



Die Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) leistet Überzeugungsarbeit für die Energiewende. Ihre Aufgabe ist es, über die Chancen und Vorteile einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien aufzuklären – vom Klimaschutz über langfristige Versorgungssicherheit bis zur regionalen Wertschöpfung.

Die AEE wird getragen von Unternehmen und Verbänden der Erneuerbaren Energien. Sie arbeitet partei- und gesellschaftsübergreifend. Mehrere ihrer Kommunikationsprojekte werden von den Bundesministerien für Wirtschaft und für Landwirtschaft gefördert.

BUNDESLÄNDER MIT NEUER ENERGIE

Jahresreport Föederal Erneuerbar 2014/15

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

Bundesländer mit neuer Energie

ISSN 2193-8598

Berlin, März 2015

3. Ausgabe: 4000 Stück

Herausgeber

Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Invalidenstraße 91, 10115 Berlin

Tel: 030-200 535-30

Fax: 030-200 535-51

kontakt@unendlich-viel-energie.de

www.unendlich-viel-energie.de

Autoren

Sven Kirrmann, Magnus Maier, Janine Schmidt,

Anke Kuckuck, Alina Uppenkamp

Gestaltung & Realisation

andeseen Werbeagentur GmbH & Co.KG

www.andeseen.de

V.i.S.d.P.

Philipp Vohrer

gefördert durch



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Bundesländer mit neuer Energie

Jahresreport Föederal-Erneuerbar 2014/15



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
www.unendlich-viel-energie.de

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



Das Ganze ist größer als die Summe seiner Teile – bei der Energiewende wie im Föderalismus



Komplexe Prozesse mit vielen Partnern erfolgreich zu bewältigen, kann durchaus eine große Herausforderung sein. Das gilt umso mehr, wenn es um nichts Geringeres als die Umgestaltung unserer gesamten Energieversorgung in Richtung eines intelligenten, zukunftsfähigen und klimaschonenden Energiesystems auf Basis regenerativer Quellen geht.

Dieser unter dem Schlagwort „Energiewende“ zusammengefasste Transformationsprozess bedeutet natürlich auch für die Bundesländer eine Abkehr von alten Rollenbildern: Landwirtschaftliche Regionen werden zum Rückgrat unserer Energieversorgung, ehemalige Stromimportländer können nun Elektrizität exportieren und die bisherigen Erzeugungszentren müssen ihre Versorgungsstruktur umbauen. Klar, dass solche Umwandlungsprozesse und die damit verbundenen Veränderungen vor Ort auch Diskussionen hervorrufen und einzelne Länder ihre unterschiedlichen Interessen möglichst weitgehend durchsetzen wollen. Genau diese Verhandlungen und Abwägungen haben aber nicht nur das föderale System insgesamt zu einem Erfolgsrezept gemacht, sondern können am Ende auch für das Gelingen der Energiewende sorgen.

Denn ein erneuerbares System funktioniert nicht per Ansage von oben, sondern eben genau durch seine Vielfalt – die Vielfalt der Akteure, die Vielfalt der Energiequellen, die Vielfalt der Systemlösungen. Wenn der Hausbesitzer und der große Energieversorger in ihren jeweiligen Bereichen für den

Ausbau Erneuerbarer Energien sorgen, wenn die Bioenergie flexibel gefahren wird und die Fluktuationen der Windenergie ausgleicht, wenn die verbrauchsstarken Zentren im Süden und Westen sich an die Stromerzeugung auf Nord- und Ostsee anpassen, dann können die vielen unterschiedliche Akteure gemeinsam etwas schaffen, was größer ist als die Summe der Teile. Entscheidend ist dabei, dass sich die Akteure das große Ganze, das Ziel der Energiewende, immer wieder vergegenwärtigen. Es darf bei allem berechtigten Eigeninteresse die eigene Rolle als Teil eines Gesamtsystems nicht aus den Augen verloren werden. Dann bietet genau die Vielfalt der Bundesländer und ihrer unterschiedlichen Stärken eine ideale Ausgangsposition für eine solidarisch getragene, gesellschaftlich akzeptierte, vor allem aber: erfolgreiche Energiewende.

Mit dieser Publikation wollen wir Ihnen die Ausgangsbedingungen und Perspektiven der Bundesländer im Energiewende-Prozess näher bringen und Vorzeigebispiele der föderalen Energiewende darstellen. Ich wünsche Ihnen eine spannende und informative Lektüre.

Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads "Philipp Vohrer". The signature is fluid and cursive.

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

Inhaltsverzeichnis

■ Einführung: Erneuerbare Energien in Deutschland	7
Strom, Wärme, Mobilität – Stand und Ausblick	8
Erneuerbare Energien: Chancen für die deutsche Wirtschaft	15
Erneuerbare Energien in den Bundesländern	21
Politik des Bundes für die Energiewende	24
Systemintegration der Erneuerbaren Energien	29
Das regenerative Kombikraftwerk: Ein bundesweites Szenario für 100 % Erneuerbare Energien	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: Energiewende gemeinsam gestalten	44
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Smart Grids-Plattform will solare West-Ost-Vernetzung	45
Bayern	46
Daten mit Ausrufezeichen	48
Interview mit Ilse Aigner, Staatsministerin für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie	50
Energiepolitik unter der Lupe: Ergebnisoffene Dialoge zur Energiewende	52
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Modellstadt Elektromobilität – Zukunftsmotor der Region	53
Berlin	54
Daten mit Ausrufezeichen	56
Interview mit Andreas Geisel, Senator für Stadtentwicklung und Umwelt	58
Energiepolitik unter der Lupe: Berlin 2050: sexy, weil arm an Treibhausgasen	60
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Energie aus Abfall	61
Brandenburg	62
Daten mit Ausrufezeichen	64
Interview mit Albrecht Gerber, Minister für Wirtschaft und Energie	66
Energiepolitik unter der Lupe: Energiewende mit Akzeptanz – auch für Kohle	68
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Vom Kinderspielzeug zum Energieerzeuger	69
Bremen	70
Daten mit Ausrufezeichen	72
Interview mit Dr. Joachim Lohse, Senator für Umwelt, Bau und Verkehr	74
Energiepolitik unter der Lupe: Das Ziel vor Augen	76
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Mit Offshore-Terminal zum europäischen Zentrum	77

Hamburg	78	Sachsen	134
Daten mit Ausrufezeichen	80	Daten mit Ausrufezeichen	136
Interview mit Jutta Blankau, Senatorin für Stadtentwicklung und Umwelt	82	Interview mit Martin Dulig, Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr	138
Energiepolitik unter der Lupe: Hamburg – Europas Windmetropole	84	Energiepolitik unter der Lupe: Wandel und Kontinuität im Energieland Sachsen	140
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Langzeit-Wärmespeicher wird zu Multifunktionspeicher	85	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Heizwärme für Kirche kommt aus Abwasserkanal	141
Hessen	86	Sachsen-Anhalt	142
Daten mit Ausrufezeichen	88	Daten mit Ausrufezeichen	144
Interview mit Tarek Al-Wazir, Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung	90	Interview mit Onko Aekens, Minister für Landwirtschaft und Umwelt	146
Energiepolitik unter der Lupe: Aufstieg zum Energiegipfel	92	Energiepolitik unter der Lupe: Frische Ziele im Land der Erneuerbaren Energien	148
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Bürgerforum Energieland Hessen	93	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Mobile Großbatterie versorgt Forschungsgebäude	149
Mecklenburg-Vorpommern	94	Schleswig Holstein	150
Daten mit Ausrufezeichen	96	Daten mit Ausrufezeichen	152
Interview mit Christian Pegel, Minister für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung	98	Interview mit Dr. Robert Habeck, Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume	154
Energiepolitik unter der Lupe: Mehr Wind für alle	100	Energiepolitik unter der Lupe: Erneuerbare Wärmewende voraus!	156
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: 25.000 Lithium-Ionen-Akkus sollen Stromschwankungen ausgleichen	101	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Virtuelles Erneuerbares Kraftwerk	157
Niedersachsen	102	Thüringen	158
Daten mit Ausrufezeichen	104	Daten mit Ausrufezeichen	160
Interview mit Stefan Wenzel, Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz	106	Interview mit Anja Siegesmund, Ministerin für Umwelt, Energie und Naturschutz	162
Energiepolitik unter der Lupe: Weichenstellung für 2050	108	Energiepolitik unter der Lupe: Frischer Wind im Freistaat	164
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Zentrum für Windenergieforschung „ForWind“	109	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzwerk „Energie und Kommune“ – Akteure vor Ort	165
Nordrhein-Westfalen	110	Statistik	167
Daten mit Ausrufezeichen	112	Deutschland	168
Interview mit Johannes Rimmel, Minister für Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz	114	Energiemix	170
Energiepolitik unter der Lupe: Ein Kohlerevier macht Klimaschutz	116	Windenergie	175
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Umweltschonend umsteigen am „Grünen Bahnhof“ Horrem	117	Solarenergie	180
Rheinland-Pfalz	118	Bioenergie	186
Daten mit Ausrufezeichen	120	Wasserkraft	194
Interview mit Eveline Lemke, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung	122	Geothermie	197
Energiepolitik unter der Lupe: 100 Prozent als Zwischenziel	124	Wirtschaft	200
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Power-to-Gas speist Biomethan ins Erdgasnetz	125	Forschung	207
Saarland	126	Akzeptanz	210
Daten mit Ausrufezeichen	128	Quellen	212
Interview mit Anke Rehlinger, Ministerin für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr	130		
Energiepolitik unter der Lupe: Kohleende und Energiewende	132		
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Online-Rechner „Erneuerbar Komm!“	133		

EINFÜHRUNG: ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND

Gemäß dem Zieldreieck der Energiepolitik soll die Versorgung mit Strom, Wärme und Kraftstoffen umweltverträglich, wirtschaftlich und sicher erfolgen. Aktuell wird die Deckung des deutschen Energiebedarfs durch einen Mix aus Öl, Kohle, Gas, Kernenergie und Erneuerbaren Energien geleistet. Die Erneuerbaren Energien hatten 2014 vor der Kernenergie den zweitkleinsten Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch, allerdings wächst dieser Anteil in den letzten Jahren kontinuierlich. Auf Dauer sollen die Erneuerbaren Energien die Hauptsäule unserer Energieversorgung darstellen, darüber sind sich alle Parteien wie auch der überwiegende Teil von Wirtschaft und Gesellschaft einig.

Dieser Umstieg hatte zunächst einmal ökologische Gründe, der Ausbau Erneuerbarer Energien wurde vor allem zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen aus der klimaschädlichen fossilen Energieerzeugung beschlossen. Eine heimische und immer kostengünstiger werdende Energieerzeugung aus Sonne, Wind, Biomasse und Co. entspricht aber auch den anderen Flanken des energiepolitischen Zieldreiecks, da man durch ein Versorgungssystem auf Basis regenerativer Energiequellen unabhängig von Energielieferungen aus dem Ausland und damit von unkalkulierbaren und perspektivisch steigenden fossilen Preisentwicklungen wird. Zudem meint die deutsche Energiewende auch Atomausstieg. Die Kernenergie

hatte schon lange keine Akzeptanz mehr in der deutschen Bevölkerung, das Aus für diese Technologie in Deutschland wurde nach der Atomkatastrophe in Fukushima 2011 endgültig besiegelt.

Die Zukunft der deutschen Energieversorgung ist also erneuerbar. Daher sollen auf den folgenden Seiten die bisherige Entwicklungen, aktuelle Herausforderungen und zukünftige Perspektiven der Erneuerbaren Energien in Deutschland beleuchtet werden. Weiterhin werden die ökonomischen Auswirkungen und die politischen Grundlagen der Energiewende in Deutschland näher dargestellt. Zuletzt werden auch die technischen Herausforderungen der Systemtransformation skizziert und am Beispiel des Forschungsprojektes Kombikraftwerk 2 eine Lösungsperspektive aufgezeigt. Der Wandel hin zu einer erneuerbaren Energieversorgung bedeutet aber auch, dass sich die Erzeugungskapazitäten wandeln und näher zu den Menschen rücken. Energiewende heißt daher gleichzeitig Demokratisierung und Dezentralität: Es werden mehr und kleinere Akteure an der Gestaltung unseres Versorgungssystems beteiligt. Damit bekommen auch die Bundesländer eine entscheidende energiepolitische Rolle, die sie mit eigenen engagierten Energiewende-Anstrengungen annehmen und ausfüllen können. Schon in diesem Kapitel sollen daher immer wieder auch die quantitativen Beiträge der Bundesländer angerissen werden, ein eigenes Unterkapitel widmet sich zudem den Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten der föderalen Ebene im Konzert der Energiewende-Akteure.

Strom, Wärme, Mobilität – Stand und Ausblick

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland und den Bundesländern ist eine Erfolgsgeschichte und Voraussetzung für die unter dem Schlagwort „Energiewende“ zusammengefasste Umgestaltung unseres Versorgungssystems. Die einzelnen Länder tragen dazu mit ihren unterschiedlichen Stärken bei und sorgen durch das Wechselspiel der eigenen Potenziale, ihrer Energieziele, der bereits realisierten Nutzung sowie der jeweiligen Verbräuche für ein Vorankommen des Systembaus. Während im Stromsektor ein dynamisches Wachstum der Erneuerbaren mit immer neuen Rekordmarken konstatiert werden kann, hat diese Wende in den Bereichen Wärme und Verkehr aber leider noch nicht richtig begonnen. Hier müssen Solar- und Umweltwärme, Bioenergie, Elektromobilität und alternative Kraftstoffe schneller ausgebaut werden beziehungsweise endlich aus den Startlöchern kommen. Im Jahr 2013 lag der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch erst bei 12,4 Prozent. Nichtsdestotrotz werden in allen drei Verbrauchssektoren konventionelle Energieträger in großem Umfang durch Erneuerbare Energien ersetzt. Im Jahr 2014 haben die Erneuerbaren 148 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart. Davon entfallen 109 Millionen Tonnen allein auf den Stromsektor. Die Nutzung von Erneuerbarer Wärme entlastet das deutsche Emissionskonto um 34 Millionen Tonnen Treibhausgase. Im Verkehrssektor konnten Biokraftstoffe erst 5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente einsparen. Es zeigt sich also, dass die Bereiche Verkehr und Wärme noch viel Aufholbedarf haben. In Zukunft werden die drei Bereiche zunehmend zusammenwachsen. Fahrzeuge werden erneuerbaren Strom, Wasserstoff oder Methan tanken. Die Fahrzeugflotte wird so immer klimafreundlicher. Überschussstrom, der sonst abgeregelt werden müsste, kann auch in Wärme umgewandelt werden. Schon heute erzeugen Wärmepumpen mithilfe von Strom klimafreundliche Heizenergie und machen sich dabei Erd- und Umgebungswärme zunutze.

