2011



Quelle: BDEW (2013), BDEW (2012), BDEW (2011)



Installierte Leistung Wasserkraft

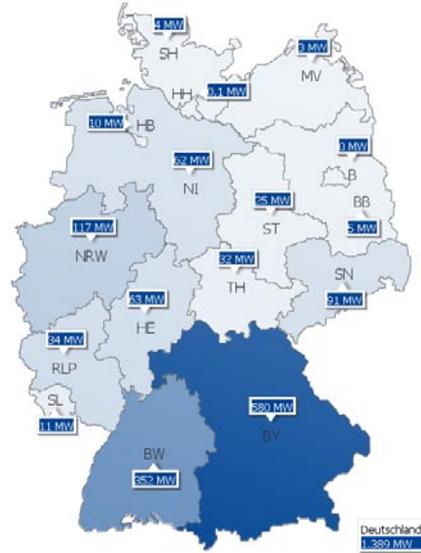
2011



Quelle: BDEW (2013)

EEG-vergütete installierte Leistung Wasserkraft

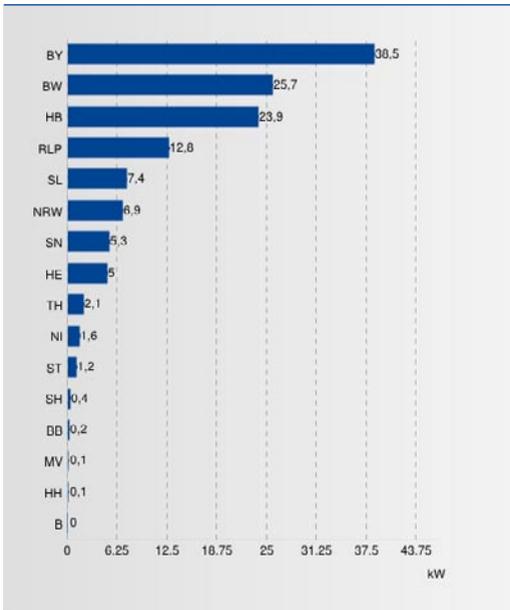
2011



Quelle: BDEW (2013)

Installierte Leistung Wasserkraft pro km²

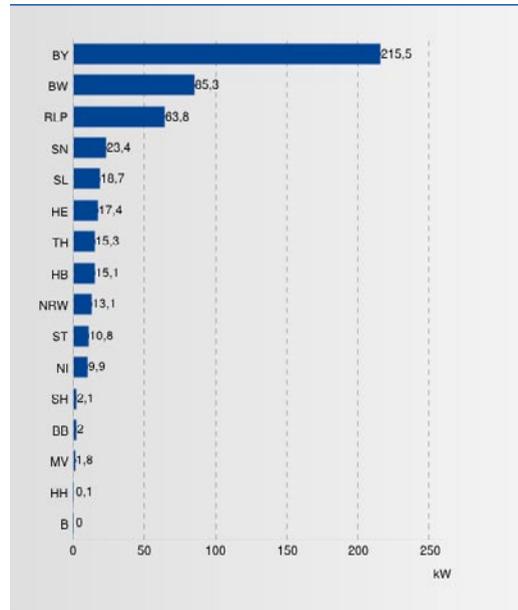
2011



Quelle: BDEW (2013), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)

Installierte Leistung Wasserkraft pro 1000 Einwohner

2011



Quelle: BDEW (2013), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)



Geothermie

Tiefe Geothermie

Die Nutzung der Erdwärme zur Stromerzeugung steht noch relativ am Anfang, der Durchbruch ist erst in den kommenden Jahren zu erwarten. Viele Projekte sind noch in der Planungs- oder Bau-phase. Am weitesten sind die Länder Rheinland-Pfalz und Bayern. Mit 8,4 bzw. 3,6 MW installierter elektrischer Leistung vereinigen sie mehr als 90 Prozent der Gesamtleistung auf sich. Die Projektgröße unterscheidet sich dabei deutlich: Während in Rheinland-Pfalz zwei große Projekte vorhanden sind, verteilt sich die Stromerzeugung aus Geothermie in Bayern auf 12 kleinere Anlagen. Weitere Projekte gibt es in Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern.

Bei den im Bau befindlichen Projekten ist Bayern Primus, von den 18 aktuell in der Realisierungsphase befindlichen Anlagen stehen zwölf im Südosten der Republik. Weitere Projekte werden aktuell in Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Brandenburg angegangen. Aber auch in anderen Ländern wird die Nutzung geothermischer Stromerzeugung geplant. Neben den genannten Ländern, die sich wegen ihrer geografischen Lage besonders eignen, gibt es auch in Niedersachsen, Hamburg, Berlin, Sachsen und im Saarland Planungen für geothermische Kraftwerke.

Oberflächennahe Erd- und Umweltwärme

Bei der Wärmeerzeugung mittels Erd- und Umweltwärme zeigt sich ein anderes Bild, die Wärmepumpen-Technologie ist ausgereift und wird vielerorts eingesetzt. Bayern und Nordrhein-Westfalen vermelden hierbei die höchsten Leistungszahlen. Beide Länder zusammen hatten 2011 einen Anteil von deutlich mehr als der Hälfte an der Leistung der durch das Marktanreizprogramm (MAP) der Bundesregierung geförderten Erdwärmepumpen. Gemessen an der Wohnfläche setzt Brandenburg am stärksten auf Erdwärme als Wärmequelle, hier wurden über 133 kW pro km² Wohnfläche installiert.

Die Zahl der durchs MAP geförderten Wärmepumpen ist 2011 im Vergleich zu den Vorjahren stark zurückgegangen, da durch einen kurzzeitigen Stopp des Programms im Jahr 2010 erhebliche Verunsicherung im Markt ausgebrochen ist. Der Gesamtabsatz an Wärmepumpen ist zwar weiter gestiegen, viele Nutzer haben aber die Förderung durch das MAP nicht mehr in Anspruch genommen.



Installierte Leistung von tiefen Geothermieprojekten im Jahr 2011

	Installierte elektrische Leistung in MW (el)			Installierte thermische Leistung in MW (therm)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
BW	0,55	0,55	0,55	5,5	5,5	5,5
BY	3,36	3,36	3,36	111,8	161,8	191,2
B	0	0	0	0	0	0
BB	0	0	0	2,4	2,6	2,25
HB	0	0	0	0	0	0
HH	0	0	0	0	0	0
HE	0	0	0	0	0	0
MV	0,2	0,2	0,2	12,1	12,1	12,1
NI	0	0	0	0	0	0
NRW	0	0	0	0	0,35	0,35
RLP	3	7,8	8,4	4,5	4,5	5
SL	0	0	0	0	0	0
SN	0	0	0	0	0	0
ST	0	0	0	0	0	0
SH	0	0	0	0	0	0
TH	0	0	0	0	0	0
BRD	7,11	11,91	12,51	136,3	184,3	216,4

Stand: Mai 2013; Quelle: GtV (2013), GtV (2012)

Installierte elektrische Leistung der tiefen Geothermie-Projekte 2013



Die Angaben für 2012 sind Stand Oktober 2012, und nicht zu allen Projekten sind vollständige Angaben verfügbar. Die realen Werte können daher leicht über den hier angegebenen Werten liegen. Quelle: GtV (2013)

Anzahl tiefer Geothermieprojekte in Betrieb, im Bau und in der Planung im Jahr 2013

	in Betrieb	im Bau	in Planung
BW	1	1	7
BY	13	11	21
B	0	0	1
BB	2	1	0
HB	0	0	0
HH	0	0	1
HE	0	1	2
MV	3	0	3
NI	0	1	2
NRW	1	1	4
RLP	2	0	8
SL	0	0	1
SN	0	0	1
ST	0	0	0
SH	0	0	0
TH	0	0	0
BRD	21	15	51

Stand: Mai 2013; Quelle: GtV (2013)

Anzahl tiefe Geothermieprojekte in Betrieb 2013



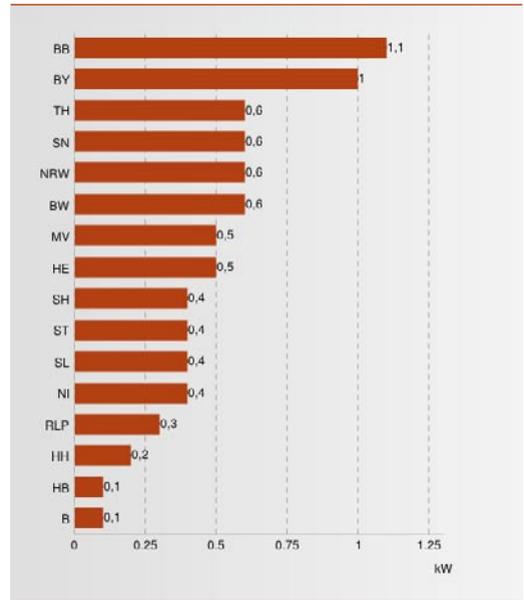
Quelle: GtV (2013)



Neu installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen in kW

	2009	2010	2011
BW	20.582	16.783	6.842
BY	39.490	32.052	12.809
B	2.002	1.697	355
BB	8.669	7.483	2.681
HB	244	187	40
HH	1.265	1.786	393
HE	6.695	5.420	3.251
MV	3.290	2.624	772
NI	15.342	12.297	3.483
NRW	40.683	38.926	11.407
RLP	8.032	5.613	1.223
SL	920	790	410
SN	9.199	7.841	2.341
ST	3.366	3.101	951
SH	6.929	5.737	1.170
TH	3.186	2.441	1.288
BRD	169.894	144.778	49.416

Neu Installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen pro 1000 Einwohner 2011