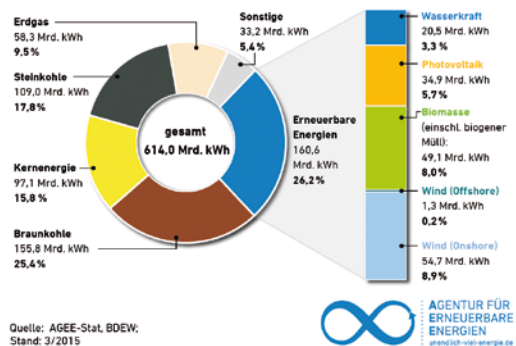
Erneuerbare Stromerzeugung

Im Stromsektor ist die Energiewende bereits am weitesten vorangeschritten. Seit das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im Jahr 2000 in Kraft getreten ist, hat sich der Anteil am Stromverbrauch von etwa 6 Prozent auf fast 28 Prozent im Jahr 2014 schon mehr als vervierfacht. Die Bruttostromerzeugung stieg von 37,9 Milliarden Kilowattstunden (kWh) auf 160,6 Milliarden kWh. Kern des Erfolgs waren die im EEG festgeschriebenen Einspeisevergütungen, Marktprämien und der Einspeisevorrang der Erneuerbaren Energien. Diese sicherten die notwendige Planungssicherheit für Investitionen in den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Im Jahr 2014 setzten sich die Erneuerbaren Energien zum ersten Mal an die Spitze der Stromerzeugung. Mit einem Anteil von 26,2 Prozent liegen sie nun vor der Braunkohle (25,6 Prozent). Die Windenergie hatte mit 9,1 Prozent den größten Anteil unter den regenerativen Quellen, gefolgt von der Biomasse mit 8 Prozent und der Photovoltaik mit 5,7 Prozent. Die Wasserkraft lag bei 3,3 Prozent. Die Stromerzeugung aus Windenergie

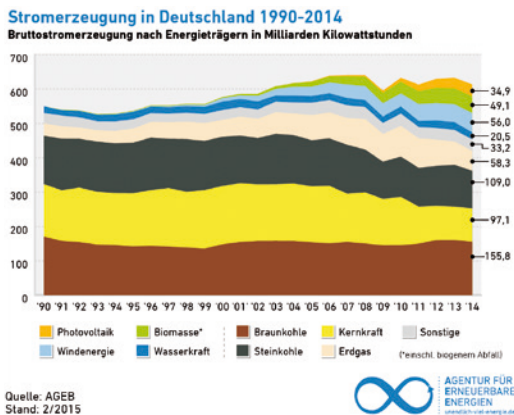
Der Strommix in Deutschland im Jahr 2014

Mit 160 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien mehr als ein Viertel der deutschen Bruttostromerzeugung. Zusammen hatten sie damit erstmals den größten Anteil im Vergleich zu den einzelnen anderen Energieträgern. Ihr Anteil am Bruttostromverbrauch betrug 27,8%.



betrug im Jahr 2014 56 Milliarden kWh und legte damit ordentlich um über 8 Prozent zu. Die Biomasse konnte einen Zuwachs von 5,4 Prozent verzeichnen. Photovoltaikanlagen produzierten – vor allem dank günstiger Wetterverhältnisse – 12,6 Prozent mehr Strom als im Vorjahr. Während der Anteil der Braunkohle an der Stromerzeugung nahezu gleich blieb, ist die Stromproduktion um 5 Milliarden kWh zurückgegangen, die der Steinkoh-

le sogar um knapp 12 Milliarden kWh. Die Energiewende führt also zu keinem „Kohleboom“, wie vielerorts kritisiert wurde.



Die ostdeutschen Bundesländer sind beim Ausbau der Erneuerbaren Energien schon besonders weit vorangeschritten. Unter den Ländern mit dem größten Anteil Erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung belegen Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen und Sachsen-Anhalt die ersten drei Plätze. Die Länder im Osten Deutschlands wissen die Chancen der Energiewende für sich zu nutzen. Auch bei der Bedeutung der Arbeitsplätze in der Erneuerbare-Energien-Branche an der Gesamtbeschäftigung sind mit Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg drei neue Bundesländer führend. Aber auch westdeutsche Länder wie Schleswig-Holstein, Bremen oder Niedersachsen profitieren überdurchschnittlich von den ökonomischen Vorteilen.

Der Ausbau der **Windenergie** hat sich beschleunigt. Von 2013 auf 2014 erhöhte sich die installierte Leistung von 34.660 auf 38.116 MW. Netto, also abzüglich der abgebauten Anlagen, wurden im letzten Jahr rund 4.400 MW zugebaut, was einen neuen Rekordwert darstellt und deutlich oberhalb des im EEG 2014 vorgesehenen Ausbaukorridors in Höhe von 2.400 bis 2.600 MW netto lag. 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 2014 das Land Nieder-

sachsen mit 8.233 MW installierter Leistung. Es folgen Brandenburg (5.457 MW), Schleswig-Holstein, in dem allein 2014 über ein Gigawatt Leistung zugebaut wurde, mit nunmehr 5.090 MW und Sachsen-Anhalt mit 4.336 MW. Trotzdem gibt es immer noch viel Potenzial für einen weiteren Ausbau. So waren in Deutschland im Jahr 2014 erst 20,2 Prozent des unter bestimmten Annahmen errechneten theoretischen Potenzials zum Bau von Windenergieanlagen ausgeschöpft. Führend sind hier die Bundesländer Bremen mit 84,4 Prozent, Sachsen-Anhalt (58,6 Prozent) und Schleswig-Holstein (56,6 Prozent). Gerade der Süden hat hier noch Aufholbedarf. In Baden-Württemberg (2,4 Prozent), Bayern (3,7 Prozent) und Hessen (8,4 Prozent) besteht noch viel Luft nach oben. Auch beim Ausbautempo standen die nördlichen Länder Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Brandenburg 2014 an der Spitze.

Der Ausbau der **Photovoltaik** hat sich deutlich verlangsamt. Die Ziele der Bundesregierung wurden im Jahr 2014 verfehlt. Statt 2.400 bis 2.600 MW entsprechend dem Ausbaukorridor kamen im Jahresverlauf nur 1.904 MW hinzu. Unter den Bundesländern führt bei der installierten Leistung der sonnenreiche Süden mit klarem Vorsprung. In Bayern waren im Jahr 2014 11.094 MWp am Netz. In Baden-Württemberg waren es 5.083 MWp. Damit befinden sich über 40 Prozent der gesamten Photovoltaikleistung in Deutschland alleine in den beiden südlichsten Bundesländern. Bei der Anlagenzahl wird es noch deutlicher. Insgesamt waren im Jahr 2012 in Deutschland 1,3 Millionen Anlagen installiert, etwa die Hälfte davon in Bayern (433.767) und Baden-Württemberg (245.509).

Die **Biomasse** spielt bei den Anteilen an der Stromerzeugung hauptsächlich in den landwirtschaftlich geprägten und eher dünn besiedelten Bundesländern eine wichtige Rolle. Führend sind hier die Länder Thüringen (19,6 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern (17,8 Prozent) und Niedersachsen (10,6 Prozent). Die mit Abstand größten Strommengen (Biomasse ohne Abfall) produzierten im Jahr 2012 die großen Flächenländer Bayern (6.863 Milliarden kWh) und Niedersachsen (7.338 Milliarden kWh). Der Zubau an Biogasleistung ist im Jahr 2013 auf nur noch rund 200 MW

erneut zurückgegangen und wird auch 2014 aufgrund der EEG-Reform weiter deutlich sinken – erste Prognosen sprechen von einem Zubau von Neuanlagen von nur 40 MW. Die höchste elektrische Leistung der Biogasanlagen war 2013 in Niedersachsen zu finden (800 MW). Es folgten Bayern (732 MW) und Schleswig-Holstein (305 MW).

Die **Wasserkraft** konzentriert sich vorwiegend auf die südlichen Alpenländer. Bayern und Baden-Württemberg erzeugen zusammen circa 80 Prozent des gesamten Wasserkraftstroms. Von den 4.513 MW Wasserkraftleistung waren 2012 2.721 MW und damit deutlich mehr als die Hälfte in Bayern installiert, 913 MW in Baden-Württemberg. Die **Geothermie** konnte 2014 keinen Leistungszuwachs verbuchen und stagniert bei 24 MW. Bei der Stromerzeugung überspringt die Geothermie 2014 zwar erstmals die Marke von 100 Millionen erzeugten Kilowattstunden, die Technologie spielt aktuell jedoch immer noch eine Nebenrolle im Strommix.

Trotz des weiteren Ausbaus der installierten Leistung und des Anstiegs der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien sinkt die EEG-Umlage im Jahr 2015 von 6,24 auf 6,17 Cent pro kWh. Es ist die erste Absenkung der Umlage seit Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Das liegt vor allem an dem deutlichen Überschuss auf dem EEG-Ausgleichskonto der Übertragungsnetzbetreiber. Das heißt, die EEG-Umlage im vergangenen Jahr wurde etwas zu hoch angesetzt, sodass die Stromkunden mehr bezahlt haben als an die Anlagenbetreiber ausgeschüttet wurde. Hinzu kommt, dass sich neue Anlagen aufgrund der stark gesunkenen Vergütungen kaum noch auf die EEG-Umlage auswirken.

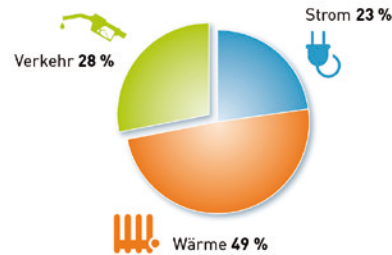
Erneuerbare Wärme

Im Gegensatz zum Strombereich verläuft der Ausbau der erneuerbaren Wärme seit Jahren schleppend. 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. Der Wärmebereich gilt als der „schlafende Riese“ im Klimaschutz, den es zu wecken gilt – durch Ener-

gieeffizienz, Energieeinsparung und verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien.

2014 sank die Wärmebereitstellung aus dem Vorjahr sogar deutlich, was allerdings auch klimatische Gründe hatte. Es wurden nur noch etwa 131 Milliarden kWh Erneuerbare Wärme verbraucht, nach knapp 142 Milliarden im Vorjahr. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Wärmeenergieverbrauch belief sich aber weiterhin auf nur 9,9 Prozent. Seit vier Jahren stagniert der Anteil von Solarenergie, Biomasse und Umweltwärme bei rund 10 Prozent. Eine deutliche Steigerung des Anteils der Erneuerbaren Energien kann nur durch einen schnelleren Ausbau bei gleichzeitiger Energieeinsparung erreicht werden. Nach den Zielen der Bundesregierung soll bis 2020 ein Anteil von 14 Prozent erreicht werden. Bis 2050 soll der gesamte deutsche Gebäudebestand klimaneutral werden.

Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch 2012

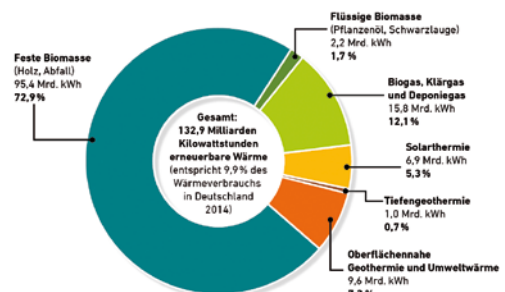


Quelle: AG Energiebilanzen, AGEE-Stat, eigene Schätzung; Stand: 10/2013

www.unendlich-viel-energie.de

Wärme aus Erneuerbaren Energien 2014

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



Quelle: BMWi, AGEE-Stat, Stand: 3/2015

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

Bruttostromerzeugung und Anteile der Erneuerbaren Energien in den Bundesländern

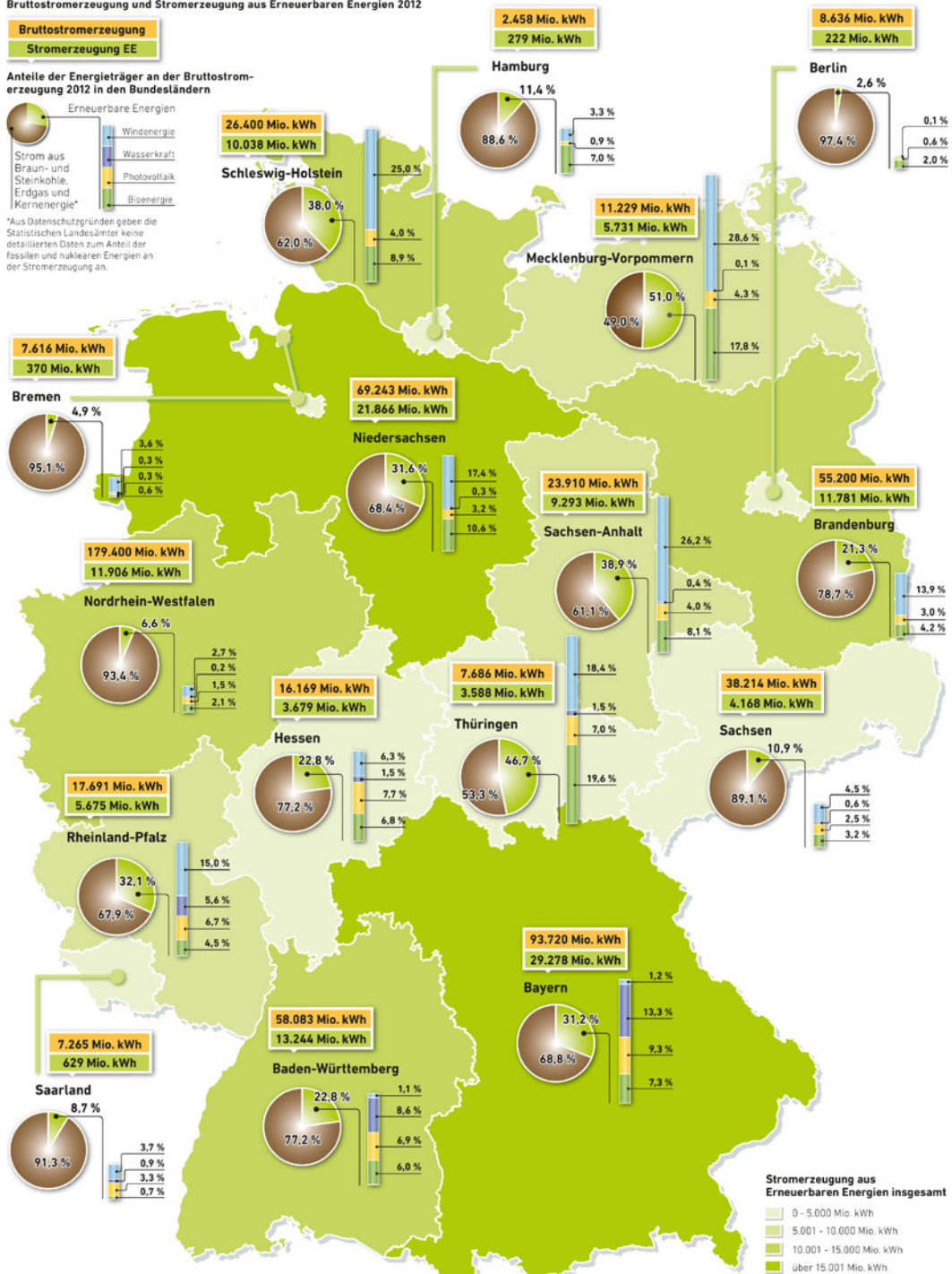
Bruttostromerzeugung und Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2012

Bruttostromerzeugung
Stromerzeugung EE

Anteile der Energieträger an der Bruttostromerzeugung 2012 in den Bundesländern



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

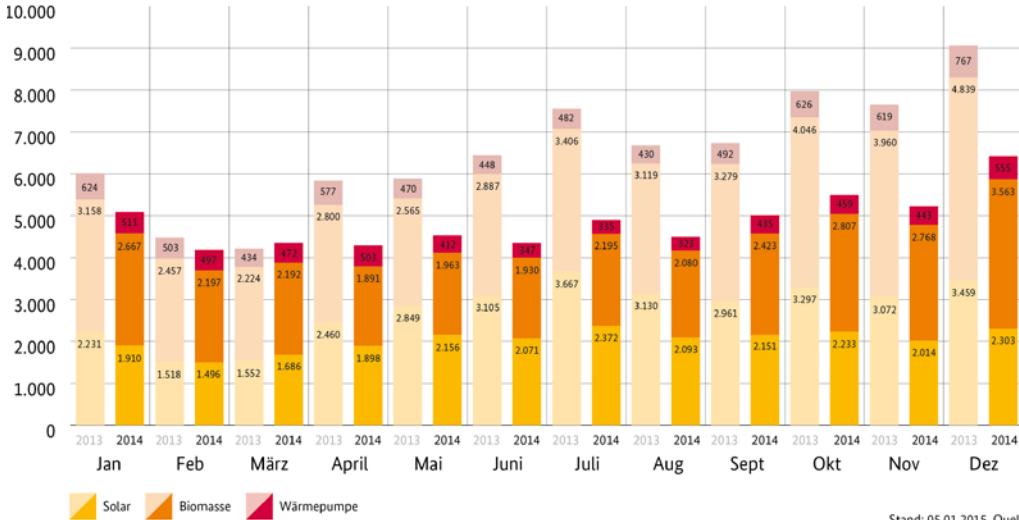


Quelle: BDEW, Statistische Landesämter, SIBA, ACEB. Berechnung durch ZSW | Stand: 06/14

www.federal-erneuerbar.de



Monatsstatistik Marktanzreizprogramm – Antragszahlen 2013/2014



Stand: 05.01.2015 Quelle: BAFA

Innerhalb des erneuerbaren Anteils am Wärmemarkt stellt die feste Biomasse mit rund 73 Prozent den überwiegenden Anteil des Angebots, davon hauptsächlich Holzheizungen in den Privathaushalten. Wichtigster Energieträger ist das klassische Scheitholz, dessen Verbrauch angestiegen ist. Zudem hat sich die Zahl der staatlich geförderten Holzpellettheizungen um rund 40.000 auf 320.000 erhöht. Zählt man die flüssige Biomasse und Biogas hinzu, hat die Bioenergie einen Anteil an der erneuerbaren Wärme von fast 90 Prozent. Die Zunahme der Wärme aus Biogas geht mit dem Anstieg der Stromerzeugung aus Biogasanlagen einher, die oft in Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme gleichzeitig produzieren. Die Wärmebereitstellung der Geothermie und Umweltwärme nahm von 2013 auf 2014 von 9,5 auf 10,6 Milliarden kWh zu, die aus Solarenergie nur leicht von 6,8 auf 6,9 Milliarden kWh. Die Kollektorfläche wuchs in den vergangenen Jahren jeweils um über eine Million Quadratmeter. An der gesamten Wärmebereitstellung erreichte die Solarthermie 2013 allerdings erst einen Anteil von 0,5 Prozent.