Da nicht für alle verbauten Erdwärmepumpen das MAP in Anspruch genommen wird, liegt die Zahl der gesamten neu installierten Leistung noch höher. Quelle: Erdwärmeliga (2012)

Quelle: erdwärmeLIGA (2012), StaBa (2012)

Anzahl der durch das MAP geförderten Erd- und Luftwärmepumpen 2009–2011

	2009			2010		2011			
	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erdwärmepumpen gesamt ²⁾	Sole-Wasser-EWP	Wasser-Wasser-EWP	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erdwärmepumpen gesamt ²⁾	Sole-Wasser-EWP	Wasser-Wasser-EWP
BW	3.955	3.270	1.398	1.219	179	987	413	356	57
BY	5.693	4.870	3.080	1.654	1.426	1.253	878	385	493
B	318	283	190	188	2	53	30	30	0
BB	1.292	1.128	915	910	5	257	199	194	5
HB	40	26	20	18	2	6	3	3	0
HH	169	222	152	151	1	29	24	22	2
HE	1.749	1.288	501	472	29	307	132	117	15
MV	550	474	307	304	3	122	74	73	1
NI	2.187	1.819	1.310	1.271	39	384	270	249	21
NRW	6.056	5.084	3.572	3.334	238	1.257	840	744	96
RLP	1.943	1.374	596	587	9	289	104	99	5
SL	339	214	79	76	3	49	25	22	3
SN	1.564	1.208	815	775	40	298	201	184	17
ST	577	441	265	259	6	121	106	73	33
SH	979	843	655	647	8	155	216	105	111
TH	770	594	272	237	35	179	273	68	205
BRD	28.181	23.138	14.127	12.102	2.025	5.746	3.788	2.724	1.064

Der Datensatz zeigt nur die neu installierte Leistung der durchs Marktanzreizprogramm (MAP) geförderten Erdwärmepumpen. Quelle: ¹⁾ BAFA (2012), ²⁾ erdwärmeLIGA (2012), BAFA (2011), erdwärmeLIGA (2011)



Wirtschaft

Zahlungsströme des EEG

Durch die Nutzung der Erneuerbaren Energien werden Importe und Umweltschäden vermieden. Zudem lösen Erneuerbare Energien Wertschöpfungseffekte aus, beginnend bei der Rohstoffförderung über die Produktion der Anlagen bis hin zu Montage, Betrieb sowie Wartung und Instandhaltung der Anlagen. Die Wertschöpfungskette gipfelt in den Investitionen des Anlagenbetreibers, der diese über die Fördersummen des EEGs amortisiert. Auf Bundesländerebene wurden die Wertschöpfungseffekte noch nicht für alle Länder einheitlich erforscht. Die Nutzenseite kann deshalb in einer Kosten-Nutzen-Bilanz nur unvollständig abgebildet werden. Lediglich die von dem Erneuerbaren-Energie-Mix im jeweiligen Bundesland abhängige Höhe der EEG-Fördersumme, ist bekannt. Bundesländer mit einer Vielzahl von EEG-Anlagen im Allgemeinen und im Besonderen mit vielen Photovoltaikanlagen erhalten vergleichsweise hohe Fördersummen. Diesen Fördersummen kann man die Kosten gegenüberstellen, die durch die EEG-Umlage entstehen. Der BDEW hat hierfür den Stromverbrauch der einzelnen Bundesländer herangezogen und die Verteilung des privilegierten Letztverbrauchs, der nur mit der begrenzten EEG-Umlage in Höhe von 0,05 ct/kWh belegt wird, abgeschätzt. Die resultierenden EEG-Zahlungen werden dann von der EEG-Fördersumme abgezogen, um das „EEG-Saldo“ zu erhalten.

Während die Höhe der absoluten Zahlen noch relativ groß ist, wird beim Vergleich der Zahlungsströme pro Kopf deutlich, dass die Unterschiede zwischen den Ländern gar nicht so groß sind.

Beschäftigung

Bayern ist Spitzenreiter bei den durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien ausgelösten Jobs: Mehr als 66.000 Jobs sind hier durch die energetische Nutzung von Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Geothermie entstanden. Aber

auch die Arbeitsmärkte in Niedersachsen oder Nordrhein-Westfalen konnten erheblich vom Ausbau Erneuerbarer Energien profitieren.

Die größte Bedeutung für den Arbeitsmarkt haben die Erneuerbaren Energien jedoch in den ostdeutschen Ländern: In diesen eher strukturschwachen Regionen ist mit dem Ausbau der Erneuerbaren eine neue, zukunftsorientierte Industrie entstanden. Spitzenreiter in dieser Wertung ist Sachsen-Anhalt, wo mehr als jeder vierzigste Arbeitnehmer bereits in der Branche arbeitet. Aber auch in Brandenburg oder in Mecklenburg-Vorpommern ist die Relevanz der Erneuerbaren Energien als Arbeitsplatzfaktor besonders hoch.

Unternehmen und Umsätze

2010 wurden in Deutschland Umsätze mit Klimaschutzbezug in Höhe von über 42 Mrd. Euro generiert, was eine deutliche Zunahme gegenüber dem Vorjahr darstellt. Den größten Anteil hieran hatte Bayern mit rund 12,6 Mrd. Euro und Niedersachsen mit 4,6 Mrd. Euro. Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Land war die Umwelttechnologie-Branche am stärksten in Mecklenburg-Vorpommern, pro 1.000 Euro BIP wurden hier über 50 Euro Umsatz mit Klimaschutzbezug gemacht.

Im Frühjahr 2013 gab es über 34.500 Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche in Deutschland, wobei Bayern das Bundesland mit den meisten entsprechenden Unternehmen ist. Der Anteil an Branchenunternehmen war in Schleswig-Holstein am höchsten, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen.

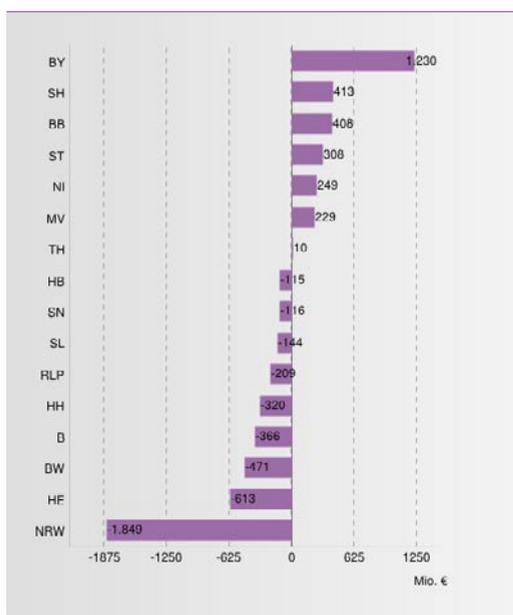


Installierte EEG-vergütete Leistung, EEG-Strommenge und EEG-Vergütung 2011

	Biomasse (in MW)	Windenergie (in MW)	Solarenergie (in MW)	Wasserkraft (in MW)	Gesamt (in MW)	EEG-Strommenge (Mio. kWh)	EEG-Vergütung (in Mio. Euro)
BW	623,0	524,0	3.579,0	352,0	5.117	6.579	1.900
BY	1.066,0	594,0	7.921,0	580,0	10.202	14.021	4.080
B	23,9	2,0	51,0	0,0	77	112	23
BB	368,0	4.539,0	1.520,0	5,0	6.495	9.336	1.165
HB	7,0	160,0	30,4	10,0	209	277	32
HH	32,6	53,7	25,2	0,1	112	242	28
HE	176,0	650,0	1.174,0	63,0	2.092	2.685	609
MV	280,0	1.643,0	482,0	3,0	2.422	4.645	640
NI	988,0	6.962,0	2.062,0	62,0	10.106	17.947	2.655
NRW	556,0	2.978,0	2.607,0	117,0	6.541	9.091	1.683
RLP	142,0	1.598,0	1.124,0	34,0	2.911	3.601	667
SL	12,6	154,0	218,0	11,0	450	418	99
SN	224,0	1.000,0	860,0	91,0	2.188	3.353	567
ST	333,0	3.708,0	823,0	25,0	4.905	7.585	934
SH	312,0	3.164,0	992,0	4,0	4.490	8.026	1.170
TH	232,0	838,0	494,0	32,0	1.602	2.737	425
BRD	5.377	28.564	23.962	1.389	60.077	91.225	16.760

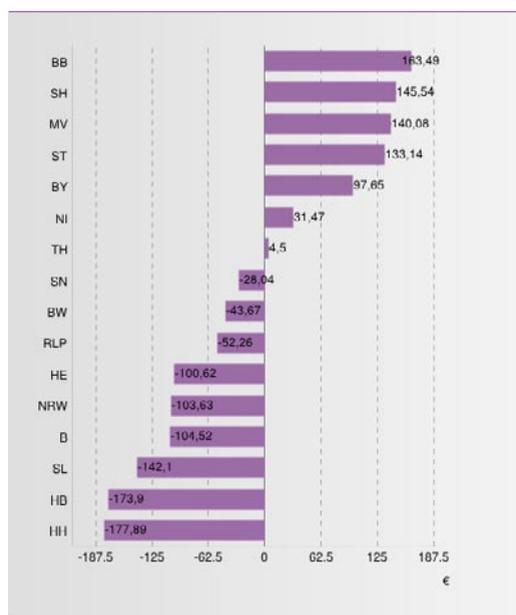
Quelle: BDEW (2013)

Saldo der EEG-Zahlungsströme 2012



Saldo = EEG-induzierter Mittelzufluss (Vergütungssumme abzgl. Wert des erzeugten Stroms) – EEG-induzierter Mittelabfluss (Summe der geleisteten EEG-Zahlungen)
Quelle: BDEW (2013)

Saldo der EEG-Zahlungsströme pro Kopf 2012



Quelle: BDEW (2013)



Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien

	Produktion und Installation von Anlagen		Betrieb und Wartung		Brenn- und Kraftstoffbereitstellung		Insgesamt	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
BW	29.260	26.170	9.580	9.960	4.060	4.930	42.910	41.060
BY	41.800	36.630	17.470	18.360	9.420	11.430	68.690	66.430
B	5.930	5.400	820	880	90	110	6.840	6.400
BB	11.690	9.820	4.300	4.630	5.220	5.650	21.220	20.100
HB	3.430	4.930	380	340	30	30	3.840	5.300
HH	5.490	6.030	740	790	880	870	7.110	7.690
HE	14.780	13.540	4.060	4.270	2.420	2.650	21.250	20.460
MV	5.780	5.960	2.050	2.370	4.030	4.090	11.860	12.420
NI	30.500	32.470	10.250	11.150	6.990	7.670	47.730	51.290
NRW	36.610	33.380	10.620	11.030	5.520	6.170	52.740	50.570
RLP	6.990	6.330	3.530	3.760	2.120	2.500	12.640	12.600
SL	1.490	1.560	550	580	240	310	2.290	2.440
SN	14.000	12.870	2.840	3.120	2.690	2.990	19.530	18.970
ST	16.090	14.710	3.190	3.510	5.430	5.660	24.710	23.870
SH	8.390	9.060	3.320	3.630	2.740	2.700	14.450	15.390
TH	9.760	8.240	2.060	2.280	2.330	2.880	14.150	13.410
BRD	242.000	227.100	75.800	80.700	54.200	60.600	372.000	368.400

Ohne Arbeitsplätze in Verwaltung oder öffentlich geförderter Forschung. Durch Rundungen ergibt die Summe über alle Bundesländer nicht genau den Wert für Deutschland; Quelle: DLR/DIW/ZSW/GWS/Prognos (2013), GWS (2013)

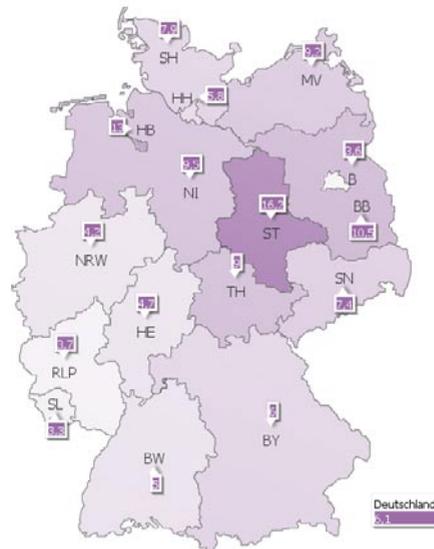
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien pro 1000 Arbeitnehmer

2012



Quelle: GWS (2013), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013)

Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien pro 1000 Arbeitnehmer – Produktion und Installation von Anlagen 2012



Quelle: GWS (2013), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013)

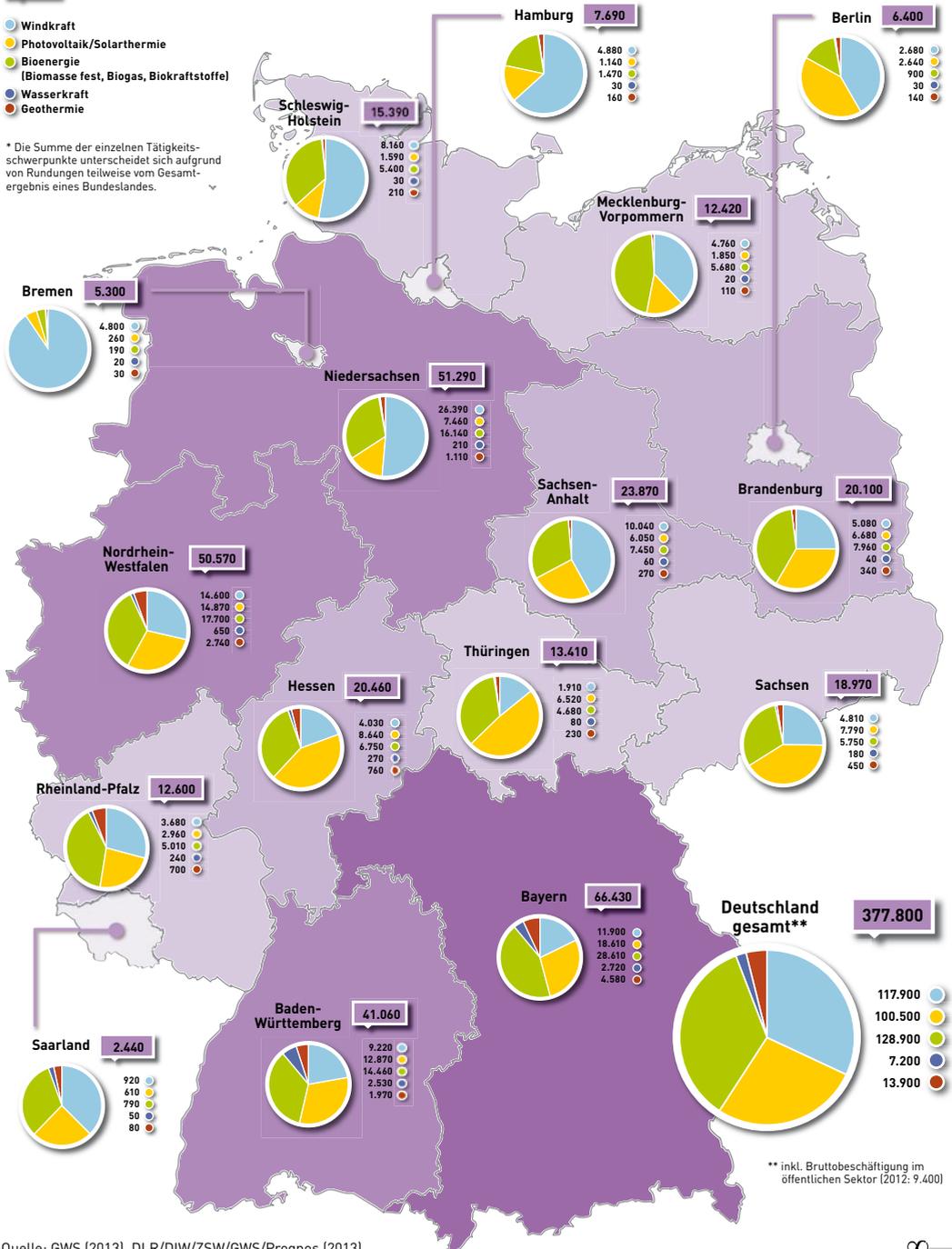


Bruttobeschäftigung in der Erneuerbare-Energien-Branche

Bruttobeschäftigung insgesamt*

- Windkraft
- Photovoltaik/Solarthermie
- Bioenergie (Biomasse fest, Biogas, Biokraftstoffe)
- Wasserkraft
- Geothermie

* Die Summe der einzelnen Tätigkeits-schwerpunkte unterscheidet sich aufgrund von Rundungen teilweise vom Gesamt-ergebnis eines Bundeslandes.



** inkl. Bruttobeschäftigung im öffentlichen Sektor (2012: 9.400)

Quelle: GWS [2013], DLR/DIW/ZSW/GWS/Prognos [2013]
Stand: 06/2013

www.foederal-erneuerbar.de



Umsätze mit Klimaschutzbezug

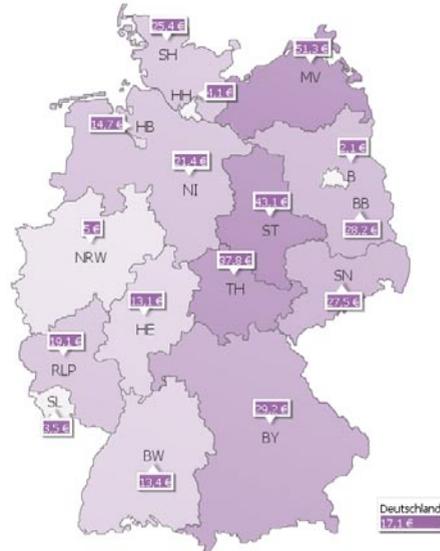
(in Mio. Euro)

	2008	2009	2010
BW	1.946	3.269	4.810
BY	4.741	4.187	12.613
B	125	91	203
BB	881	944	1.497
HB	142	366	392
HH	218	171	373
HE	1.135	1.704	2.892
MV	1.215	1.181	1.753
NI	3.879	3.762	4.599
NRW	3.862	3.517	2.725
RLP	1.934	1.875	2.079
SL	14	71	101
SN	1.931	2.072	2.518
ST	2.020	1.543	2.144
SH	823	1.385	1.813
TH	1.029	1.192	1.740
BRD	25.895	27.330	42.258

Quelle: destatis (2013)

Umsätze mit Klimaschutzbezug pro 1000 Euro Bruttoinlandsprodukt

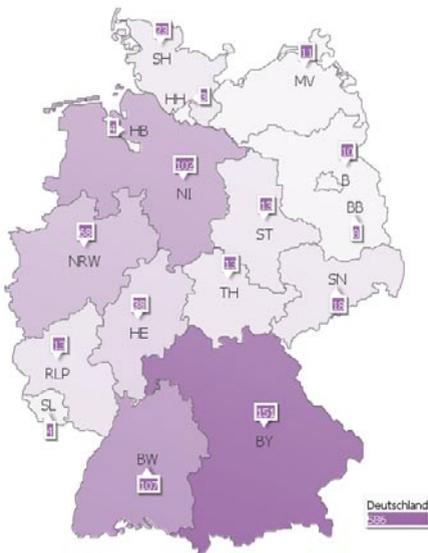
2010



Quelle: destatis (2013), Statistisches Bundesamt (2012), Statistisches Bundesamt (2011b), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)