Erneuerbare Heizungsanlagen im Gebäudebestand werden hauptsächlich über die Zuschüsse

des Bundesamts für Wirtschaft- und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Die Antragszahlen waren 2014 gegenüber dem Vorjahr stark rückläufig. Nur noch 58.600 Anträge gingen beim BAFA ein – im Jahr 2013 waren es noch 78.200. Die meisten Förderanträge wurden im Jahr 2014 zwar immer noch für Biomasseheizungen gestellt (ca. 28.700). Allerdings brach das Interesse mit einem Rückgang um 26 Prozent am stärksten ein. Für Solarwärmeeinrichtungen wurden knapp 24.700 Anträge gestellt, für Wärmepumpen etwa 5.300.

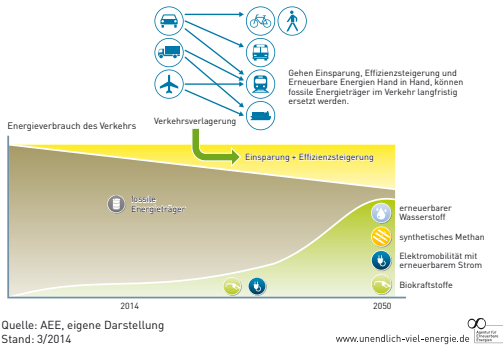
Um der Heizungssanierung neuen Schwung zu verleihen, erwägt die Bundesregierung neue finanzielle Anreize zu setzen. Energetische Sanierungsmaßnahmen sollen steuerlich absetzbar werden. Über einen Zeitraum von 10 Jahren sollen Hausbesitzer 10 Prozent der Investitionssumme steuerlich geltend machen können. Die Umsetzung der Maßnahme wird schon seit längerer Zeit mit den Bundesländern diskutiert, ist aktuell (März 2015) jedoch wieder sehr unsicher.

Erneuerbare Energien im Verkehr

Erneuerbare Energien kommen in Elektro- und Biogasfahrzeugen, in Form von Biokraftstoffen

und mittels aus überschüssigem Ökostrom erzeugtem Wasserstoff und Methan auch im Verkehrssektor zur Anwendung. So werden sie 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 sowie neuer und effizienterer Verkehrskonzepte. Momentan ist jedoch noch kein Wachstum bei den Erneuerbaren Energien im Mobilitätssektor zu sehen, stattdessen muss sogar eine Senkung verzeichnet werden. Gegenüber dem Vorjahr ging der Anteil 2013 von 6,1 Prozent auf 5,5 Prozent zurück.

Erneuerbare Energiewende im Verkehr



geblieben, der Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Verkehr ist jedoch von 5,5 auf 5,4 Prozent gesunken. Der Biodieselsabsatz stieg dabei um 3,5 Prozent. Der Bioethanol-Einsatz sank dagegen um über 3 Prozent. Steigerungen konnten auch bei Biomethan verzeichnet werden. Reines Pflanzenöl ist vom Markt fast verschwunden. Den größten Beitrag zum Energieverbrauch im Verkehr leistet Biodiesel mit 22,8 Milliarden kWh, gefolgt von Bioethanol mit 8,6 Milliarden kWh. Biomethan befindet sich mit 550 Mio. kWh noch in der Anfangsphase. Der Verkehrssektor gilt aber in Zukunft als wichtiges Anwendungsfeld für Biogas.

Das Jahr 2015 bildet für den Biokraftstoffmarkt eine erneute Zäsur. Die Europäische Union ersetzte die bisher geltende Beimischungsquote durch Vorgaben zur Einsparung von Treibhausgasen. 2015 soll der Kraftstoffverbrauch 3,5 Prozent weniger klimaschädliche Gase verursachen, von 2017 an sollen es 4 Prozent sein, von 2020 an 6 Prozent. Dadurch will die EU erreichen, dass möglichst hochwertige Biokraftstoffe mit dem größten Nutzen für das Klima zum Einsatz kommen.

Biokraftstoffe

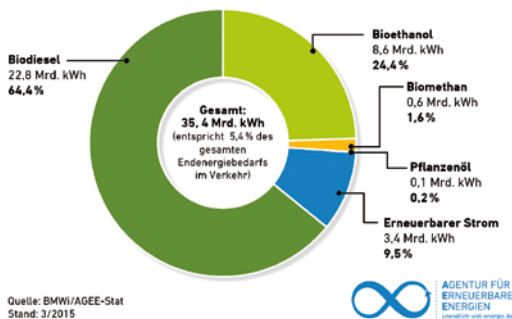
Im Jahr 2014 kamen rund 3,3 Millionen Tonnen Biokraftstoffe zum Einsatz. Der Absatz an Biokraftstoffen ist dabei in etwa auf Vorjahresniveau

Elektromobilität

Strombetriebene Fahrzeuge können einen wichtigen Beitrag zum EU-Ziel von zehn Prozent Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor bis 2020 beisteuern. Die Treibhausgasemissionen im Verkehr lassen sich natürlich nur senken, wenn der Strom für die Elektrofahrzeuge aus Erneuerbaren Energien stammt. Mit Strom aus fossilen Kraftwerken 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 Energiebedarf zu decken. Allerdings hält sich dieser in Grenzen: Für den Betrieb der von der deutschen Bundesregierung angestrebten einer 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 mit abgedeckt werden. Gesamtwirtschaftlich verbessert sich die Energiebilanz sogar: Da Elektroantriebe die gespeicherte Energie sehr direkt in Vortrieb

Wärme aus Erneuerbaren Energien 2014

2014 deckten Bioenergie, Wind, Sonne und Co. 5,4% des gesamten Endenergiebedarfs im deutschen Verkehr. Den größten Anteil daran hatten Biokraftstoffe, die über 90 Prozent des Erneuerbaren-Anteils ausmachten.

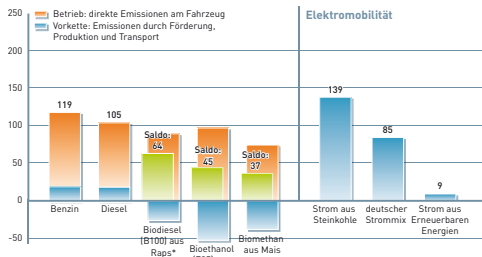


umwandeln, haben sie einen deutlich höheren Wirkungsgrad als fossil betriebene Fahrzeuge, bei denen ein erheblicher Teil der im Verbrennungsprozess umgewandelten Energie als Wärme verloren geht. Der für den Ausbau der Elektromobilität zusätzlich erforderliche Strom wird energetisch also (bei gleichbleibenden Fahrleistungen) durch die Einsparungen beim Verbrauch von Mineralölprodukten, die zudem zum ganz überwiegenden Teil importiert werden müssen, überkompensiert.

Treibhausgasemissionen verschiedener Kraftstoffe und Antriebsarten

Elektromobilität verspricht Klimaschutz im Verkehr, wenn der Strom aus Erneuerbaren Energien stammt.

Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilometer



*Negative Vorkettenwerte durch optimale Nutzung der Nebenprodukte aus der Produktion (Glyzerin, Stroh, Schlempe) Energieverbrauch: 3,3 l/100 km Diesel, 4,2 l/100 km Benzin, 15,1 kWh/100 km Strom

Quellen: JRC, UBA, Stand: 9/2013

www.unendlich-viel-energie.de



zur Bereitstellung von Regelenergie eignen, wie man auch an dem vermehrten Einsatz stationärer Batterien für diese Zwecke sehen kann.

Trotz wachsender Neuzulassungszahlen steht der Elektroautomarkt noch relativ am Anfang. Ende 2014 waren etwas mehr als 20.000 reine Elektrofahrzeuge in Deutschland unterwegs. Selbst wenn Plug-In-Hybridfahrzeuge für dieses Ziel mitgezählt werden, bleibt noch ein weiter Weg bis zu der von der Bundesregierung angestrebten Zahl von einer Million E-Autos 2020: Nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes kamen im Jahr 2014 8522 (2013: 6051) neue Elektrofahrzeuge hinzu. Auch bei Hybrid-Autos sieht es nur geringfügig besser aus: Zwar konnte 2014 die 100.000er-Marke geknackt werden, insgesamt sind inzwischen rund 110.000 Fahrzeuge mit kombinierten Batterie- und Verbrennungsantrieben gemeldet. Allerdings gehen hier auch Fahrzeuge ein, die nicht rein elektrisch fahren können und die daher nicht als E-Auto zählen.

Der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) zufolge soll im Jahr 2015 nach der Phase der „Marktvorbereitung“ nun der „Markthochlauf“ starten. Bis 2017 soll die Zahl der Elektrofahrzeuge bereits deutlich steigen. Die NPE visiert bis 2020 deutschlandweit 1,2 Millionen Ladepunkte an. Im Jahr 2014 waren es erst 4.720. Allerdings gibt es insbesondere im Zweiradmarkt auch deutlichere Erfolge bei der Elektromobilität: Pedelecs und E-Bikes erfreuen sich schon seit einigen Jahren großer Beliebtheit – und können so nicht nur Erneuerbare Energien in das Mobilitätssystem integrieren, sondern gleichzeitig für eine ebenfalls erwünschte Verkehrsverlagerung vom Auto aufs Fahrrad sorgen.

Neben der Umweltbilanz sprechen auch die Möglichkeiten zur Verknüpfung von Elektromobilität und Ökostromproduktion für einen breiten Einsatz elektrisch angetriebener Fahrzeuge, vom Bus bis zum Pedelec. Mit Hilfe von intelligenter 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 Elektrofahrzeugen 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 wäre, entspricht dies etwa 70 Prozent der deutschen Pumpspeicherleistung. Damit würden sich die Fahrzeuge hervorragend zum kurzfristigen Abdämpfen von Erzeugungs- und Lastspitzen sowie

Erneuerbare Energien: Chancen für die deutsche Wirtschaft

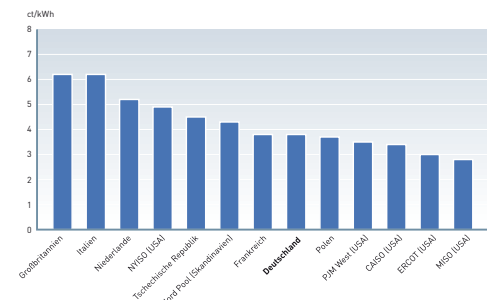
Immer wieder werden Stimmen laut, wonach die Erneuerbaren Energien für eine zunehmende „Deindustrialisierung“ Deutschlands verantwortlich sein sollen. Die volkswirtschaftliche Realität spricht jedoch eine andere Sprache: Die deutsche Industrie baute im Jahr 2014 Arbeitsplätze auf statt ab, die Exporte erreichten neue Rekordwerte, die Stahlindustrie steigerte ihre Produktion und die Zahl der Erwerbstätigen steigt stetig an. Die Energiewende hat einen entscheidenden Anteil daran, dass Deutschland gut durch die Wirtschaftskrise gekommen ist. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien steht letztlich im Eigeninteresse der deutschen Wirtschaft. In einem ressourcenarmen Land wie Deutschland ermöglichen nur die Erneuerbaren Energien eine langfristig sichere und kostenseitig kalkulierbare Energieversorgung. Längst ist die Branche auch selbst zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor geworden. 2014 investierten Unternehmen und Privatpersonen etwa 16 Milliarden Euro in den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Anlagenhersteller, Zulieferer und Projektierer sind auf dem Weltmarkt erfolgreich. In allen Umfragen unter Unternehmen und politischen Entscheidungsträgern schneidet Deutschland als Wirtschafts- und Investitionsstandort hervorragend ab.

Energiepreise und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) haben nachgewiesen, dass sich die Wettbewerbssituation für die deutsche Industrie in den vergangenen Jahren verbessert hat. Die energieintensive Industrie zahlt in der Praxis einen deutlich niedrigeren Strompreis als in der amtlichen Statistik angegeben. Für sie ist hauptsächlich der Großhandelspreis ausschlaggebend. Mehr als 90 Prozent des Strompreises der energieintensiven Industrie wird durch die Beschaffungskosten bestimmt – und Deutschland hat insbesondere wegen der brennstoffkostenfreien erneuerbaren Stromerzeugung einen der nied-

rigsten Stromgroßhandelspreise in Europa. Im Jahr 2014 kostete eine Kilowattstunde am Spotmarkt im Schnitt weniger als 4 Cent, in Frankreich etwas mehr als 4 Cent, in Italien und Großbritannien mehr als 6 Cent. Die Strompreise an den US-amerikanischen Strombörsen lagen in den vergangenen Jahren etwas niedriger als in Europa. Seit dem Jahr 2012 hat sich der Trend jedoch wieder umgekehrt. Neben der Strombörse gibt es den außerbörslichen Stromhandel. Die Verbraucher schließen hier direkt Lieferverträge mit Stromerzeugern ab. Auch da werden die Strompreise immer günstiger. Im Jahr 2015 kann Strom laut dem Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft (VIK) im günstigsten Fall zu nur 3,47 ct/kWh eingekauft werden.

Durchschnittliche Börsenstrompreise am Spotmarkt in ausgewählten EU-Ländern und US-Regionen 2013

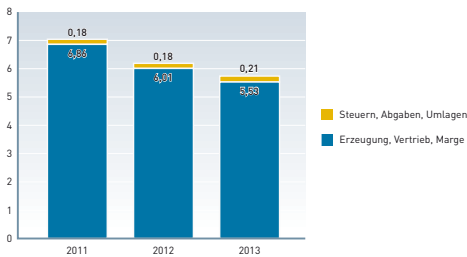


Quelle: Agora Energiewende; Stand: 03/2014

Der VIK ermittelt regelmäßig den Strompreis für Industrie und Gewerbe und errechnet daraus einen Index. Dieser zeigt, dass der Industriestrompreis seit Mitte 2008 stark gesunken ist. Das Land Baden-Württemberg kommt zu einem ähnlichen Ergebnis: Der Strompreis ist für die baden-württembergische Industrie von 7,0 ct/kWh im Jahr 2011 auf 5,7 ct/kWh im Jahr 2013 gesunken. Auch das Forschungsinstitut Centre for European Policy Studies (CEPS) in Brüssel hat errechnet, dass die Industriestrompreise in Deutschland in den vergangenen Jahren gefallen sind. Für das Jahr 2012

kommt das Institut auf 6,11 ct/kWh, womit der Industriestrompreis in Deutschland deutlich unterhalb der Preise in Polen, Italien und Spanien lag. Die deutsche Industrie profitiert von den Ausnahmeregelungen. Weniger als die Hälfte des Stromverbrauchs der Industrie in Deutschland wird mit der vollen EEG-Umlage belastet. Für 24 Prozent des Stromverbrauchs muss die deutsche Industrie fast keine und für 14 Prozent (Selbstverbrauch aus eigenen Kraftwerken) überhaupt keine EEG-Umlage bezahlen. Diese Privilegien führten im Jahr 2013 laut Arepo Consult und FÖS zu einer Entlastung der Industrie von insgesamt etwa 16 Milliarden Euro. Die EEG-Umlage erhöht sich dadurch nach Berechnungen des Öko-Instituts um 1,8 ct/kWh. Kleine und mittlere Industrieunternehmen, die nicht befreit sind, müssen entsprechend mehr bezahlen.