Anzahl Energiegenossenschaften

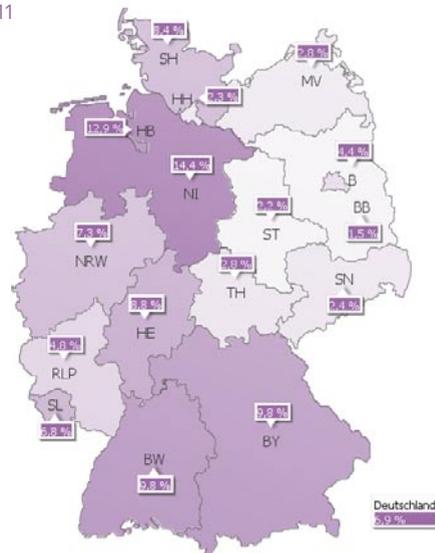
2011



Quelle: KNI (2012)

Anteil der Energiegenossenschaften an der Gesamtzahl der eingetragenen Genossenschaften

2011



Quelle: KNI (2012)



Anzahl der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche

	2009	2010	2011	2012	2013
BW	2.523	3.141	3.481	3.763	4.227
BY	4.478	5.452	6.247	6.632	7.377
B	671	877	991	1.077	1.178
BB	831	972	1.052	1.145	1.219
HB	138	162	181	199	216
HH	456	561	670	771	812
HE	1.155	1.395	1.556	1.688	1.915
MV	571	704	814	909	1.033
NI	2.733	3.573	3.961	4.352	4.625
NRW	2.598	3.219	3.557	3.860	4.179
RLP	811	943	1.161	1.301	1.451
SL	168	197	203	208	230
SN	948	1.162	1.272	1.432	1.600
ST	595	655	727	763	849
SH	1.352	1.908	2.127	2.376	2.550
TH	627	799	884	928	1.024
BRD	20.655	25.720	28.884	31.425	34.514

Stand: April 2013

Quelle: Firmenwissen (2013), Creditreform (2011), Creditreform (2010)

Anzahl der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche 2013



Stand: April 2013; Quelle: FW (2013)

Anteil der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche an der Gesamtzahl 2013



Stand: April 2013; Quelle: FW (2013)



Forschung

Forschungsförderung

Die größten Forschungsausgaben für Erneuerbare Energien im Jahr 2010 verzeichneten laut einer Erhebung des Projektträgers Jülich die Bundesländer im Nordwesten Deutschlands: Niedersachsen mit rund 15 Millionen Euro und Nordrhein-Westfalen mit rund 12 Millionen Euro gaben deutlich am meisten Geld für dieses zukunftsträchtige Thema aus. Die drittmeisten Forschungsmittel wurden in Baden-Württemberg investiert, gefolgt von den kleinen und strukturschwächeren Ländern Sachsen-Anhalt und Sachsen.

Wie stark sich die Länder in der Forschung an Erneuerbare-Energien-Technologien engagieren, wird deutlich, wenn man die Forschungsgelder in Bezug zum jeweils erwirtschafteten Bruttoinlandsprodukt (BIP) setzt: Hier ist Sachsen-Anhalt im Jahr 2010 mit über 120 Euro Forschungsförderung pro 1 Millionen Euro BIP ganz vorne. Ebenfalls eine starke Förderung gibt es in Mecklenburg-Vorpommern, Bremen, Niedersachsen und Sachsen. Die geringste Förderung, sowohl in absoluten als auch in relativen Zahlen, ist in Hamburg zu verzeichnen.

Erneuerbare-Energien-Studiengänge

Neben der Unterstützung der etablierten Forschung, ist es auch wichtig Nachwuchs für Erneuerbare Energien zu begeistern und diesem entsprechende Ausbildungsmöglichkeiten zu geben. Mit dem Spitzenwert von 125 Solarschulen (2013) und der relativ hohen Anzahl von Studiengängen im Bereich Erneuerbare Energien agiert Bayern hier vorbildlich. Aber auch NRW (81 Solarschulen/43 Erneuerbare-Energien(EE)-Studi-

engänge), Baden-Württemberg (68 Solarschulen/35 EE-Studiengänge) oder Niedersachsen (105 Solarschulen/37 EE-Studiengänge) zeigen sich bei der Förderung des Nachwuchses im Bereich Erneuerbare Energien engagiert.

Im Vergleich zur Gesamtzahl der angebotenen Studiengänge ist das Thema Erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein, Thüringen und Brandenburg am stärksten vertreten, mit Anteilen von 3,9, 3,4 und 3 Prozent sind entsprechende Studienmöglichkeiten in diesen Ländern deutlich stärker ausgeprägt als anderswo.

Patente im Bereich Erneuerbare Energien

Dass sich Forschungsförderung und Bildungsangebote zum Thema Erneuerbare Energien auszahlen, zeigt sich mit einem Blick auf relevante Patentanmeldungen aus dem Sektor. Jeweils über einen Zeitraum von drei Jahren betrachtet, konnte die Anzahl an Erneuerbare-Energien-Patenten in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert werden. Zwischen 2009 und 2012 gab es immerhin schon knapp 1.700 Patentanmeldungen. Spitzenreiter war dabei das klassische Tüftlerland Baden-Württemberg, ganz knapp vor Bayern. Viele relevante Patente gab es zudem in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.

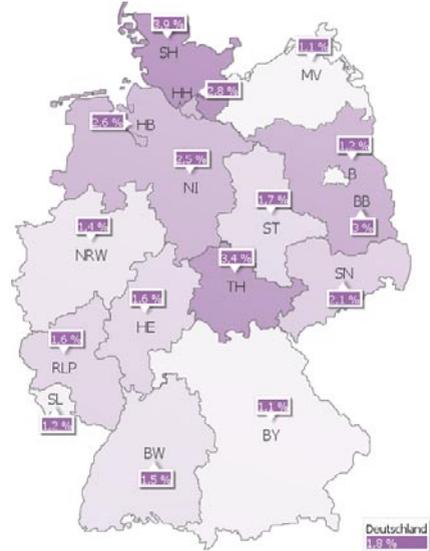


Anzahl der Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien

	2009	2010	2012	2013
BW	33	39	33	35
BY	26	28	28	27
B	10	13	13	12
BB	9	9	10	10
HB	6	6	8	8
HH	9	10	16	16
HE	19	25	19	19
MV	5	6	4	4
NI	30	35	36	37
NRW	37	47	41	43
RLP	13	15	15	15
SL	1	1	3	3
SN	21	27	16	18
ST	8	9	9	10
SH	14	14	15	16
TH	11	15	14	15
BRD	252	299	280	288

Durch einen Wechsel in der Quelle sind die Werte von 2009 und 2010 nicht komplett mit den späteren Angaben vergleichbar
 Quelle: SEE (2013), SEE (2012), WiLa Bonn (2010), WiLa Bonn (2009)

Anzahl der Erneuerbaren-Energien-Studiengänge an der Gesamtzahl 2013



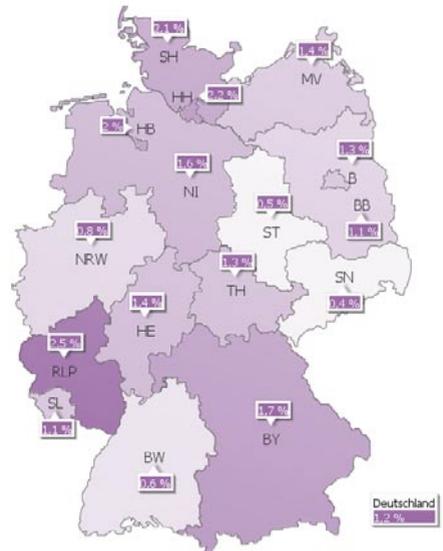
Quelle: SEE (2013), HRK (2013)

Solarschulen

	2010	2011	2012	2013
BW	35	44	59	68
BY	95	98	120	125
B	17	22	44	57
BB	14	17	21	23
HB	6	7	9	9
HH	22	22	24	29
HE	46	49	60	61
MV	12	12	13	13
NI	70	76	100	105
NRW	51	58	72	81
RLP	47	51	55	57
SL	6	6	6	6
SN	8	8	11	15
ST	6	6	7	7
SH	29	29	35	40
TH	15	16	20	40
BRD	484	522	657	721

Quelle: Klimaschutzschulennatlas (2013), Klimaschutzschulennatlas (2012), Klimaschutzschulennatlas (2011)

Anteil der Solarschulen an der Gesamtzahl 2011

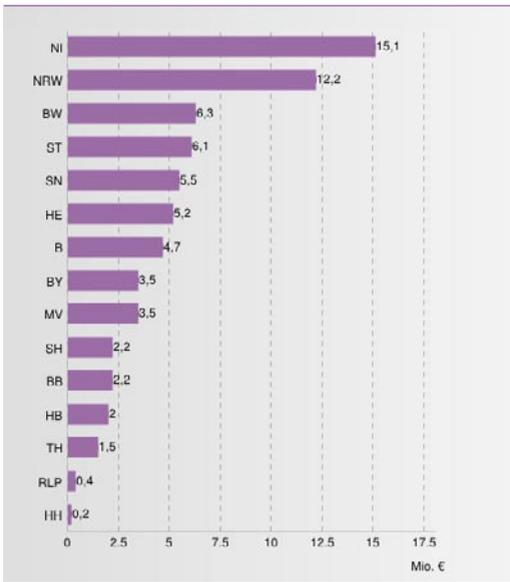


Quelle: Klimaschutzschulennatlas (2012), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2012)



Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien

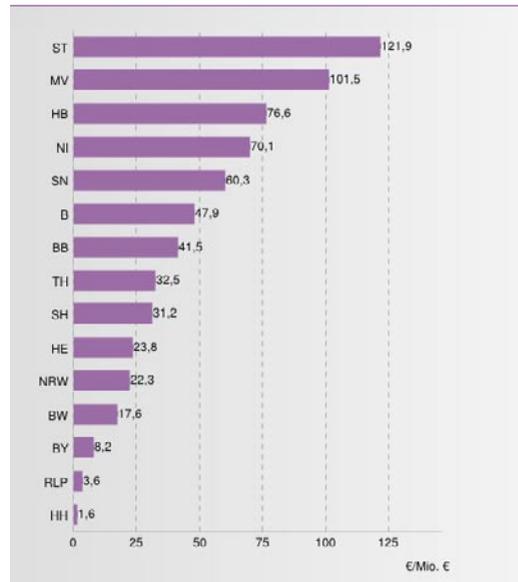
2010



Quelle: PTJ (2012)

Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien relativ zum BIP

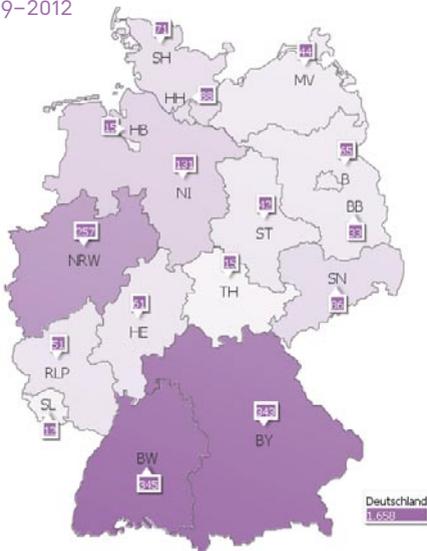
2010



Quelle: PTJ (2012), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011b)

Anzahl der Patente im Bereich Erneuerbare Energien

2009–2012



Quelle: DPMA (2013)

Weitere Informationen

Der ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE) ist das größte koordinierte Forschungsnetzwerk für Erneuerbare Energien in Europa. Die Mitglieder erforschen und entwickeln Techniken für Erneuerbare Energien und deren Integration in Energiesysteme, für Energieeffizienz und für Energiespeicherung. Mit etwa 2.800 Mitarbeitenden repräsentiert der FVEE rund 80 Prozent der Forschungskapazität für Erneuerbare in Deutschland.

www.fvee.de

Ergebnisse von Forschungsberichten zum Thema Erneuerbare Energien finden Sie in der Online-Bibliothek des BMU-geförderten Projektes „Forschungsradar Erneuerbare Energien“. Die Methodik, zentrale Annahmen und wichtige Ergebnisse werden kompakt erläutert und durch Grafiken ergänzt.

www.energie-studien.de



Akzeptanz

Zustimmung zum Ausbau Erneuerbarer Energien

Die allgemeine Akzeptanz Erneuerbarer Energien ist sehr hoch. Im Schnitt 93 Prozent der Deutschen schätzen den Ausbau und die verstärkte Nutzung der Erneuerbaren Energien laut einer Umfrage im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien als wichtig bis außerordentlich wichtig ein. Ähnlich hohe Zustimmungsraten wurden auch schon in den Vorjahren gemessen. Zwischen den Bundesländern gibt es dabei nur geringe Unterschiede. Der höchste Zustimmungswert wurde 2012 mit 97 Prozent im Saarland ermittelt.

Selbst bei der Abfrage der Zustimmung zu Erneuerbare-Energien-Anlagen in der eigenen Nachbarschaft finden sich regelmäßig deutliche Mehrheiten. Insgesamt unterstützen mehr als zwei Drittel der Deutschen einen Ausbau der Erneuerbaren Energien auch im Umkreis des eigenen Wohnortes. Hier sind zwar größere Unterschiede zwischen den Bundesländern zu notieren, diese haben jedoch wenig mit der Situation vor Ort zu tun: So ist in Bayern oder Rheinland-Pfalz trotz schon starker Nutzung der Erneuerbaren Energien eine sehr hohe Zustimmung zu EE-Anlagen in der Nachbarschaft zu verzeichnen, in Niedersachsen ist diese – trotz auch hier vorhandener mehrheitlicher Zustimmung – unterdurchschnittlich.

Akzeptanz für Netzausbau

Die Netzausbaupläne werden in den Medien relativ kontrovers diskutiert, oft wird auf Widerstände vor Ort verwiesen. Eine Umfrage von TNS Infratest im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien von 2012 zeigt jedoch, dass die Menschen auch bereit sind Netzausbau zu akzeptieren, sofern dieser für die Energiewende notwendig ist. Knapp 63 Prozent der Bürger akzeptieren Netzausbau, wenn dieser dem Abtransport von regional erzeugtem Ökostrom dient. Ein Prozentpunkt mehr ist es sogar, wenn der Netzausbau Voraussetzung für eine Vollversorgung mit Er-

neuerbaren Energien ist. Hierbei ist bemerkenswert, dass die Bürger Schleswig-Holsteins, obwohl besonders betroffen, die höchste Zustimmung zeigen. Thüringen als weiteres stark betroffenes Land hat zwar im Vergleich relativ niedrige Zustimmungsraten, selbst hier findet sich mit 56 Prozent noch eine Mehrheit.

Energiegenossenschaften

Dass die Energiewende ein in der Bevölkerung verankertes Projekt ist, merkt man auch beim – nicht zuletzt finanziellen – Engagement der Menschen: So war 2012 knapp die Hälfte der Gesamtleistung der in Deutschland installierten Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Hand von Privatleuten oder Landwirten. Ein beliebtes Mittel, wie Bürger entsprechende Anlagen realisieren, sind Energiegenossenschaften, die dementsprechend in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung erlebt haben. Allein von 2010 auf 2011 wuchs die Anzahl der Energiegenossenschaften um etwa die Hälfte auf dann 586. Der Großteil der Genossenschaften war in Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen aktiv. Niedersachsen hat auch, gefolgt von Bremen, den größten Anteil an Genossenschaften, die sich mit der Projektierung von Erneuerbare-Energien-Anlagen beschäftigen.

Haushalte mit Ökostrombezug

Auch durch die Nutzung von Ökostrom können die Bürger die Energiewende vorantreiben – schon 2011 nutzte knapp ein Fünftel der deutschen Haushalte diese Möglichkeit. Spitzenreiter hierbei war Hessen, wo über 28 Prozent der Haushalte auf einen Ökostromtarif setzten. Aber auch in Bayern, Baden-Württemberg oder Berlin gab es besonders viele Ökostromnutzer. Bemerkenswerterweise verzeichnen mit Niedersachsen und Schleswig-Holstein zwei Länder mit hohen Anteilen Erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung die geringsten Anteile an Haushalten mit Ökostrombezug.

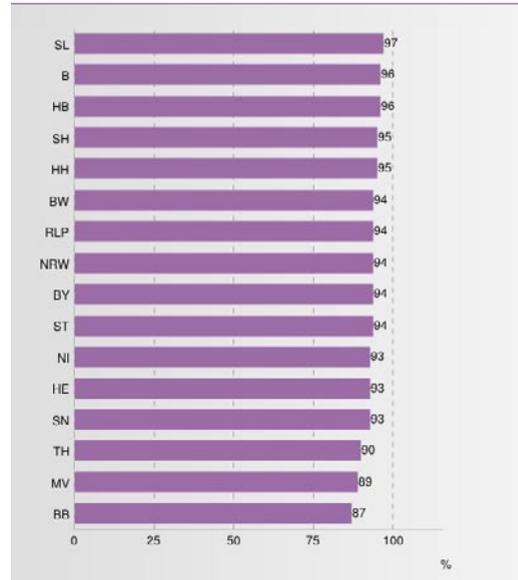


Befürwortung des Ausbaus Erneuerbarer Energien (in Prozent)

	2010	2011	2012
BW	97	97	94
BY	95	94	94
B	95	96	96
BB	93	98	87
HB	96	97	96
HH	95	96	95
HE	98	98	93
MV	94	94	89
NI	96	94	93
NRW	94	93	94
RLP	94	97	94
SL	96	97	97
SN	96	92	93
ST	95	95	94
SH	96	96	95
TH	95	93	90
BRD	95	95	93

Durch einen Wechsel in der Quelle sind die Werte von 2009 und 2010 nicht komplett mit den späteren Angaben vergleichbar
Quelle: TNS (2012), TNS (2011), Forsa (2010)

Befürwortung des Ausbaus Erneuerbarer Energien 2012



Prozentsatz der Antworten „wichtig“, „sehr wichtig“ und „außerordentlich wichtig“ auf die Frage, wie wichtig der Ausbau und die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien ist.
Quelle: TNS (2012)

Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft 2012 (in Prozent)

	Gesamt		Solar		Windenergie		Biomasse	
		oVe ¹⁾	mVe ²⁾	oVe ¹⁾	mVe ²⁾	oVe ¹⁾	mVe ²⁾	
BW	69	74	84	65	93	48	66	
BY	75	78	82	68	86	42	59	
B	64	78	92	53	64	33	86	
BB	61	76	82	53	65	29	50	
HB	65	73	85	62	72	25	52	
HH	68	80	98	65	86	31	63	
HE	67	77	86	65	69	43	61	
MV	70	77	82	64	73	38	67	
NI	62	74	89	61	70	32	40	
NRW	68	75	97	63	80	36	52	
RLP	73	83	97	66	76	36	45	
SL	71	79	71	63	80	38	76	
SN	62	75	77	51	61	31	44	
ST	63	71	75	53	57	27	55	
SH	69	82	90	66	76	33	49	
TH	68	79	84	58	73	39	59	
BRD	67	77	84	61	73	36	54	