Strompreis für die energieintensive Industrie 2011 bis 2013 in ct/kWh



Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg;
Stand: 01/2014

www.unendlich-viel-energie.de

Die Erdgas- und Ölpreise sind in Deutschland tatsächlich höher als in den Vereinigten Staaten. Oft werden die Begriffe Energiepreise und Strompreise in der Diskussion um die Auswirkungen der Energiewende auf die deutsche Industrie fälschlicherweise synonym verwendet. Mit der Energiewende haben die Gas- und Ölpreise nichts zu tun – im Gegenteil sorgt die Energiewende sogar dafür, dass man sich von diesen durch äußere Faktoren bestimmten und nicht von Deutschland beeinflussbaren Rohstoffpreisen zunehmend unabhängig machen kann. Die Bedeutung der Energiepreise für die deutsche Wirtschaft lässt sich aber ohnehin nicht so einfach beurteilen. Durchschnittlich machen die Energiekosten (wovon die Stromkosten wiederum nur ein Teil sind) in der Industrie nur 2,2 Prozent des Produktionswerts

aus. Für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft entscheidend sind vielmehr andere Standortfaktoren, wie gut ausgebildete Arbeitskräfte, die Vernetzung mit Zulieferern und Dienstleistern, eine innovative Forschungslandschaft, politische Stabilität, Rechtssicherheit, eine breit gefächerte Gewerbestruktur mit Unternehmen unterschiedlicher Größe und Spezialisierung sowie die Versorgungsqualität. Die Stromversorgungsqualität ist in Deutschland weltweit eine der besten. Während der Strom hierzulande im Schnitt nur etwa 15 Minuten pro Jahr ausfällt, sind es beispielsweise in den Vereinigten Staaten 240 Minuten. Nicht zu vergessen ist auch, dass die Energieintensität in Deutschland im internationalen Vergleich besonders niedrig ist. Das heißt: Um einen Euro Wirtschaftsleistung zu erzeugen, benötigt Deutschland deutlich weniger Energie als die Vereinigten Staaten.

Die hervorragende Qualität des Standorts Deutschland wird regelmäßig bestätigt. In mehreren einschlägigen Erhebungen zur Attraktivität von Wirtschaftsstandorten belegt Deutschland in Europa den ersten Platz. So sehen Ernst & Young, A.T. Kearney, Deloitte, die amerikanische Handelskammer AmCham und die UN-Handelsorganisation UNCTAD Deutschland auf Platz 1 der Wirtschaftsstandorte in Europa. Das Weltwirtschaftsforum sieht Deutschland im internationalen Standortvergleich auf dem dritten Rang, das Institut der deutschen Wirtschaft auf dem fünften.

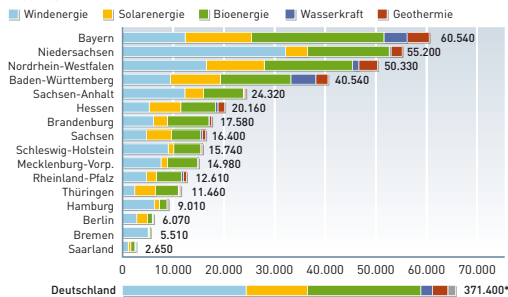
Beschäftigung

Im Bereich der Erneuerbaren Energien waren im Jahr 2013 mehr als 370.000 Menschen und damit etwas weniger als im Vorjahr beschäftigt. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien schafft dennoch mehr Arbeitsplätze als die dauerhafte Nutzung von fossilen Energien. Die Arbeitsplätze entstehen auch in ländlichen Regionen, die vorher wenig Perspektiven hatten. Jeder Arbeitsplatz stärkt die Kaufkraft und es entstehen Steuereinnahmen für Bund und Kommunen. Im Jahr 2012 flossen durch die Wertschöpfung der Erneuerbaren Energien 4,5 Milliarden Euro in den Bundeshaushalt, 1,3 Milliarden in die Landeshaushalte.

Die Solarenergie musste im Jahr 2013 den größten Arbeitsplatzverlust verkraften. Im Jahr 2013

Bruttobeschäftigung durch Erneuerbare Energien in den Bundesländern

Die meisten Erneuerbare-Energien-Arbeitsplätze verzeichneten 2013 Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen



* inklusive Bruttobeschäftigung im öffentlichen Sektor

Quelle: GWS; Stand: 09/2014

www.federal-erneuerbar.de



sank die Beschäftigung auf nur noch 68.500 gegenüber 113.900 im Vorjahr. Die sinkende Installation von neuen Anlagen in Deutschland macht sich deutlich bemerkbar. In der Windenergie arbeiteten 137.800 Menschen in der Produktion und Wartung der Anlagen, was einem Anstieg um 16.000 entspricht. Im Bereich Bioenergie blieb die Zahl mit etwa 126.400 nahezu konstant. Die Geothermie trug mit 17.300 und die Wasserkraft mit 13.100 Arbeitsplätzen zur Beschäftigungswirkung der Erneuerbaren-Branche bei. Hinzu kommen 8.300 Arbeitsplätze in der Forschung und Verwaltung.

Seit 2004 konnten die Arbeitsplatzzahlen mehr als verdoppelt werden. Die Geothermie hatte dabei das steilste Wachstum zu verzeichnen, hier konnten Beschäftigtenzahlen fast verzehnfacht werden. In absoluten Zahlen wurden in der Bio- und Windenergiebranche die meisten neuen Stellen geschaffen. Im Durchschnitt arbeitet einer von hundert Beschäftigten direkt oder indirekt im Bereich der Erneuerbaren Energien. Vor allem in den Bundesländern im Norden und im Osten haben die Arbeitsplätze in diesem Bereich eine hohe Bedeutung. Die größte Rolle spielen die Erneuerbaren Energien im Arbeitsmarkt Sachsen-Anhalts. Hier sind fast drei von hundert in einer der Branchen tätig. Es folgen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. In absoluten Zahlen sind die meisten Menschen in der Erneuerbare-Energien-Branche in Bayern tätig (60.540). Danach folgen Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

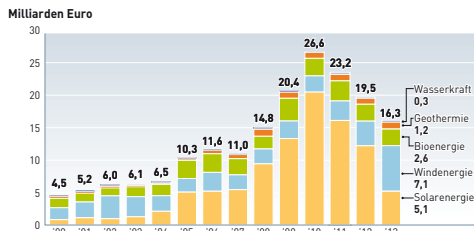
Bis 2030 rechnet das Bundesumweltministerium mit einem möglichen Anstieg der Beschäftigung

auf 520.000 bis 640.000. Der nationale und der internationale Markt für Erneuerbare-Energien-Technologien weist eine erhebliche Dynamik auf. Die Zuwächse in Deutschland flachen aber aufgrund einer zunehmenden Automatisierung und Produktivitätssteigerung in allen Bereichen ab.

Investitionen

Im Jahr 2014 lagen die Investitionen in die Erneuerbaren Energien in Deutschland bei 18,8 Milliarden Euro. Nachdem die Summe in den vorangegangenen drei Jahren vor allem wegen der schnell gesunkenen Preise und der rückläufigen Installationszahlen der Photovoltaik jeweils gegenüber dem Vorjahr gefallen ist, stieg 2014 die Investitionstätigkeit insbesondere durch den Rekordausbau der Windenergie wieder. Der weitaus größte Teil (85 %) der Investitionen entfällt auf den Stromsektor. Doch auch ein Engagement in erneuerbare Wärme lohnt sich, denn Investitionen werden hier staatlich gefördert. Davon profitieren nicht nur die Heizungsbetreiber, sondern auch der

Investitionen in Erneuerbare-Energie-Anlagen in Deutschland 2000-2013



Quellen: BMU, AGE-Stat; Stand: 05/2014

www.unendlich-viel-energie.de



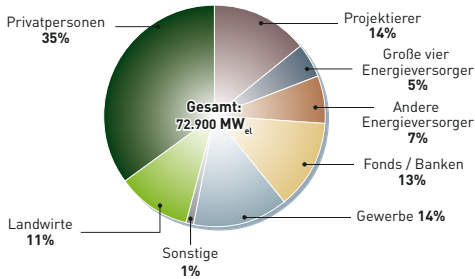
öffentliche Haushalt. Jeder Euro vom Staat für Investitionen in Solarthermie, Holzheizungen und Wärmepumpen löst 8 Euro an privaten Investitionen aus.

An den Investitionstätigkeiten sieht man, dass die Energiewende ein Bürgerprojekt ist. Der größte Anteil der Investitionen in Erneuerbare Energien stammt von Privatpersonen. Landwirte und andere private Anlagenbetreiber tragen zu fast der Hälfte zum Fortschritt der Energiewende bei. Aber auch Gewerbetreibende, Banken und Versicherungen erkennen die wirtschaftlichen Chancen der Erneuerbaren Energien. Großer Beliebtheit bei der Finan-

zierung von Erneuerbare-Energien-Projekten erfreuen sich die Energiegenossenschaften. Am

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

meisten dieser gemeinschaftlichen Bürgerenergieanlagen sind in Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen zu finden.

Natürlich sind mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien auch gegenläufige Effekte verbunden: Die Nutzung von Wind, Sonne und Co. verdrängt Investitionen in konventionelle Kraftwerke. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung hat eine Nettobilanz bis zum Jahr 2020 erstellt. Das Ergebnis ist eindeutig: Mit Erneuerbaren Energien ist das Wirtschaftswachstum höher als ohne. Im Jahr 2020 falle das Bruttoinlandsprodukt auf dem Energiewende-Pfad um 2,8 Prozent höher aus als ohne den weiteren dynamischen Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Wertschöpfung

Im Jahr 2012 entstand durch die Erneuerbaren Energien eine Wertschöpfung in Höhe von 16,9 Milliarden Euro, 11 Milliarden davon auf kommunaler Ebene. Das kommt den kommunalen Kassen und den Bürgern vor Ort zu Gute. In den Gemeinden entstehen Arbeitsplätze und Steuereinnahmen aus Unternehmensgewinnen, Einkommen und Pachteinnahmen. 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. Die Einnahmen kann die Kommune in Bildung, Infrastruktur und Kultur investieren. Die Kommune kann davon ihre Schulen sanieren, Bildungsangebote ausweiten oder örtliche Vereine fördern. Über eigene Stadtwerke können Kommunen in der Energiewende auch selbst energiewirtschaftlich aktiv werden. So eröffnen sich für sie weitere Einnahmequellen.

Gerade den strukturschwachen Regionen – wie etwa dem Osten und Norden Bayerns, in den dünnbesiedelten 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 neue Arbeitsplätze, langfristige wirtschaftliche Perspektiven und Einnahmequellen für die Kommunen häufig dringend gebraucht.

Weitere Informationen

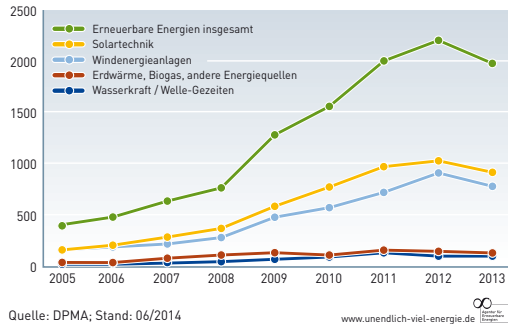
Kommunen können mit Hilfe des Online-Wertschöpfungsrechners der Agentur für Erneuerbare Energien ihre tatsächliche Wertschöpfung errechnen oder ihre Potenziale prognostizieren unter:

www.kommunal-erneuerbar.de

Innovationen

Deutsche Unternehmen zählen in vielen Bereichen der Erneuerbaren Energien zu den Weltmarktführern. Das liegt unter anderem an einem einzigartigen Forschungsumfeld. Mit öffentlichen Forschungsmitteln werden innovative Projekte gefördert – von hocheffizienten Photovoltaikzellen bis hin zur Messtechnik für Windenergieanlagen auf hoher See. Ohne staatliche Förderung von Pilotprojekten und Grundlagenforschung würden viele neue Technologien nie das Licht der Welt erblicken – und der deutschen Wirtschaft würden viele Chancen entgehen. Dass Erneuerbare Energien ein Innovationsmotor sind, zeigt die Vielzahl neuer Erfindungen. Die Zahl der Patentanmeldungen im Bereich Erneuerbare Energien ist in den

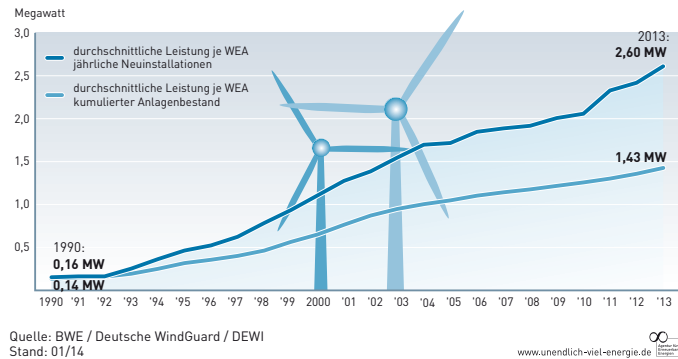
Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich Erneuerbare Energien in Deutschland 2005-2013



vergangenen Jahren stark gestiegen. Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) verzeichnete 2013 1.952 Anmeldungen im Bereich der Erneuerbaren Energien. Wichtige Themen für die Erfinder sind die Netzintegration, verbesserte und intelligente Rotorblätter, Verbesserung der Wirkungsgrade von Solarzellen, Offshore-Anlagen und Speicherung. Zum ersten Mal innerhalb der vergangenen Jahre war die Zahl rückläufig. Hier machen

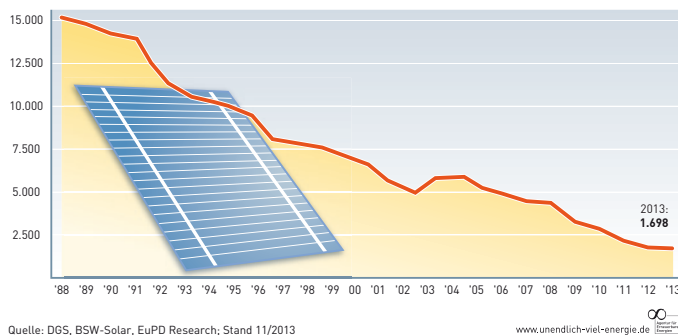
Durchschnittliche Leistung von Windenergieanlagen in Deutschland

Neue Windenergieanlagen sind im Schnitt über sechzehnmal so leistungsfähig wie ihre Vorgänger aus dem Jahr 1990. Um die gleiche Strommenge zu erzeugen, wird daher nur noch ein Bruchteil der Anlagen benötigt.



Kostenentwicklung der Photovoltaik

Durchschnittspreise in Deutschland in Euro pro Kilowatt (peak)



sich unter anderem auch die sinkenden Investitionen in Erneuerbare Energien bemerkbar.