¹⁾ ohne Vorerfahrung; ²⁾ mit Vorerfahrung; Prozentualer Anteil der Antworten „finde ich gut“ und „finde ich sehr gut“ auf die Frage nach Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Nachbarschaft; Quelle: TNS (2012)



Anteil der Haushalte mit Ökostrombezug

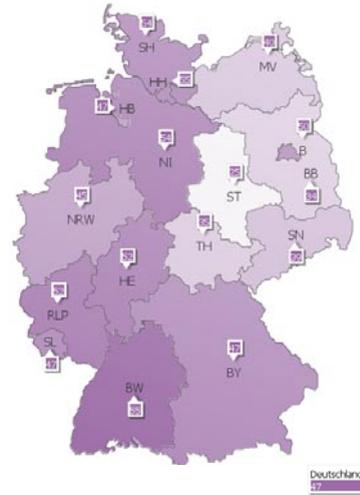
2011



Quelle: TNS (2011)

Einstellung gegenüber einer EEG-Umlage von rd. 5 Cent/kWh

2013



Prozentualer Anteil der Antworten „zu niedrig“ und „angemessen“ auf die Frage, wie eine (im Rahmen der Umfrage prognostizierte) Erhöhung der EEG-Umlage, die zur Förderung Erneuerbarer Energien über den Strompreis erhoben wird, eingeschätzt wird.
Quelle: TNS (2012)

Akzeptanz von Netzausbau als Voraussetzung für eine Versorgung mit 100% Erneuerbaren Energien 2012



Quelle: TNS (2012)

Akzeptanz von Netzausbau für den Abtransport regionalen EE-Stroms 2012



Quelle: TNS (2012)

Quellen

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Strom speichern. Renewes Spezial Ausgabe 57. Berlin, März 2012.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: „Smart Grids“ für die Stromversorgung der Zukunft. Renewes Spezial Ausgabe 58. Berlin, Juni 2012.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Intelligente Verknüpfung von Strom- und Wärmemarkt. Renewes Spezial Ausgabe 59. Berlin, November 2012.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien. Renewes Spezial Ausgabe 60. Berlin, November 2012.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Planungsrecht & Erneuerbare Energien. Renewes Spezial Ausgabe 62. Berlin, Dezember 2012.

AEE 2013: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Erneuerbare Wärme: Klimafreundlich, wirtschaftlich, technisch ausgereift. Renewes Spezial Ausgabe 63. Berlin, März 2013.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Anbau von Energiepflanzen. Renewes Spezial Ausgabe 65. Berlin, April 2013.

AEE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Holzenergie. Renewes Spezial Ausgabe 66. Berlin, April 2013.

AGEB 2013: AG Energiebilanzen e.V. www.ag-energiebilanzen.de.

AGEE-Stat 2013: Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik: Zeitreihe zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin, Februar 2013.

BAFA 2012: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2011, Januar 2012.

BAFA 2013: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2012, Januar 2013.

Bayerische Staatsregierung 2011: Bayerns Energiekonzept „Energie innovativ“. München, 24. Mai 2011.

BDBe 2010: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Mit Bioethanol unterwegs: Finden Sie E 85-Tankstellen in Ihrer Nähe!, www.bdbe.de/e85. Abruf: 08. Februar 2010.

BDBe 2011a: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Mit Bioethanol unterwegs: Finden Sie E 85-Tankstellen in Ihrer Nähe!, www.bdbe.de/e85. Abruf: 06. April 2011.

BDBe 2011b: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: E85-Tankstellen in Ihrer Nähe, www.bdbe.de/bioethanol/e85/tankstellen. Abruf: 19. Dezember 2011.

BDBe 2013: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V. www.bdbe.de.

BDEW 2006a: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Ergebnisse der BDEW-Erhebung „Regenerativanlagen“ 2004; In: ew, Jg. 105, Heft 10, S. 17 – 23.

BDEW 2006b: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Ergebnisse der BDEW-Erhebung „Regenerativanlagen“ 2005; In: ew, Jg. 105, Heft 26, S. 20 – 25.

BDEW 2007: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Ergebnisse der BDEW-Erhebung „Regenerativanlagen“ 2006; In: ew, Jg. 106, Heft 25-26, S. 40 – 47.

BDEW 2010a: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Ergebnisse der BDEW-Erhebung „Regenerativanlagen“ 2008; In: ew, Jg. 109, Heft 1-2, S. 22 – 29.

BDEW 2010b: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Erneuerbare Energien und das EEG in Zahlen 2010. Berlin, 03. Dezember 2010.

BDEW 2010c: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2009; In: ew, Jg. 109, Heft 25, S. 34 – 42.

BDEW 2010d: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Jahresbericht 2009. Berlin, April 2010.

BDEW 2011a: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2010 und EEG-Novelle 2012; In: ew, Heft 25 – 26, 2011.

BDEW 2011b: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken [2011], www.bdew.de/internet.nsf/id/DE_Home, Abruf: 19. Dezember 2011.

BDEW 2012: Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW): Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2011). Anlagen, installierte Leistung, Stromerzeugung, EEG-Vergütungssummen, Marktintegration der erneuerbaren Energien und regionale Verteilung der EEG-induzierten Zahlungsströme. Berlin, 15. Dezember 2011 [Korrekturfassung vom 23. Januar 2012].

BDEW 2013: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW): Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2013). Anlagen, installierte Leistung, Stromerzeugung, EEG-Auszahlungen, Marktintegration der Erneuerbaren Energien und regionale Verteilung der EEG-induzierten Zahlungsströme. Berlin, 31. Januar 2013.

BMU 2009: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP). Stand: Juni 2009, www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/44497.php. Abruf: 04. Januar 2012.

BMU 2010: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien in Zahlen - nationale und internationale Entwicklung. Stand: Juni 2010. Berlin, 2010.

BMU 2011a: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland 2010. Grafiken und Tabellen. Stand 23. März 2011, Berlin, www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_deutschland_graf_tab.pdf. Abruf: 14. Juni 2011.

BMU 2011b: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Klimaschutzschulenatlas – Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen. www.klimaschutzschule-atlas.de. Abruf: 29. November 2011.

BMU 2012a: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Erneuerbare Energien in Zahlen. Stand Dezember 2012, Berlin, www.erneuerbare-energien.de/erneuerbare_energien/datenservice/ee_in_zahlen/doc/2720.php, Abruf: 15. Dezember 2012.

BMU 2012b: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Klimaschutzschulenatlas – Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen. www.klimaschutzschulenatlas.de, Abruf: 15. November 2012.

BMU 2013: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Erneuerbare Energie 2012. Stand: 28. Februar 2013, Berlin, Abruf: 19. April 2013, www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Bilder_Startseite/Bilder_Datenservice/PDFs_XLS/hintergrundpapier_ee_2012.pdf

BMU/BMWi 2010: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Berlin, September 2010.

BMWi 2010: Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Industrie: Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung. Berlin, August 2010.

BMWi 2013: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Förderdatenbank. Stand: Juni 2013, www.foerderdatenbank.de. Abruf: 14. Juni 2013.

BNetzA 2008: Bundesnetzagentur: Bericht gemäß §63 Abs. 4 a EnWG zur Auswertung der Netzzustands- und Netzausbauberichte der deutschen Elektrizitätsübertragungsnetzbetreiber. Bonn, Januar 2008.

BNetzA 2009: Bundesnetzagentur: EEG-Statistikbericht 2007, Bonn, Juli 2009.

BNetzA 2010a: Bundesnetzagentur: EEG-Statistikbericht 2008, Bonn, März 2010.

BNetzA 2010b: Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2010, Bonn, November 2010.

BNetzA 2010c: Bundesnetzagentur: Markt und Wettbewerb. Energie. Kennzahlen 2010. Bonn, November 2010.

BNetzA 2011a: Bundesnetzagentur: EEG-Statistikbericht 2009, Bonn, März 2011.

BNetzA 2011b: Bundesnetzagentur: Meldung von Photovoltaikanlagen an die Bundesnetzagentur, www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html. Abruf: 21. März 2011.

BNZa 2013: Bundesnetzagentur (BNZa): Meldung Photovoltaikanlagen, www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/Elektrizitaet/Gas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html, Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg am: 07.03.2013.

BWE 2012: Bundesverband WindEnergie e.V.: Jahresbilanz Windenergie 2011: Deutscher Markt wächst wieder, Berlin, 26. Dezember 2012.

BWE/VDMA 2013: Deutsche WindGuard im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V und des Verbandes der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) e.V.: Status des Windenergieausbaus in Deutschland 2012. www.windenergie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/fact-sheet-statistik-we-2012-12-31.pdf, Abruf am 13. März 2013.

Creditreform 2010: Verband der Vereine Creditreform e.V.: Creditreform. Firmenwissen. Das Unternehmerportal. Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW, www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Unser_Leistungsspektrum/Wirtschaftsinformationen/Bonitaetsbewertung_Unternehmen/firmenprofile.jsp. Abruf: 03. März 2010.

Creditreform 2011: Verband der Vereine Creditreform e.V.: Creditreform Firmenprofile, Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW, www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Unser_Leistungsspektrum/Wirtschaftsinformationen/Bonitaetsbewertung_Unternehmen/firmenprofile.jsp. Abruf: 29. November 2011.

DBFZ 2009: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig, März 2009.

DBFZ 2010: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig, März 2010.

DBFZ 2011: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig, März 2011.

DBFZ 2012: Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Leipzig, März 2012.

DEPI 2013: Deutsches Pelletinstitut, Abschätzung anhand DEPI Deutsches Pelletinstitut / MAP, Stand: 19. April 2013, www.depi.de/de/infotehk/grafiken/.