Die Zahl der Patente ist natürlich nicht der einzige Indikator für die Innovationskraft bei den Erneuerbaren Energien. Es gibt auch große Fortschritte bei Kostensenkungen, Prozessverbesserungen, Steigerung der Anlagenleistung und Erhöhung der Wirkungsgrade. Wie eine Untersuchung des Fraunhofer Institutes für Solare Energiesysteme (ISE) ergeben hat, bewegen sich die Stromgestehungskosten neuer PV- und Windenergieanlagen bereits auf dem Niveau neuer Kohle- oder Gaskraftwerke. Diese Erfolgsgeschichte kann unter stabilen politischen Rahmenbedingungen weiterschrieben werden.

Exportchancen

Die massiv gesunkenen Kosten für Erneuerbare-Energien-Anlagen haben bereits in vielen Ländern auf der Welt eine zunehmende Nachfrage geschaffen und eröffnen damit auch deutschen Unternehmen Perspektiven. Die Investitionen in Erneuerbare Energien sind inzwischen in China (89,5 Milliarden US-Dollar) und den Vereinigten Staaten (51,8 Milliarden US-Dollar) weitaus höher als in Deutschland. Weltweit wurden im Jahr 2014 etwa 310 Milliarden US-Dollar investiert. Führend ist hier die Solarenergie mit fast der Hälfte der getätigten Investitionen, gefolgt von der Windenergie. Rund ein Viertel der Beschäftigung in Deutschland im Bereich der Erneuerbaren Energien hängt vom Export ab, das entspricht über 90.000 Arbeitsplätzen. Die deutschen Akteure sind im internationalen Wettbewerb gut aufgestellt.

Die internationale Nachfrage nach regenerativer Technologie „made in Germany“ nimmt stark zu. 99 Länder und Regionen haben bereits eine Einspeisever-

gütung nach deutschem Vorbild eingeführt. Dabei stellen Entwicklungsländer bereits die größte Gruppe. Das zeigt, dass sich nicht nur reiche Staaten ein Erneuerbare-Energien-Gesetz leisten können. Fast die Hälfte (46 Prozent) der Investitionen in Erneuerbare Energien im Jahr 2012 fand in den Entwicklungs- und Schwellenländern statt. Gerade die ärmeren Länder sind oftmals reich an Sonne und Wind, so dass Erneuerbare Energien hier die kostengünstigste Ressource für eine stabile Energieversorgung und damit auch für wirtschaftliches Wachstum sind. Das amerikanische Energieministerium rechnet bis 2030 mit einem Anstieg des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung auf 30 bis 40 Prozent. Die Gesamtkapazität in Nord- und Südamerika soll Prognosen zufolge von 13 GW im Jahr 2013 auf 139 GW im Jahr 2030 steigen. Das eröffnet auch für die deutsche Industrie enorme Exportchancen.

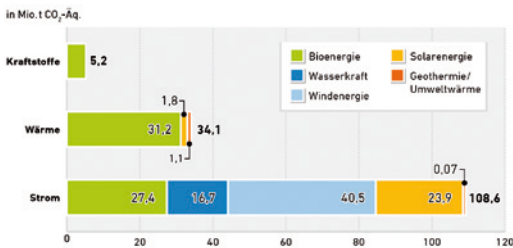
wird. Im Jahr 2013 gab Deutschland 91 Milliarden Euro für den Import von Kohle, Öl und Gas aus. Seit 2000 haben sich die Ausgaben verdreifacht. Insgesamt flossen zwischen 2000 und 2013 833 Milliarden Euro aus Deutschland ab. Die Nutzung der Erneuerbaren Energien hat im Jahr 2013 fossile Energieimporte im Wert von 9,1 Milliarden Euro gespart. Im Vergleich zur Energiebereitstellung aus nuklearen und fossilen Energieträgern reduzieren die Erneuerbaren Energien nicht nur die Importabhängigkeit, sondern auch die Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen und Luftschadstoffen sowie atomare Altlasten. Würde man die externen Kosten der konventionellen Energien, die sich aus Umwelt- und Gesundheitsschäden ergeben, auf den Strompreis anrechnen, wären die Erneuerbaren Energien schon heute günstiger.

Einsparung fossiler Importe und Treibhausgase

Unsere Wirtschaft ist hochgradig importabhängig von Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran. Diese Energieträger stammen oft aus politisch instabilen Regionen und werden unter Bedingungen abgebaut,

Vermiedene Treibhausgas-Emissionen durch die Nutzung Erneuerbarer Energien in Deutschland 2014

Erneuerbare Energien vermieden 2014 rund 148 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.



Quelle: BMWi/AGEE-Stat
Stand: 3/2015



die massive Schäden für Mensch und Umwelt nach sich ziehen. 2013 stammten 34 Prozent des Rohöls aus Russland. Die Steinkohle kommt in erster Linie aus Russland (23 Prozent), den Vereinigten Staaten (23 Prozent) und Kolumbien (17 Prozent). Die importierte Kohle kommt bereits mit einem schweren sozialen und ökologischen Ballast nach Deutschland, bevor sie hierzulande in den Kraftwerken mit weiteren schädlichen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit verbrannt

Weitere Informationen

Die Publikation „Erneuerbare Energien: Ein Gewinn für den Wirtschaftsstandort Deutschland“ finden Sie in der Mediathek unter:

www.unendlich-viel-energie.de

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. Daher kann die untergliederte föderale Ebene den konkreten Ausbau Erneuerbarer Energien vor Ort deutlich besser steuern und anreizen als der Bund. Auch eine finanzielle und planerische Beteiligung der Einwohner kann in den näher am Bürger situierten Ländern und Kommunen sehr viel einfacher und direkter implementiert werden. Der dezentrale Ausbau und die stärkere Identifikation mit dem energiepolitischen Handeln vor Ort und in der Region wirkt dabei auch akzeptanzfördernd. Die Bundesländer sind somit Scharnier zwischen Vorgaben des Bundes und der regionalen Umsetzung. Die Festlegung eines energiepolitischen Ziels und einer entsprechenden Programmatik auf Länderebene ist dabei eine wichtige Weichenstellung. Landeseigene Regelungen wie Klimaschutzgesetze oder das Erneuerbare-Wärme-Gesetz in Baden-Württemberg, umfangreiche Maßnahmenpakete oder Vereinfachungen der Regionalplanung helfen, diese Ziele umzusetzen.

Kompetenzen der Länder beim Ausbau der Erneuerbaren Energien

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 zu Stande, dass manche Länder bei der Energiewende schneller vorankommen als andere.

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. Gleichzeitig ist eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern unerlässlich.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das wichtigste Gesetz für den Ausbau der regenerativen Energien im Strombereich, ist ein Bundesgesetz und gilt bundesweit einheitlich in allen Ländern. Die Gesetzgebungskompetenz des Bundes für das EEG ergibt sich aus Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG (Luftreinhaltung), da Ziel des Gesetzes der Klimaschutz als Bestandteil der Luftreinhaltung ist. 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-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) regelnd tätig geworden ist. Was die Wärmeversorgung von Gebäuden betrifft, erlauben entsprechende Klauseln des EEWärmeG den Ländern eigene Regelungen zu erlassen, um beispielsweise für Bestandsgebäude die Nutzung eines bestimmten Anteils Erneuerbarer Energien für Wärme und Kühlung vorzuschreiben.

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,

Planungsregionen der Regionalplanung

Deutschland



© BBSR Bonn 2011

Planungsregionen, Stand 31.12.2010

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

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

Erholungs- oder Naturschutzgebieten. Jegliches raumbedeutsames Vorhaben, das von überörtlicher Bedeutung ist, fällt unter das Raumordnungsrecht. Die Anlagenstandorte können so gezielt gesteuert werden 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 oder -konzept** 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 Gebäude Neubauten zu stellen – wie die Installation von regenerativen Energiequellen und Effizienzmaßnahmen. Des Weiteren regelt die Bauordnung Genehmigungsverfahren für den Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen.

Im Juli 2014 wurde eine **Länderöffnungsklausel** in § 249 des Baugesetzbuchs aufgenommen, die es den Ländern erlaubt Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Wohnsiedlungen vorzugeben. Von diesem Recht machte bisher nur Bayern Gebrauch, um die sogenannte „10-H-Regelung“ einzuführen. Diese schreibt vor, dass zwischen Windrädern und Siedlungen das Zehnfache der Höhe der Anlage als Abstand eingehalten werden muss, sofern die Kommunen keine expliziten Ausnahmeregelungen verabschieden. Dadurch ist der Ausbau der Windenergie in Bayern praktisch beendet, da statt des ursprünglich in der Regionalplanung vorgesehenen 1 Prozents der Landesfläche nur noch 0,05 Prozent der Landesfläche übrig bleiben. Das Land Sachsen distanzierte sich mittlerweile wieder von den Vorhaben zur Einführung eigener Mindestabstände.

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.

Weitere Informationen

Mehr zum Thema finden Sie im *Renews Spezial*, Ausgabe 62 / Dezember 2012 „Planungsrecht & Erneuerbare Energien“ unter:

www.unendlich-viel-energie.de

Politik des Bundes für die Energiewende

Das Energiekonzept

Bei den Grundpfeilern der Energiewende – Klimaschutz, Nutzung Erneuerbarer Energien, effizienterer Einsatz von Energie und Atomausstieg – herrscht unter den Parteien sowie beim überwiegenden Teil von Gesellschaft und Wirtschaft große Einigkeit. Der genaue Weg zur Realisierung dieser Ziele ist jedoch durchaus umstritten. Als Grundlage der Energiepolitik der aktuellen Bundesregierung gilt dabei weiterhin das in der schwarz-gelben Koalition unter den Eindrücken der Atomkatastrophe von Fukushima erstellte Energiekonzept vom März 2011, auch wenn die darin enthaltenen Energiewendeziele bereits ältere Wurzeln haben. Kern des Konzepts sind der Atomausstieg bis 2022 sowie konkrete Ziele für Energieeffizienz, Energieeinsparung und den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch soll sich laut den durch das EEG 2014 neu definierten Zielen bis zum Jahr 2025 auf mindestens 40 Prozent und bis 2050 auf mindestens 80 Prozent erhöhen. Die durch den Atomausstieg wegfallende Strommenge soll durch Erneuerbare Energien kompensiert werden. Dafür sollen auch die Verteil- und Übertragungsnetze ausgebaut werden. Bei der Wärmeversorgung soll der Anteil der Erneuerbaren Energien bis 2020 auf 14 Prozent steigen.

Energiepolitische Ziele der Bundesregierung

Klimaschutz	2020/25	2030/35	2040	2050
Reduzierung der Treibhausgasemissionen	40 % bis 2020 (im Vergleich zu 1990)			80–95 % bis 2050
Reduzierung der Treibhausgase im Verkehr	4 % bis 2017 6 % bis 2020			
Erneuerbare Energien				
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	18 % bis 2020	30 % bis 2030	45 % bis 2040	60 % bis 2050
Anteil am Wärme-Endenergieverbrauch	14 % bis 2020			
Anteil am Stromverbrauch	40–45 % bis 2025	55–60 % bis 2035		80 % bis 2050
Anteil am Kraftstoffverbrauch	12 % bis 2020 (Prognose)			
Anteil an Endenergie im Verkehr	10 % bis 2020			
Anzahl Elektrofahrzeuge	1 Million bis 2020	6 Millionen bis 2030		
Energieeffizienz/ Energieeinsparung				
Reduzierung des Primärenergieverbrauchs	20 % bis 2020 (im Vergleich zu 2008)			50 % bis 2050
Reduzierung des Energieverbrauchs im Verkehr	10 % bis 2020 (im Vergleich zu 2005)			40 % bis 2050
Steigerung der Energieproduktivität				2,1 % pro Jahr bis 2050 (ab 2008)
Reduzierung des Bruttostromverbrauchs	10 % bis 2020 (im Vergleich zu 2008)			25 % bis 2050
Steigerung des KWK-Anteils an der Stromerzeugung	25 % bis 2020			
Reduzierung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand	20 % bis 2020			
Sanierungsrate 2 % pro Jahr				Klimaneutral bis 2050

Das neue Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014

Der Motor und das wichtigste Instrument für den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Stromsektor war und ist das EEG. Der vom EEG und seinen Kernelementen Einspeisevergütung und Einspeisevorrang ausgelöste dynamische Ausbau ermöglichte es den Herstellern von Erneuerbare-Energien-Anlagen ihre Kosten immer weiter zu senken. Deshalb liegen die Stromgestehungskosten für Photovoltaik und Windenergie schon heute auf dem Niveau konventioneller Kraftwerke. Windenergie an windreichen Standorten oder Solarenergie im sonnenreichen Süden sind oft bereits die kostengünstigsten Lösungen.

Mit dem Ziel hohe Anteile aus fluktuierenden Erneuerbaren Energien (v.a. Windenergie und Photovoltaik) in das Stromsystem zu integrieren, führte die Bundesregierung im Sommer 2014 erste Schritte zu einem neuen Marktdesign und einem neuen Ordnungsrahmen ein:

Ausbaukorridore: Für Windenergie an Land liegt der Korridor für neue Anlagen (ohne Repowering) bei 2.400 bis 2.600 MW pro Jahr. Die Photovoltaik war bereits bei 2.400 bis 2.600 MW gedeckelt. Der Solarzubau wird damit im Vergleich zu den Vorjahren drastisch gebremst. Der Ausbau von Biogasanlagen wurde praktisch gestoppt. Nur noch 100 MW pro Jahr sind vorgesehen. Gefördert werden Anlagen nur noch, wenn sie vorwiegend Abfall- und Reststoffe verwerten. Das Ausbauziel von Offshore-Windenergie wurde von 10.000 MW im Jahr 2020 auf 6.500 MW reduziert.

„Atmender Deckel“: Damit will die Bundesregierung den Ausbau besser steuern. Bisher gab es diesen nur für die Photovoltaik. Im neuen EEG gilt dies nun für alle Technologien. Das heißt: Werden die Ausbauziele überschritten, sinkt die Vergütung für jede zusätzliche Anlage stark ab, um den Ausbau zu bremsen. Liegt der Zubau unter dem Zielkorridor, können die Fördersätze aber auch steigen, um den Ausbau wieder zu beschleunigen.

Pflicht zur Direktvermarktung: Die Windenergie wird bereits zu etwa 80 Prozent direkt vermarktet, meistens über die Strombörse. Von 2016 an müssen alle Anlagen ab 100 kW Leistung in die

Direktvermarktung übergehen, Anlagen über 500 kW schon von 2015 an. Dadurch sollen vermehrt Anlagen gebaut werden, die ihren Strom nicht zu Zeiten mit niedrigen Börsenstrompreisen produzieren, d.h. wenn bereits viel erneuerbarer Strom im Netz ist, sondern wenn wenig Strom aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen bereitgestellt wird. Das wären z.B. Solaranlagen in Ost-West-Ausrichtung oder Schwachwindanlagen.

Negative Strompreise: Falls die Börsenstrompreise länger als sechs Stunden negativ sind, entfällt die Vergütung für Windenergieanlagen ab 3 MW und sonstige Anlagen ab 500 kW, die vom 1. Januar 2016 an ans Netz gehen.

Ausschreibungen ab 2017: Künftig soll die Höhe der Vergütung über Ausschreibungen ermittelt werden. Das Verfahren soll 2015 mithilfe einer Pilotausschreibung für Freiflächen-Solaranlagen getestet werden. Von 2017 an sollen alle großen Anlagen nur noch ausgeschrieben werden. Erfahrungen zeigen, dass dadurch die Planungs- und Kapitalkosten steigen, was eine Gefahr für kleinere Investoren darstellen würde, welche bisher die tragende Säule der Energiewende bildeten. Detailregelungen zum Ausschreibungsmodell stehen aber noch nicht fest. Für die Geothermie sollen Ausschreibungen erst vom Jahr 2021 an gelten.

Eigenverbrauch: Zuvor wurde auf Stromverbrauch aus eigenen Anlagen keine EEG-Umlage erhoben. PV-Strom vom eigenen Dach war bisher ein entscheidender Anreiz, um überhaupt noch in Solarstrom zu investieren. Ohne einen unbelasteten Eigenverbrauch und die damit verbundenen Einsparungen von teurerem Strom aus dem öffentlichen Netz sind Photovoltaikanlagen durch die Förderkürzungen der vergangenen Jahre insbesondere für Gewerbetreibende aufgrund der langen Amortisationszeiten oft kaum mehr rentabel. Mit dem EEG 2014 werden für den selbstverbrauchten Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen nun 30 Prozent der Umlage fällig, bis 2017 40 Prozent. Eine Bagatellgrenze gilt (wegen des bürokratischen Aufwands) nur für Kleinanlagen bis zehn Kilowatt Leistung, worunter die meisten Privatanlagen auf Einfamilienhäusern fallen.

Abschaffung des Grünstromprivilegs: Die Befreiung von einem Teil der EEG-Umlage für direkt an die Kunden gelieferten Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen (das sogenannte Grünstromprivileg) wurde ersatzlos gestrichen.

Grünstrommarktmodell: Ökostromhändler könnten über einen Grünstrommarkt zu einer Marktintegration der Erneuerbaren Energien beitragen. Um diesen Markt zu ermöglichen, wurde eine Verordnungsermächtigung in die Gesetzesnovelle aufgenommen.

Das Grünbuch zum Strommarkt

Mit dem Grünbuch will die Bundesregierung den Weg zu einem neuen Strommarkt bereiten, der auf die Systemintegration der Erneuerbaren Energien zugeschnitten ist. Es bildet die Grundlage für ein Weißbuch, das bis Ende 2015 abgeschlossen werden soll. Dieses wiederum soll die wesentlichen Inhalte eines neuen Strommarktgesetzes vorgeben.

Das Grünbuch sieht den Strommarkt in erster Linie vor der Herausforderung Versorgungssicherheit zu garantieren. Der Markt müsse die Aufgabe erfüllen, Stromerzeugung und –verbrauch jederzeit zu synchronisieren. Diese Synchronisation müsse auch in Situationen mit niedriger und hoher Residuallast – d.h. bei hohem Verbrauch und niedriger erneuerbarer Stromerzeugung bzw. hoher Erzeugung und niedrigem Verbrauch – verlässlich und kosteneffizient funktionieren. Ein Hindernis bestehe für die Zukunft in der Mindestenerzeugung von konventionellen Kraftwerken (Must-run-Kapazität). Diese müsse nach und nach abgebaut werden.

Eine zentrale Herausforderung für die Integration der Erneuerbaren Energien bestehe darin, das Stromsystem flexibler zu machen. Flexibilitätsoptionen stünden aus technischer Sicht ausreichend zur Verfügung. Aus Gründen der Kosteneffizienz sollten diese in einen technologieoffenen Wettbewerb treten. Eine erste Option sei die flexible Stromerzeugung aus konventionellen und erneuerbaren Kraftwerken. Außerdem könne die Nachfrage flexibel auf das Stromangebot reagieren (z.B. durch Lastmanagement, Smart Meter). Ein Ausbau der Stromnetze könne Schwankungen

ausgleichen und diene der effizienteren Nutzung der verfügbaren Erneuerbaren-Energien-Technologien. Speicher seien im Moment noch eine der teuersten Optionen. Systemdienstleistungen könnten sie aber schon jetzt wirtschaftlich bereitstellen. Langzeitspeicher seien erst bei sehr hohen Anteilen der Erneuerbaren Energien notwendig.

Maßnahmen, die auf jeden Fall vorgenommen werden sollen, sind eine Weiterentwicklung der Spot- und Regelleistungsmärkte, eine stärkere Verpflichtung der Bilanzkreisverantwortlichen (Übertragungs bzw. Verteilnetzbetreiber) zur Einhaltung der Bilanzkreise sowie eine Reform der Netzentgelte, wodurch ebenfalls Flexibilitätsanreize gesetzt werden könnten. Zu guter Letzt will die Bundesregierung die Kooperation mit dem Ausland ausbauen und verbessern.

Eine Entscheidung für oder gegen einen Kapazitätsmarkt enthält das Grünbuch noch nicht. Der aktuelle Energy-Only-Markt, in dem nur die tatsächlich gelieferten Strommengen und keine vorgehaltenen Kapazitäten gehandelt werden, soll aber mit Sicherheit weiterentwickelt werden.

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

Die Bundesregierung fördert die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich für Heizung und Warmwasser mittels verschiedener Instrumente. 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.

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

„Häuslebauer“ auch zusätzliche Dämmmaßnahmen oder die Wärmeversorgung aus Fernwärmenetzen, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung anrechnen lassen. Seit Mai 2011 verpflichtet das Gesetz auch die Besitzer und Eigentümer öffentlicher Bestandsgebäude bei einer grundlegenden Sanierung zum Einsatz Erneuerbarer Energien. Die Bundesländer können eigene, über die Vorgaben des EEWärmeG hinausgehende Gesetze erlassen.

Das Marktanreizprogramm

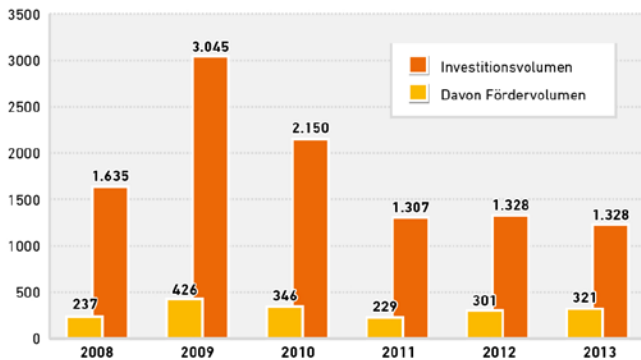
Das Marktanreizprogramm (MAP) umfasst zwei Förderbestandteile: erstens den Zuschuss des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für Heizungsanlagen auf Basis Erneuerbarer Energien (Solaranlagen, Holzheizungen, Wär-

Das MAP ist bisher das einzige Förderprogramm für erneuerbare Wärme im Altbaubereich, das im gesamten Bundesgebiet gilt.

Im Jahr 2013 wurden über das MAP 321 Millionen Euro an Fördermitteln ausgegeben. Gegenüber 2012 stieg die Summe um 20 Millionen Euro. Die Zuschüsse lösten Investitionen in Höhe von 1,2 Milliarden Euro aus. Das MAP sorgt so für lokale Wertschöpfung bei der Fertigung, Vertrieb und Installation der Heizungstechniken. Dadurch bringt es mehr Steuereinnahmen, als es den Staatshaushalt kostet. Die KfW hat im Jahr 2013 2.695 Darlehen mit einem Volumen von 289 Millionen Euro vergeben. Der größte Teil entfiel auf Wärmenetze mit 1.677 zugesagten Krediten. Danach kommen große Biomasseanlagen (705), Wärmespeicher (190) und große Solarthermieanlagen (59).

Fördermittel und ausgelöste Investitionsvolumina des Marktanreizprogramms seit 2008

in Mio. Euro



Quelle: BMWi
Stand: 10/2014



mepumpen), zweitens ein zinsgünstiges Darlehen mit Tilgungszuschüssen der bundeseigenen Förderbank KfW (z.B. für Nahwärmenetze, große Biomasseanlagen, Tiefengeothermie). Der KfW-Kredit kommt häufig im gewerblich-kommunalen Bereich zum Einsatz. Die Zuschüsse des BAFA zielen zumeist auf private Hauseigentümer im Ein- und Zweifamilienhausbereich. Neben der Basisförderung des BAFA stehen auch noch Bonusförderungen zur Verfügung. Diese werden für besonders innovative oder effiziente Anwendungen gewährt. Zum Beispiel erhalten Hauseigentümer bei der Installation zweier Technologien, wie einer Wärmepumpe zusammen mit einer Solarthermieanlage, einen regenerativen Kombinationsbonus.

Die Bundesregierung verhandelt gerade mit den Ländern über einen Gesetzentwurf zur steuerlichen Absetzbarkeit von energetischer Gebäudesanierung. Dadurch soll ein weiterer Anreiz für Hauseigentümer zur Investition in klimaschonende Heizungen gesetzt werden.

Forschungsförderung

Das 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung fördert anwendungsorientierte

Projekte in den Bereichen Windenergie, Photovoltaik und zur Integration der Erneuerbaren Energien. Ebenfalls werden Projekte in den Bereichen Niedertemperatur-Solarthermie, Solarthermische Kraftwerke, Geothermie, Querschnittsfragen der Erneuerbaren Energien sowie Wasserkraft- und Meeresenergie gefördert. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen soll mit der Forschungsförderung gestärkt, die Preise für Herstellung und Anwendung gesenkt und neue, zukunftsträchtige Arbeitsplätze geschaffen werden.

Das Förderprogramm „Energetische Biomasse-nutzung“ fördert die Weiterentwicklung von Ver-

fahren und Technologien zur Strom- und Wärme-
produktion aus Biomasse. Es beinhaltet zudem
Potenzialstudien, Messprogramme, regionale
Energiekonzepte und Demonstrationsvorhaben.

Treibhausgasquote für Kraftstoffe

Anfang 2015 wurde die Biokraftstoffförderung von
der Beimischungsquote auf eine Treibhausgas-
quote umgestellt. Bis 2020 soll der CO₂-Gehalt von
Kraftstoffen um 6 Prozent sinken, bis 2017 um 4
Prozent. Aktuell gilt eine Minderungsquote von 3,5
Prozent. Damit setzt die Bundesregierung die

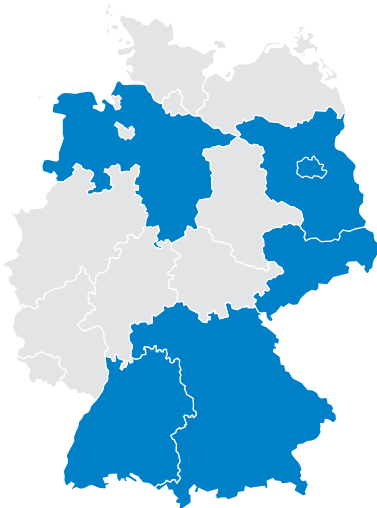
Kraftstoffqualitätsrichtlinie der EU um. Darüber
hinausgehende, ambitioniertere Ziele setzt sie
sich nicht.

Zum Erreichen der Klimaziele im Verkehr wird der
Bioenergie weiterhin eine Schlüsselrolle zukom-
men. Die Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung
soll eine nachhaltige und umweltverträgliche Nut-
zung von Biokraftstoffen sicherstellen.

Förderprogramm Schaufenster Elektromobilität

In „Schaufenstern“ sollen innovative Entwicklun-
gen in der Elektromobilität vorangetrieben wer-
den. Demonstrations- und Pilotprojekte schließen
sich großflächig regional zusammen, um ihre Vor-
haben zu bündeln und die internationale Sichtbar-
keit zu stärken. Insbesondere wird die Kopplung
von Elektrofahrzeugen an Erneuerbare Energien
in der Praxis getestet. Denn nur so dient die E-
Mobilität wirklich dem Klimaschutz. Die Förder-
beiträge lösen als Hebel Investitionen der teilneh-
menden Unternehmen aus.

Die vier Schaufensterregionen



Eine Fachjury wählte folgende Schaufenster aus:

- „LivingLab BWe mobil“ in Baden-Württemberg
- „Internationales Schaufenster Elektromobilität“
Berlin-Brandenburg
- „Unsere Pferdestärken werden elektrisch“
in Niedersachsen
- „Elektromobilität verbindet“ in Bayern und
Sachsen

Zwischen 2012 und 2016 werden in den vier
Schaufensterregionen 90 Projekte durch die Bun-
desregierung sowie weitere Projekte durch Lan-
desregierungen und andere Partner unterstützt.
Der Bund stellt dafür 180 Millionen Euro zur Ver-
fügung. Insgesamt beläuft sich das Fördervol-
umen auf knapp 300 Millionen Euro.

Systemintegration der Erneuerbaren Energien

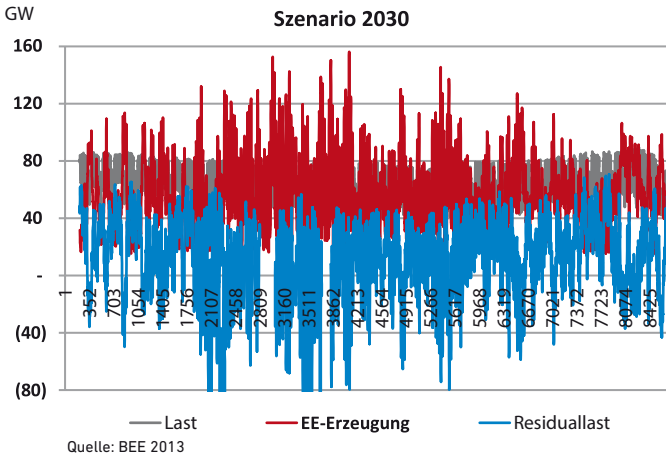
Die Erneuerbaren Energien werden in Deutschland zukünftig den Hauptanteil der Stromversorgung übernehmen. Schon heute stammt über ein Viertel der Stromerzeugung aus regenerativen Quellen. Damit sind sie eine der tragenden Säulen, ein weiteres Wachstum insbesondere der fluktuierenden Energieträger Sonne und Wind erfordert jedoch eine weitergehende Transformation des Versorgungssystems. Schließlich sollen die Erneuerbaren Energien nicht parallel zum konventionellen Kraftwerkspark zugebaut werden, sondern Atom, Kohle und Erdgas nach und nach ersetzen. Dafür muss das Energieversorgungssystem grundlegend umgebaut werden. Um die Erneuerbaren Energien ins Zentrum der zukünftigen Stromerzeugung zu rücken, werden mehrere Maßnahmen ergriffen. Wichtigstes Instrument ist zunächst die Flexibilisierung des Energieversorgungssystems. Dafür muss die Stromerzeugung der konventionellen Kraftwerke und der Erneuerbaren Energien flexibler, die Netze ausgebaut, Lastmanagement erschlossen, Speicher weiterentwickelt, die Verknüpfung des Strom- mit dem Wärme- und Verkehrssektor sowie der Stromaustausch mit dem Ausland verbessert werden. Hinzu kommt die Erbringung von Systemdienstleistungen.

Umbau unseres Versorgungssystems

In den kommenden Jahren werden die entscheidenden Weichen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte gestellt, um das Energiesystem an die neuen Herausforderungen anzupassen. Hier ist ein Zusammenspiel der verschiedenen politischen Ebenen, des Bundes und der Länder, der Kommunen und schließlich der Europäischen Union gefragt. Die Reform des Stromsektors und die Suche nach einem neuen Marktdesign wird auch in den kommenden Jahren das dominierende Thema der Energiepolitik sein. Denn mit den Erneuerbaren Energien als wichtigstem Stromerzeuger hat nun eine neue Phase begonnen, in der die eigentliche Transformation des deutschen Elektrizitätssektors ansteht. Während bisher vor allem Erneuerbare Energien, aber auch fossile Kraftwerke, zugebaut wurden, muss der Stromsektor nun umgebaut und an die Erfordernisse eines Systems auf Basis Erneuerbarer Energien angepasst werden. Während zu Anfang des aktuellen Jahrzehnts die Kohlestromerzeugung trotz des Ausbaus der Erneuerbaren Energien hoch geblieben ist, gingen im Jahr 2014 die höheren Anteile der Erneuerbaren Energien erstmals auch mit einer sinkenden Kohlestromerzeugung einher. Die Transformationsphase ist also eingeläutet.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung lag 2014 über das Jahr verteilt im Durchschnitt bei knapp 26 Prozent. Obwohl sich die Stromerzeugung aus Wind und Sonne relativ gut saisonal ergänzen, schwankt das Angebot dennoch stark nach Wetterlage und Tageszeit. Stundenweise erreichen die fluktuierenden Erneuerbaren Energien – Wind und Photovoltaik – aber schon heute einen Anteil von über 60 Prozent. Schon bald werden die Erneuerbaren Energien den Strombedarf zu gewissen Zeitpunkten komplett abdecken können. Auf der anderen Seite wird es auch Zeiten geben, in denen Windenergie und Photovoltaik wetterbedingt nur einen geringen Beitrag leisten und der Stromverbrauch zusätzlich hoch ist. An diese Herausforderung muss das Energieversorgungssystem angepasst werden.