DEPV 2010: Deutscher Energieholz und Pellet-Verband e.V.: Entwicklung Pelletheizungen in Deutschland, www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletheizungen/. Abruf: 25. März 2011.

DEPV 2011: Deutscher Energieholz und Pellet-Verband e.V. (DEPV): Entwicklung Pelletheizungen in Deutschland, www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletheizungen/, Abruf: 25. März 2011.

DERA 2011: Deutsche Rohstoffagentur: Kurzstudie Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2011. Hannover, Dezember 2011.

DEWI 2001: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31. 12. 2000, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Magazin_18/07.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2002: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2001, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.01/04.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2003: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2002, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.02/stati202.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2004: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2003, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.03/02.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2005: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2004, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.04/pm24012005_folien.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2006: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2005, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.05/statistik_2005.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2007: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2006, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.06/Statistik_2006_Ende_06_PK.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2008: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2007, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.07/fohlen%20statistik_2007.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2009: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2008, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.08/Statistik_2008.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2010: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2009, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.09/Anhang_Folien_2009.pdf. Abruf: 04. März 2011

DEWI 2011: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2010, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.10/Foliensatz_2010.pdf. Abruf: 04. März 2011.

DEWI 2012: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2011, www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/Statistik_2011_Folien.pdf. Abruf: 26. Januar 2012.

DIW 2011: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Chancen der Energiewende. DIW-Wochenbericht 20/2011. Berlin, Mai 2011.

DIW/ZSW/AEE 2010: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung/Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg/Agentur für Erneuerbare Energien: Vergleich der Bundesländer. Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der erneuerbaren Energien 2012. Indikatoren und Ranking. Stuttgart/Berlin, September 2012.

DLR/DIW/ZSW/Prognos 2013: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt/Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung/Zentrum für Solar- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg/Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung/Prognos. Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012 - eine erste Abschätzung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin, März 2013.

DPMA 2011: Deutsches Patent- und Markenamt: Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes. Auswertung nach festgelegten Suchkriterien durch das ZSW, <http://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?window=1&space=main&content=experte&action=experte>. Abruf: 19. Dezember 2011.

DPMA 2013: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA): Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes. Auswertung nach festgelegten Suchkriterien, <http://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?window=1&space=main&content=experte&action=experte>. Abruf: 14.03.2013.

Energy Watch Group: Fossile und Nukleare Brennstoffe – die künftige Versorgungssituation. Berlin, März 2013.

erdwärmeLIGA 2011a: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten 2010, www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html. Abruf: 14. Juni 2011.

erdwärmeLIGA 2011b: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten 2011, www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html. Abruf: 21. November 2011.

erdwärmeLIGA 2012: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten 2012, www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html, Abruf: November 2012. www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html.

EuPD/ifo 2008: EuPD Research/ ifo Institut für Wirtschaftsforschung: Standortgutachten Photovoltaik in Deutschland. Studie im Auftrag des BSW. Bonn/München, März 2008.

FFU 2007: Forschungsstelle für Umweltpolitik: Zukünftiger Ausbau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer. Endbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin, 20. Juli 2007.

Firmenwissen 2013: FirmenWissen (FW): www.firmenwissen.de/index.html.

FNR 2010a: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Biodieselanlagen, www.nachwachsenderohstoffe.de/?id=617&GID=0&OID=0&KID=7, Abruf: 02. März 2011.

FNR 2010b: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Bioethanolanlagen, www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=683&GID=0&KID=16&OID=0, Abruf: 02. März 2011.

FNR 2011: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Karten: Biodiesel- und Bioethanolanlagen, www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=614, Abruf: 19. Dezember 2011.

forsa 2009: forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH: Umfrage zum Thema „Erneuerbare Energien“ 2009 im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien. Berlin, November 2009.

forsa 2010: forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH: Umfrage zum Thema „Erneuerbare Energien“ 2009 – Einzelauswertung Bundesländer im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien. Berlin, Januar 2010.

FÖS/BWE/Greenpeace Energy 2012: Förderverein Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) und Greenpeace Energy: Was Strom wirklich kostet. Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von Atom, Kohle und Erneuerbaren Energien. Berlin, August 2012.

Fraunhofer ISI/DIW/GWS/IZES 2013: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung/Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung/Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor- schung mbH/ Institut für ZukunftsEnergieSysteme: Monitoring der Kosten und Nutzenwirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich im Jahr 2012. Studie im Rahmen des BMU-geförderten Projektes „Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien (ImpRES)“. Berlin, Juli 2013.

Fraunhofer IWES/BWE 2011: Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (Fraunhofer IWES) im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie e.V. (BWE): Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land. Kassel, Mai 2011.

GS BB 2011: Gesellschaft für Sonnenenergie LV Berlin Brandenburg e.V.: Berliner Solarkataster, www.solarkataster.de, Abruf: 21. Dezember 2011.

GtV 2013: GtV - Bundesverband Geothermie e.V.: Nutzung der Geothermie in Deutschland, www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/in-deutschland.html, Abruf: 11. Mai 2013.

GWS 2011: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor- schung (GWS) mbH: Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern: Ausgewählte Fallstudien sowie Pilotmodellierung für die Windenergie an Land. In Zusammenarbeit mit dem ZSW, beauftragt vom BMU. Osnabrück/Stuttgart, Juni 2011.

GWS 2013: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor- schung mbH: Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern: Bericht zur aktualisierten Abschätzung der Bruttobeschäftigung 2012 in den Bundesländern. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Osnabrück, Juni 2013.

HRK 2010: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. Abfrage von Studiengängen mit Schwerpunkt Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW, www.hochschulkompass.de/kompass/xml/index_stud.htm, Abruf: 25. Februar 2010.

HRK 2011: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. Abfrage von Studiengängen mit Schwerpunkt Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc., www.hochschulkompass.de/studium.html, Abruf: 20. Dezember 2011.

HRK 2013: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. Abfrage von Studiengängen mit Schwerpunkt Erneuerbare Energien, Wind, Solarenergie etc., www.hochschulkompass.de/studium.html, Abruf: 14. März 2013.

IE 2007: Institut für Energetik und Umwelt gGmbH (IE): Energiestudie 2007 für das Land Sachsen-Anhalt. Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt, Leipzig, 2007.

IÖW 2010: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. In Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE). Studie im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE). Schriftenreihe des IÖW 196/10. Berlin, September 2010.

IÖW 2011a: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030. Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern. Berlin, Februar 2011.

IÖW 2011b: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Wertschöpfung und Beschäftigung durch Windenergie in Baden-Württemberg in den Jahren 2010 und 2030. Studie im Auftrag von Greenpeace e.V. Berlin, März 2011.

IÖW 2012: Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung: Erneuerbare Energien. Potenziale in Brandenburg 2030. Präsentation. www.ioew.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/Pressemitteilungen/Studie_EE_Brandenburg_01.2012/Praesentation_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_in_Brandenburg.pdf?PHPSESSID=85f35e6e81126347fae8952af4c105e5, Abruf: 25. Januar 2012.

Kaltschmitt/Wiese 1993: Kaltschmitt. M./Wiese. A. (Hrsg.): Erneuerbare Energieträger in Deutschland: Potentiale und Kosten. Berlin, Heidelberg, August 1993.

KBA 2009: Kraftfahrtbundesamt: Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2009 nach Bundesländern und Fahrzeugklassen absolut, www.kba.de/ctn_033/nn_124394/DE/Presse/PressemitteilungenStatistiken/2006_2010/2009/Fahrzeugbestand/fz_bestand_tabelle.html?__nn=true, Abruf: 20. Dezember 2011.

KBA 2010: Kraftfahrtbundesamt: Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2010 nach Bundesländern und Fahrzeugklassen absolut, www.kba.de/ctn_033/nn_124394/DE/Presse/PressemitteilungenStatistiken/2006_2010/2010/Fahrzeugbestand/fz_bestand_tabelle.html?__nn=true, Abruf: 20. Dezember 2011.

KBA 2011: Kraftfahrtbundesamt: Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2011 nach Bundesländern und Fahrzeugklassen absolut, www.kba.de/ctn_033/nn_124394/DE/Presse/PressemitteilungenStatistiken/2011/Fahrzeugbestand/fz_bestand_tabelle.html?__nn=true, Abruf: 20. Dezember 2011.

KBA 2013a: Kraftfahrtbundesamt (KBA): Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2013 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut, www.kba.de, Abruf: 02. April 2013.

KBA 2013b: Kraftfahrtbundesamt (KBA): Neuzulassungen vom Personenkraftwagen im Jahr 2012 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut, www.kba.de, Abruf: 17. April 2013.

KSSA 2013: Klimaschutzschulenatlas. www.klimaschutzschulenatlas.de, Abruf: 14. März 2013.

KNI 2012: Klaus-Novy-Institut: Genossenschaftliche Unterstützungsstrukturen für eine sozialräumlich orientierte Energiewirtschaft. Studie im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Köln, Mai 2012.

LAK 2010: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Energiebilanzen der Bundesländer, www.lak-energiebilanzen.de, Abruf: 25. März 2010.

LAK 2011: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Energiebilanzen der Bundesländer. Stand: 10. Juni 2011, www.lak-energiebilanzen.de, Abruf: 01. Juli 2011.

LAK 2012: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Energiebilanzen der Bundesländer. Stand: 06. Dezember 2011, www.lak-energiebilanzen.de, Abruf: 04. Januar 2012.

LAK 2013: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Energiebilanzen der Bundesländer. Stand: 15. Juni 2013, www.lak-energiebilanzen.de/dseiten/dseite2.cfm?tabelle=c100&titelname=C02-Emissionen%20nach%20Energietr%C3%A4gern, Abruf: 15. Juni 2013.