Im alten Energiesystem haben sich Kohle-, Atom- und Gaskraftwerke an der Stromnachfrage orientiert und ihre Produktion entsprechend angepasst. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien ändert sich das. Die konventionellen Kraftwerke müssen nur noch die sogenannte „Residuallast“ decken. In einem System mit sehr hohen Anteilen der Erneuerbaren Energien müssen das auch Speicher und andere Optionen übernehmen, um tatsächlich konventionelle Kapazitäten ersetzen zu können. Residuallast ist die Differenz aus Strom-



nachfrage und Stromangebot aus fluktuierenden Erzeugungstechnologien. Wenn Wind- und Solarenergie die Nachfrage nicht decken können, ist die Residuallast positiv. Wenn sie mehr Strom liefern, als gerade verbraucht wird, ist die Residuallast negativ. Im Jahr 2020 werden Überschusssituationen gelegentlich auftreten, im Jahr 2030 schon sehr häufig, wie die Abbildung veranschaulicht.

Flexibilisierung der Stromerzeugung

Schon heute fahren konventionelle Kraftwerke ihre Stromproduktion herunter, wenn viel Strom aus Erneuerbaren Energien im Netz ist, da die klimaschonenden regenerativen Technologien Einspeisevorrang genießen. Allerdings bleiben viele konventionelle Kraftwerke und KWK-Anlagen aus technischen, ökonomischen und systembedingten Gründen auch in Zeiten geringen Stromverbrauchs und hoher Einspeisung aus Erneuerbaren Energien mit hoher Leistung am Netz. Für die Betreiber von inflexiblen Kohlekraftwerken war es bisher wirtschaftlich attraktiver, ihre Stromproduktion auch bei geringer Residuallast durchlaufen zu lassen und gegebenenfalls sogar negative Strompreise in Kauf zu nehmen. Auch technisch sind viele Kraftwerke, in erster Linie Atom- und Braunkohlekraftwerke, nur bedingt in der Lage ihre Stromproduktion herunterzufahren. KWK-Anlagen müssen oft Wärmelieferverpflichtungen einhalten und können deshalb ihre Stromproduktion nicht flexibel anpassen. Auch die Vorhaltung von Blind- und Regelleistung zur Systemstabilisierung wurde bislang zum überwiegenden Teil durch konventionelle Kraftwerke erbracht, die deswegen immer am Netz bleiben müssen und

daher auch als sogenannte Must-run-Kapazität bezeichnet werden. Diese Mindestkapazitäten müssen flexibilisiert und abgebaut werden, um sich besser an die Erzeugungssituation der Erneuerbaren Energien anpassen zu können. Gleichzeitig müssen die Erneuerbaren Energien selbst auch verstärkt Systemverantwortung übernehmen und beispielsweise für stabile Netzbedingungen sorgen.

Die erneuerbare Stromerzeugung sollte sich ebenfalls vermehrt an der Nachfragesituation orientieren. Deshalb wird schon heute eine stärkere Fokussierung auf eine systemdienliche Auslegung der Windenergie- und Photovoltaikanlagen gelegt. So werden zunehmend Schwachwindanlagen gebaut, die auch bei wenig Wind Strom erzeugen können und bei starkem Wind ihre Stromproduktion einstellen. Photovoltaikanlagen können durch eine Ost-West-Ausrichtung statt der bislang meist genutzten Südorientierung zu einer gleichmäßigeren Stromerzeugung beitragen.

Die regelbare Bioenergie hat das größte Potenzial zur Flexibilisierung. Momentan speist sie den Strom noch größtenteils gleichmäßig ins Stromnetz ein. Zur besseren Systemintegration könnte die Stromerzeugung flexibel an die fluktuierenden Erneuerbaren Energien angepasst werden. Im Zusammenspiel der Technologien können so sogar regenerative Kombikraftwerke errichtet werden, die durch ein intelligentes Zusammenspiel fluktuierender und regelbarer Erneuerbarer Energien sowie mit Einbezug von Speichern Strom ebenso zuverlässig wie konventionelle Kraftwerke liefern können (siehe nächstes Kapitel).

Netzausbau

Damit die wetterbedingten Fluktuationen der Erneuerbaren Energien großräumig ausgeglichen werden können ist ein Ausbau der Stromnetze unverzichtbar. Ein Ausbau der Grenzkuppelstellen soll zudem den Stromaustausch mit dem Ausland erleichtern und so für eine weitere Absicherung sorgen. Gleichstrom-Übertragungsleitungen sol-

len Windstrom aus dem Norden in die Verbrauchszentren im Süden transportieren. Die Bundesregierung will so auch vermeiden, dass sich unterschiedliche Preiszonen im Bundesgebiet herausbilden, was bei mangelndem Austausch zwischen dem verbrauchsstarken Süden und dem erzeugungsstarken Norden passieren könnte. Auch auf regionaler Ebene müssen die Verteilnetze ausgebaut bzw. verstärkt werden, um die zunehmende dezentrale Einspeisung aufnehmen zu können. Gleichzeitig soll das Netz auch intelligenter gemacht werden, um mögliche Erzeugungsschwankungen im Zusammenspiel mit Lastmanagement automatisiert auszugleichen.

Lastmanagement

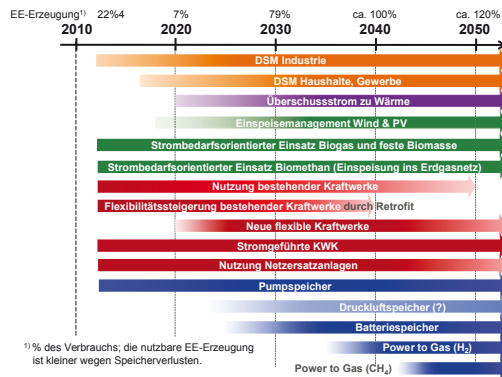
Neben der Stromerzeugung muss in Zukunft auch der Stromverbrauch („Last“) flexibler werden, vor allem durch Lastmanagement. Das bedeutet, dass Strom gezielt dann verbraucht wird, wenn gerade viel Wind und Sonne zur Verfügung stehen. Dafür können über zeitlich variable Tarife Anreize gesetzt werden. Für den Stromverbraucher kann es sich finanziell lohnen den Stromverbrauch je nach Angebotssituation zu drosseln oder hochzufahren. Durch Lastmanagement sinkt der Bedarf an gesicherter Leistung.

Stromspeicher

Bei Stromspeichern besteht nach einhelliger Meinung der Forschung noch keine Eile. Insbesondere Batteriespeicher werden aber heute schon in Elektroautos oder als stationäre Speicher für PV-Anlagen genutzt. Auch die Regelenergiebereitstellung mittels Großbatterien ist ein interessantes Anwendungsfeld, in welchem schon viele Praxisversuche unternommen werden. Allerdings steht weiterhin noch viel Arbeit bei Forschung und Entwicklung bevor um Verbesserungen bei Kosten und Wirkungsgraden zu erzielen. Dafür ist es wichtig, dass Stromspeicher schon heute praktisch erprobt und genutzt werden. Viele Bundesländer gehen hier schon mit gutem Beispiel voran und fördern vielversprechende Lösungen wie Batteriespeicher und Power-to-Gas-Anlagen. Langzeitspeicher werden allerdings erst mittel- bis langfristig bei sehr hohen Anteilen der Erneuerbaren Energien gebraucht.

Wann welche Flexibilitätsoptionen bis 2050 zum Einsatz kommen können zeigt die folgende Abbildung:

Einsatzreihenfolge der Flexibilitätsoptionen



Zusätzliche Informationen zum Thema Stromspeicher finden Sie im Renew's Spezial „Strom speichern“ in der Mediathek unter www.unendlich-viel-energie.de.

Weitere Informationen

Die wichtigsten Studien zur Weiterentwicklung des Energiesystems und zur Systemintegration der Erneuerbaren Energien finden Sie im Forschungsradar der Agentur für Erneuerbare Energien unter:

www.forschungsradar.de

Das regenerative Kombikraftwerk: Ein bundesweites Szenario für 100 % Erneuerbare Energien

Das Projekt Kombikraftwerk testet schon heute im Kleinen, was in Zukunft im Großen Wirklichkeit werden soll. Es zeigt zudem in einer Simulation, dass eine Stromversorgung allein auf Basis Erneuerbarer Energien möglich ist und wir langfristig keinen Strom aus Kohle oder Atomkraft mehr brauchen. Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität können alleine mit Erneuerbaren Energien und Speichern aufrechterhalten werden. Dass Erneuerbare Energien den deutschen Strombedarf komplett decken können, wurde bereits 2007 im Kombikraftwerk 1 nachgewiesen. Für eine sichere Stromversorgung müssen aber auch die Netze stabil betrieben und bestimmte Parameter hinsichtlich Spannung und Frequenz eingehalten werden. Deshalb wurde die Themensetzung in dem Folgeprojekt Kombikraftwerk 2 weiterentwickelt. Im Vordergrund stand dabei die Frage, welche Herausforderungen ein solches System hinsichtlich der Netzstabilität mit sich bringt und wie groß der Systemdienstleistungsbedarf ist, um Frequenz und Spannung mit großen Anteilen fluktuierender Erzeuger stabil zu halten. Auch die regionale Verteilung der Anlagen, Kraftwerke und Speicher auf die Bundesländer sowie den Netzausbaubedarf modelliert das Szenario.

Das 100%-Szenario

Um die Stabilität eines zukünftigen Stromversorgungssystems zu untersuchen, wurde ein räumlich hoch aufgelöstes Zukunftsszenario erstellt. Dieses Szenario wurde mit realen Wetterdaten eines kompletten Jahres durchgespielt, um für jede der 8.760 Jahresstunden einen exakten Zustand des Versorgungssystems untersuchen zu können. Die wichtigsten Energieträger dieses Zukunftsszenarios sind Wind und Sonne, die mit 60 und 20 Prozent gemeinsam den Großteil der Stromerzeugung beisteuern. Weitere Erzeuger sind Bioenergie mit etwa 10 Prozent, Wasser- und Geothermiekraftwerke sowie Batterien und Gaskraftwerke, die aus mittels überschüssigem Wind- oder Solarstrom hergestelltem Methan sowie Biomethan gespeist werden. Die Zusammensetzung spiegelt die Potenziale für Wind-, Solar- und Bioenergie wider und ist somit ein Abbild des möglichen Strommixes einer 100 % erneuerbaren Stromerzeugung. Auf Basis dieser Simulation konnten die Forscher den Bedarf an Systemdienstleistungen ermitteln und Berechnungen zur Systemstabilität sowie beispielsweise zu notwendigen Netzausbaumaßnahmen anstellen.

Der Strommix im regenerativen Kombikraftwerk

Technologie	Installierte Leistung (in GW)	Stromerzeugung (in TWh)
Windenergie Onshore	87	213,9 (ohne Überschuss)
Windenergie Offshore	40	108,7 (ohne Überschuss)
Photovoltaik	133,7	119,7 (ohne Überschuss)
Bioenergie	17,3	34,5
Wasserkraft	4,8	25
Geothermie	4,7	41
Pumpspeicher	12,6	11,1
Methankraftwerke	53,8	18,5
Batterien	55	2,7
Überschüsse		58,5
Summe		601

Die Standorte der Windenergieanlagen wurden vorrangig auf Basis von Potenzialflächen und Wetterdaten festgelegt und bereits bestehende Standorte, aber auch politische Zielstellungen der Bundesländer berücksichtigt. Für die Positionierung und Auslegung der Photovoltaik-Anlagen wurden die tatsächliche Bebauung Deutschlands und die Verkehrswege berücksichtigt. Zudem wurde davon ausgegangen, dass jede dritte PV-Anlage

auf Dächern oder an Hauswänden mit einer Batterie zur Speicherung von PV-Energieüberschüssen ausgerüstet ist. Neben Pumpspeicherkraftwerken und Batterien wurde als wichtigste Form der Energiespeicherung der Einsatz von Power-to-Gas, also die Umwandlung von überschüssigem Strom aus erneuerbaren Quellen in Methan, angenommen. Im Szenario sind Power-to-Gas-Anlagen mit einer Leistung von ca. 13 GW vorgesehen. Dezentrale BHKW und zentrale Gaskraftwerke, können das Methan sowie das in Biogasanlagen gewonnene Biomethan verstromen und dienen so als Reservekraftwerke für sonnen- und windarme Zeiten. Insgesamt steht ein Methankraftwerkspark von 54 GW zur Verfügung, bei welchem allerdings eine erhebliche Sicherheitsreserve von rund 30 % über der maximal in dem Simulationsjahr zu deckenden Last einkalkuliert ist. Die Power-to-Gas-Anlagen und die Methankraftwerke wurden dabei gemäß den Notwendigkeiten des Versorgungssystems platziert, wobei es vorrangig im Norden Deutschlands Bedarf an Einspeicherleistung zur Methanisierung überschüssigen Windstroms gab, während die Methankraftwerke in ganz Deutschland nahe den Lastzentren verteilt sind. Der Einsatz von Power-to-Gas könnte alternativ auch durch einen größeren Einsatz anderer Speichertechnologien oder durch eine stärkere Verknüpfung von Strom- und Wärme- bzw. Verkehrssektor ersetzt werden.

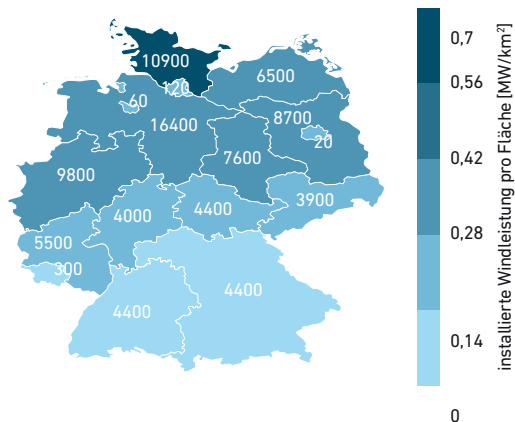
Das Stromnetz des Modells wurde auf Basis des Leitszenarios 2032B der Bundesnetzagentur angenommen, welches bis 2032 realisiert werden soll. Insbesondere die noch zu errichtenden Leitungen zur Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) spielen eine wichtige Rolle. Auf Grundlage dieses Netzes wurde auch untersucht, ob weitere Ausbaumaßnahmen für einen stabilen Betrieb des 100%-Erneuerbare-Energien-Systems vonnöten sind. Im Ergebnis sind zur Gewährleistung der Netzstabilität vergleichsweise wenige Zubaumaßnahmen über die bis 2032 ohnehin geplanten Verstärkungen nötig, um dieses rein erneuerbare Stromversorgungssystem sicher und stabil zu betreiben. Die Verteilnetze wurden im Rahmen dieses Projektes nicht näher betrachtet. Die Ex- und Importbilanz beim Stromaustausch mit dem Ausland wurde über das gesamte betrachtete Jahr als ausgeglichen ange-

nommen und auch hinsichtlich der Maximalleistung in einem engen Rahmen begrenzt.

Die Untersuchungen zeigen, dass die heutige Versorgungsqualität mit einer intelligenten Kombination aus Erneuerbaren Energien, Speichern und Backupkraftwerken mit erneuerbarem Gas erreichbar ist. Dazu muss das System aber technisch und regulatorisch weiterentwickelt und konsequent auf die Erneuerbaren Energien ausgerichtet werden.

Das Kombikraftwerk im Feldtest

Die Stabilität der Stromversorgung hängt stark von der Frequenz im Stromnetz ab. Diese muss bei 50 Hertz (+/- 0,2 Hertz) gehalten werden, damit die Netze stabil bleiben. Wird die Frequenz zu weit über- oder unterschritten, liefern bisher ausschließlich konventionelle Kraftwerke oder Pumpspeicher die notwendige Regellenergie. Diese Aufgabe müssen in Zukunft auch die Erneuerbaren Energien und Energiespeicher übernehmen.