Öko-Institut 2007: Öko-Institut – Institut für angewandte Ökologie e.V.: Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuerbaren Strombereitstellung. Arbeitspapier. Darmstadt, März 2007.

Öko-Institut 2012: Auswirkungen des deutschen Kernenergie-Ausstiegs auf den Stromtausch mit den Nachbarländern. Januar 2013.

Pö-Tank 2010: Pflanzenöl-Tankstelle.de (Pö-Tank): Übersicht aller Pflanzenöl-Tankstellen in Deutschland, pflanzenoel-tankstelle.de. Abruf: Februar 2010.

Pö-Tec 2011: poel-tec.com: Pflanzenoeltankstellen Verzeichnis Deutschland, www.poel-tec.com/bezug/poel_tankstellen_plz_0.php. Abruf: 19. Dezember 2011.

PTJ 2010: Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich: Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer (2008). Jülich, Juni 2010.

PTJ 2012: Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich: Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer (2010), Jülich 2012.

SEE 2013: Studium Erneuerbare Energien: Das Informationsportal zum Studium im Bereich erneuerbare Energien www.studium-erneuerbare-energien.de/. Abruf: 14. März 2013.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2011: Gemeinsames Datenangebot der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de/Statistik-Portal. Abruf: 28. November 2011.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2013: Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Gemeinsames Datenangebot der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de/Statistik-Portal, Abruf: 07. Februar 2012.

Statistisches Bundesamt (Destatis) 2008: Statistisches Jahrbuch 2008. Wiesbaden, September 2008.

Statistisches Bundesamt 2009a: Statistisches Jahrbuch 2009. Wiesbaden, September 2009.

Statistisches Bundesamt 2009b: Energie auf einen Blick. Wiesbaden, November 2009.

Statistisches Bundesamt 2010a: Statistisches Jahrbuch 2010. Wiesbaden, September 2010.

Statistisches Bundesamt 2010b: Stromerzeugung nach Primärenergieträgern. Schriftliche Auskunft des Statistischen Bundesamtes vom 19. März 2010 auf Anfrage des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg, 19. März 2010.

Statistisches Bundesamt 2011a: Stromerzeugung nach Primärenergieträgern. Schriftliche Auskunft des Statistischen Bundesamtes vom 08.04.2011 auf Anfrage des Zentrums für Sonnenenergie und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg, 08. April 2011.

Statistisches Bundesamt 2011b: Statistisches Jahrbuch 2011. Wiesbaden, September 2011.

Statistisches Bundesamt 2012: Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 2012, Wiesbaden, 2012. www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/B3/Publikation/Jahrbuch/StatistischesJahrbuch.property=file.pdf

Statistische Landesämter 2013: Statistische Landesämter: Abfrage der Bruttostromerzeugung durch das ZSW Baden-Württemberg im April 2013. www.destatis.de/DE/PresseService/Adressbuch/National.html.

Stern 2006: Stern, N.: The Economics of Climate Change. The Stern Review. Cambridge, 2006.

Stern 2008: Stern, N.: Towards a Global Deal on Climate Change, Lecture for the Center for Global Development, www.cgdev.org/content/publications/detail/1423132. Abruf am 23. Juli 2011.

TNS 2011: TNS-Infratest: Umfrage zur Akzeptanz der Erneuerbaren Energien im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, www.unendlich-viel-energie.de/de/panorama/akzeptanz-erneuerbarer-energien.html. Abruf am 26. Januar 2012.

TNS 2012: TNS-Infratest (TNS): Umfrage zur Akzeptanz der Erneuerbaren Energien im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, www.unendlich-viel-energie.de/de/panorama/akzeptanz-erneuerbarer-energien.html, August – Oktober 2012.

trend:research 2013: Anteile einzelner Marktakteure an Erneuerbare Energien-Anlagen in Deutschland (2. Auflage). Bremen, März 2013.

UBA 2013: Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990 – 2012. Dessau-Roßlau, Mai 2013.

VDEW 2003: Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V.: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Jahr 2001; In: ew, Jg. 102, Heft 7, S. 22 – 29.

VDEW 2004: Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V.: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Jahr 2002; In: ew, Jg. 103, Heft 10, S. 18 – 25.

VDEW 2005: Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V.: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2003; In: ew, Jg. 104, Heft 10, S. 14 – 20.

VDEW 2006: Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V.: Ergebnisse der VDEW-Erhebung „Regenerativanlagen“ 2004, In: ew, Jg. 105, Heft 10; S. 17 – 23.

Wagner 2008: Wagner, E.: Stromerzeugung aus regenerativer Wasserkraft – Potenzialanalyse, In ew, Jg. 107, Heft 1-2, S. 78 – 81.

Weinhold 2011: Weinhold, N.: Die Wende der Länder, In: neue energie 8/2011, S. 38– 47.

WiLa 2009: Wissenschaftsladen Bonn e.V. (WiLa): Studiengänge, Aus- und Fortbildungsangebote für Erneuerbare Energien, www.jobmotor-erneuerbare.de/htdocs/index.php?slD=0309&lan=de, Abruf: 02. März 2010.

WiLa 2010: Wissenschaftsladen Bonn e.V. (WiLa): Arbeitsmarktmonitoring Erneuerbare Energien 2009, www.jobmotor-erneuerbare.de/download/monitoring2009.pdf, Abruf: 07. Juli 2011.

ZSW 2011: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg: Auswertung von Angaben der Übertragungsnetzbetreiber, www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/anpassung_eeg_vergueutung_photovoltaik_bf.pdf. Abruf: 27. November 2011.

Weitere Informationen

Agentur für Erneuerbare Energien (AEE): www.unendlich-viel-energie.de

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB): Daten, www.ag-energiebilanzen.de

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Erneuerbare Energien, www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV): Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe, http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/Bioenergie/Bioenergie_node.html

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Erneuerbare Energien, www.erneuerbare-energien.de

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Energiestatistiken, www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken.html

Bundesverband Erneuerbare Energien (BEE): www.bee-ev.de

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Informationen zur Umsetzung des EEG und des KWKG-G. Jahresabrechnung, www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_EEG_KWK-G

European Energy Exchange AG (eex): Strom, www.eex.de

Europäische Kommission:

Eurostat: Europäische Statistik, www.epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home

Eurostat: Energy Statistics: gas and electricity prices, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/en/nrg_pc_esms.htm

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNRR): Nachwachsende Rohstoffe, <http://www.fnr.de/basisinfo-nachwachsende-rohstoffe/ueberblick/>

Forschungsradar Erneuerbare Energien: Energiewirtschaftliche Studiendatenbank, www.energie-studien.de

Länderarbeitskreis (LAK) Energiebilanzen: www.lak-energiebilanzen.de/

Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Energie- und Wasserversorgung, http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_inhalt13.asp

Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis): Energie, www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Energie/Energie.psm

Informationen der Landesregierungen zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien**Baden-Württemberg**

<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/101787/>
<http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/>

Bayern

<http://www.stmwivt.bayern.de/energie-rohstoffe/>
<https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/>

Berlin

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/energie/index.shtml>
<https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/grundlagen/Energie-undWasserversorgung.asp?Ptyp=50&Sageb=430&creg=BBB&anzwer=0>

Brandenburg

www.energie.brandenburg.de/
<https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/grundlagen/Energie-undWasserversorgung.asp?Ptyp=50&Sageb=430&creg=BBB&anzwer=0>

Bremen

<http://www.umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.4321.de>
<http://www.statistik.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen65.c.1914.de>

Hamburg

<http://www.hamburg.de/energiewende/>
<http://www.statistik-nord.de/daten/verkehr-umwelt-und-energie/energie/>

Hessen

<http://www.energieland.hessen.de/>
<http://www.statistik-hessen.de/themenauswahl/industriebau-handwerk-energie/index.html>

Mecklenburg-Vorpommern

http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/vm/Themen/Energie/index.jsp
http://www.statistik-mv.de/cms2/STAM_prod/STAM/de/uve/index.jsp

Niedersachsen

<http://www.umwelt.niedersachsen.de/energie/>
http://www.lskn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=25703&article_id=87638&psmand=40

Nordrhein-Westfalen

<http://www.umwelt.nrw.de/klima/>
<http://www.it.nrw.de/statistik/h/daten/eckdaten/r522energie.html>

Rheinland-Pfalz

<http://www.mwkel.rlp.de/Klimaschutz,-Energie/>
<http://www.statistik.rlp.de/wirtschaft/energie/>

Saarland

<http://www.saarland.de/energie.htm>
<http://www.saarland.de/5669.htm>

Sachsen

<http://www.energie.sachsen.de/>
<http://www.statistik.sachsen.de/html/499.htm#article1378>

Sachsen-Anhalt

<https://www.sachsen-anhalt.de/index.php?id=50298>
http://www.stala.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Daten_und_Fakten/4/43/index.html

Schleswig-Holstein

http://www.schleswig-holstein.de/Energie/DE/Energie_node.html
<http://www.statistik-nord.de/daten/verkehr-umwelt-und-energie/energie/>

Thüringen

<http://www.thueringen.de/th6/tmwat/energie/>
<http://www.tls.thueringen.de/Themennavi.asp?sg=43>



Die Agentur für Erneuerbare Energien wird getragen von Unternehmen und Verbänden der Erneuerbaren-Energien-Branche und gefördert durch die Bundesministerien für Umwelt und für Landwirtschaft.

Aufgabe ist es, über die Chancen und Vorteile einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien aufzuklären – vom Klimaschutz über eine sichere Energieversorgung bis zu Arbeitsplätzen, wirtschaftlicher Entwicklung und Innovationen. Die Agentur für Erneuerbare Energien e. V. arbeitet bundesweit partei- und gesellschaftsübergreifend.



Agentur für
Erneuerbare
Energien

www.foederal-erneuerbar.de