Um zu beweisen, dass das Kombikraftwerk nicht nur im Labor, sondern auch in der Praxis funktioniert, simulierten die am Projekt beteiligten Forscher das Modell in einem Feldtest mit echten Anlagen. Die Ergebnisse des Feldtests zeigen, dass Erneuerbare-Energien-Anlagen schon heute zur Gewährleistung der Systemstabilität beitragen und Regelleistung bereitstellen können. Durch den Zusammenschluss verschiedener Erneuerbarer-Energien-Anlagen in einem Kombikraftwerk können die individuellen Stärken von Wind- und Sonnenenergie, Biomasse, Geothermie und Was-

serkraft, Speichern und Backupkraftwerken kombiniert werden. Der Zusammenschluss der Anlagen sorgt für einen räumlichen Ausgleich. So ist in den seltensten Fällen an allen Standorten gleichzeitig Flaute. Zudem lässt sich das Wetter für größere Gebiete mit geringeren Fehlern prognostizieren. Gleichzeitig werden die Prognosen zur Voraussage der erzeugten Leistung in Wind- und Solaranlagen immer besser, sodass auch diese fluktuierenden Energien immer planbarer werden und damit ebenfalls zur Frequenzstabilisierung beitragen können.

In dem Feldtest wurden Wind-, Solar- und Bioenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 80 MW zu einem Kombikraftwerk zusammengeschaltet. Die beteiligten Anlagen wurden zentral über eine digitale Leitwarte des Fraunhofer IWES in einem Rhythmus von 3 Sekunden gesteuert. Das regenerative Kombikraftwerk des Forschungsprojektes war über drei Bundesländer verteilt:

Brandenburg

- Windpark Altes Lager der ENERCON GmbH in Jüterborg: 18 Anlagen mit insgesamt 37,2 MW Leistung
- Windpark Feldheim der Energiequelle GmbH: 19 Anlagen mit insgesamt 39,2 MW Leistung

Hessen

- 12 Photovoltaikanlagen im Raum Kassel, darunter 9 Anlagen auf Privathäusern und 3 Photovoltaik-Großanlagen mit einer Gesamtleistung von knapp 1 MW
- 1 Biogasanlage in Wallerstädten mit einer Leistung von 1,2 MW

Rheinland-Pfalz

- 1 Biogasanlage in Mittelstrimming mit einer Leistung von 0,5 MW
- 1 Biogasanlage in Zemmer mit einer Leistung von rund 1,4 MW
- 1 Biogasanlage in Heilbachhof bei Zweibrücken mit einer Leistung von 0,5 MW

Um Regelleistung anbieten zu dürfen, müssen sich die an der Ausschreibung teilnehmenden Anlagen einer sogenannten Präqualifikation unterziehen. Dabei müssen die Kraftwerke unter Beweis stellen, dass sie auf Leistungsänderungen in

der geforderten Zeit und dem vorgeschriebenen Umfang reagieren können. Diese Anforderungen wurden im Feldtest auch an die Anlagen des Kombikraftwerks gestellt. Je nach Netzfrequenz stellen die Erneuerbare-Energien-Anlagen positive oder negative Regelleistung zur Verfügung. Positive Regelleistung lieferten die Anlagen, indem sie nur gedrosselt Strom einspeisten. Im Bedarfsfall konnten sie dann hochregeln und so Schwankungen nach unten ausgleichen. Wenn negative Regelleistung bei Frequenzabweichungen nach oben angefordert und abgerufen wurde, reduzierten die Anlagen ihre Einspeisung.

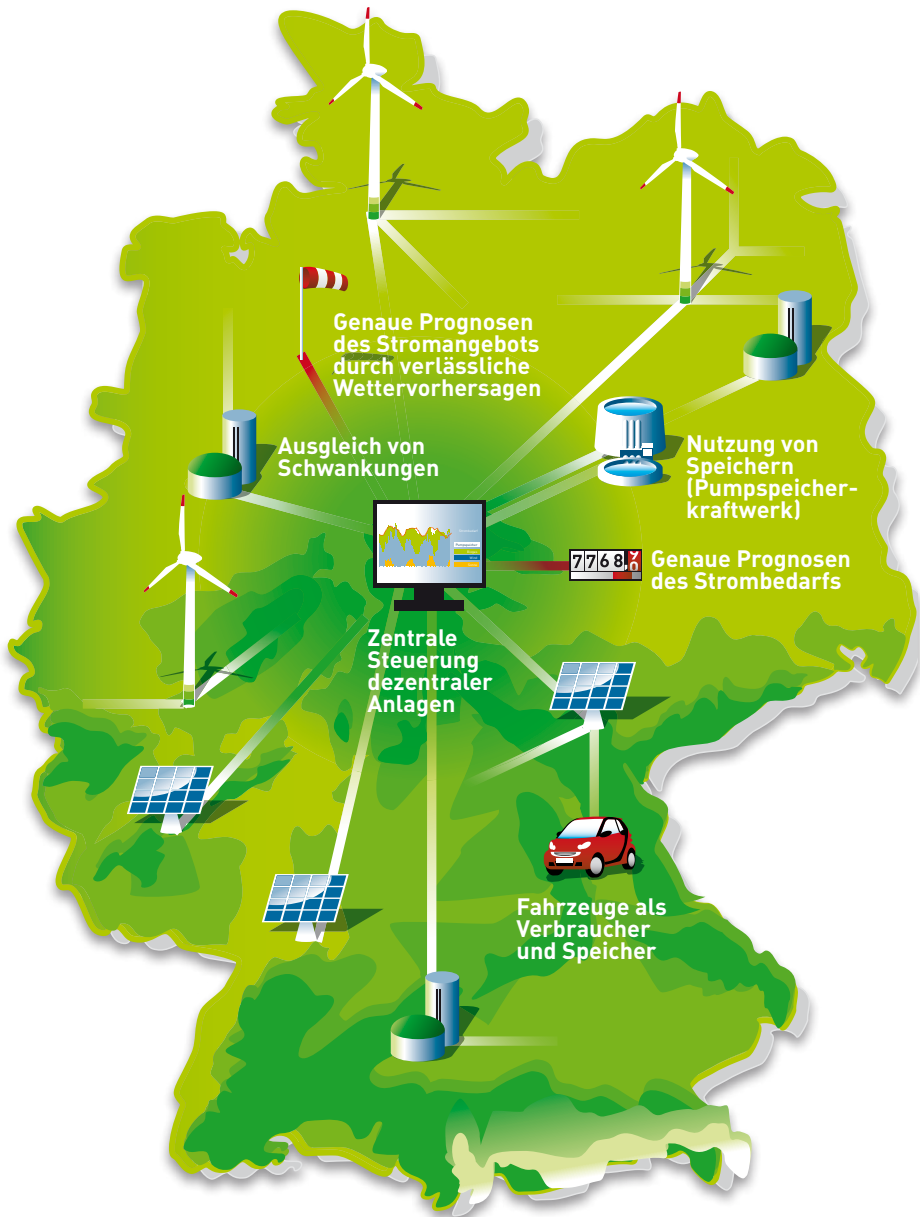
Änderungsbedarf am Regelleistungsmarkt

Die Rahmenbedingungen des Regelleistungsmarktes hindern die Erneuerbaren Energien aktuell noch daran, ihre Fähigkeiten real anbieten zu können und so mehr Verantwortung für die Systemstabilisierung übernehmen zu können. Daher muss der Regelleistungsmarkt für die Teilnahme der fluktuierenden Erneuerbarer Energien geöffnet werden. Durch kürzere Ausschreibungsfristen und Vorlaufzeiten können auch Photovoltaik- und Windenergieanlagen, deren Einspeiseleistungen sich nur mit einer Vorlaufzeit von einigen Stunden bis zu etwa einem Tag genau genug vorhersagen lassen, am Regelleistungsmarkt teilnehmen. Auch flexiblen Anlagen, die Gas aus erneuerbaren Quellen verstromen und mit hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung bedarfsorientiert betrieben werden, würde dies den Marktzugang ermöglichen.

Zudem sollte sich die Nachweisführung der Regelleistungsbereitstellung an der tatsächlichen „möglichen Einspeisung“ von Wind- und Photovoltaik-Anlagen orientieren. Würden fluktuierende Erzeuger genauso Regelleistung bereitstellen wie bisherige Anbieter, müssten sie einen zeitlich konstanten Fahrplan einhalten. Dies hätte zum einen den Nachteil, dass die fluktuierenden Erzeuger auf ein konstantes Niveau abgeregelt werden müssten und somit viel vorhandene Energie ungenutzt bliebe. Zum anderen könnten dadurch die Ausgleichseffekte zwischen den Erzeugern und Verbrauchern nicht mehr genutzt werden.

Insgesamt zeigen die Kombikraftwerks-Projekte nicht nur die Machbarkeit einer allein auf erneuerbaren Energieträgern basierenden Stromversor-

Das Kombikraftwerk: Versorgungssicherheit mit 100 % Erneuerbare Energien



gung in der Zukunft, die Forschungen liefern auch Ergebnisse, wie das System aktuell umgestaltet werden kann und mit welchen Maßnahmen Erneuerbare-Energien-Anlagen schon heute unter Beibehaltung der hohen Versorgungsqualität in Deutschland zur Systemstabilität beitragen können.

Weitere Informationen

Mehr Details zum Projekt und interaktive Animationen zu den Ergebnissen des Kombikraftwerks finden Sie unter:

www.kombikraftwerk.de

BUNDESLÄNDER MIT NEUER ENERGIE

Die Bundesländer sind ein entscheidender Treiber der Energiewende. Jedes Land trägt mit seinen Zielen und Initiativen zur gesamtdeutschen Transformation des Energiesystems bei. Dabei haben die einzelnen Länder ganz unterschiedliche Charakteristika, Stärken und Schwächen. Diese individuellen Ausgangsbedingungen und Strategien sind zum Teil geographisch begründet, da Erneuerbare Energien nun einmal stark vom Dargebot der Natur abhängen. Sie resultieren aber auch aus verschiedenen politischen Kulturen sowie Wirtschafts- und Forschungsschwerpunkten. Und nicht zuletzt haben die Länder aufgrund der jeweiligen historischen Entwicklungen der Energieversorgungssysteme ganz eigene Ausgangsbedingungen im Energiewende-Prozess. Trotz dieser Vielfalt sind der Ausbau Erneuerbarer Energien und Klimaschutz gemeinsame Ziele aller Länder – und diese komplexe Aufgabenstellung kann auch nur durch ein diversifiziertes Konzert der Lösungen, wie es die Länder anbieten, gemeistert werden.

Auf den folgenden Seiten soll daher die föderale Energiewende im Detail beleuchtet werden. In einzelnen Bundesländer-Kapiteln werden neben einleitenden und allgemeinen Informationen zu den Ländern und dem jeweiligen Stand beim Umbau der Energieversorgung besondere Stärken und Erfolge grafisch herausgehoben. In Interviews geben die für Erneuerbare Energien zuständigen Ministerinnen und Minister einen genauen Einblick in aktuelle Herausforderungen und Strategien bei der Umsetzung der Energiewende im Land. Ein redaktioneller Text fasst die Energiepolitik des jeweiligen Landes zusammen und ordnet diese ein. Zudem werden Best-Practice-Beispiele dargestellt, die das Engagement der Länder anhand vorbildlicher Projekte illustrieren.

Baden-Württemberg



Politik

Regierungsparteien **B'90/GRÜNE und SPD**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2011

- **GRÜNE** 36 Sitze (24,2%)
- **SPD** 35 Sitze (23,1%)
- **CDU** 60 Sitze (39,0%)
- **FDP** 7 Sitze (5,3%)



Datum der letzten Wahl **27. März 2011**

Nächste Wahl **Frühjahr 2016**

Ministerpräsident **Winfried Kretschmann**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft**
www.um.baden-wuerttemberg.de
 Minister: **Franz Untersteller (B'90/GRÜNE)**

Landesinfo

Landeshauptstadt **Stuttgart**

Einwohner 2013 **10.631.278**

Fläche (in km²) **35.751,4**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **45,5 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **38,3 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **297 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **38.306 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **6.010 Euro**

Das Ländle im Südwesten Deutschlands trägt nicht umsonst einen Doppelnamen: Noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren über 300 Staaten auf dem Gebiet des heutigen Bundeslandes vertreten, und trotz der zunehmenden Vereinigung im Zuge der Nationalstaatsbildung bestand das Gebiet selbst nach dem Zweiten Weltkrieg noch aus mehreren Einzelländern. Erst 1952 bildete sich das vereinigte Bundesland in der heutigen Form heraus, das heute eines der größten und wirtschaftsstärksten Länder der Republik ist. Hinsichtlich der Bevölkerung ist das Land auf Rang drei unter den Bundesländern, und auch beim Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner wird der Bronzeplatz unter den Flächenländern erreicht. Trotz seiner Wirtschaftsstärke, die sich vor allem in den Regionen rund um die größten Städte Stuttgart, Karlsruhe und Mannheim manifestiert, verfügt das Land auch über ländliche Gebiete, etwa im Schwarzwald oder am Bodensee. Dies sorgt dafür, dass neben den wichtigsten Wirtschaftszweigen Automobil- und Maschinenbau auch der Tourismus und die Landwirtschaft ihren Platz im Portfolio Baden-Württembergs haben.

Das Land gilt als eine der innovativsten Regionen Europas, auch im Bereich der Erneuerbaren Energien ist das Land bei der Patententwicklung in der Spitzengruppe. Obwohl die Nutzung der Erneuerbaren hier noch weniger intensiv als in anderen Regionen ist, wurden im Südwesten schon viele Energiewende-Entwicklungen getätigt, die wiederum Wertschöpfung und Arbeitsplätze bringen. Neben dem Maschinenbau ist hier vor allem die Solarindustrie zu nennen, die mit der Solarstadt Freiburg über einen Kristallisationspunkt im Ländle verfügt.

Der Stand der Energiewende im Land ist zwiespältig: So ist Baden-Württemberg einerseits noch stark von den Atomkraftwerken im Land abhängig, und der Ausbau der Windenergie kommt erst zaghaft in Schwung. Andererseits ist der Südwesten schon traditionell ein starker Wasserkraftzeuger, und bei Solar- und Bioenergie wie auch im Wärmebereich ist das Land sehr weit. Insgesamt hat es so vor allem wegen des politischen Engagements zu Platz zwei beim Bundesländervergleich zu Erneuerbaren Energien gereicht.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	15,5 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	10,4 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	7,2 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	550 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	18,2 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	5.679 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	943
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	1.776 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	40.540
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	145

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

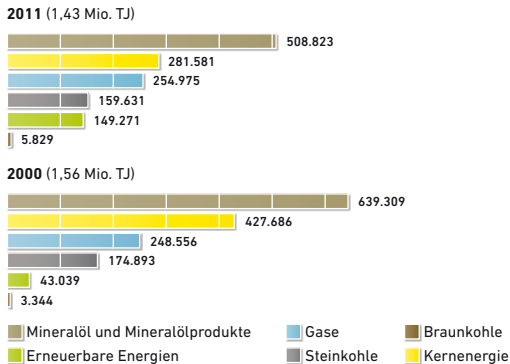
Energie- und Klimaziele	
Ziele Endenergieverbrauch	
Anteil Erneuerbarer Energien 2020	25 %
Anteil Erneuerbarer Energien 2050	80 %
Ziele Stromerzeugung 2020	
Anteil Erneuerbarer Energien	38 % (2012: 22,8 %)
Solarenergie	12 %
Windenergie	10 %
Bioenergie	8 %
Wasserkraft	8 %
Ziele Wärmeversorgung 2020	
Anteil Erneuerbarer Energien	21 % (2011: 11 %)
Wärmeerzeugung Biomasse	17,9 Mrd. kWh/a
Wärmeerzeugung Solarthermie	3,1 Mrd. kWh/a
Wärmeerzeugung Geothermie/ Umweltwärme	1,6 Mrd. kWh/a
Ziel Effizienz 2020	
Verringerung Endenergieverbrauch gegenüber 2010	16 %
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgas-emissionen gegenüber 1990	25% bis 2020 90% bis 2050

Quelle: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) vom Juli 2014

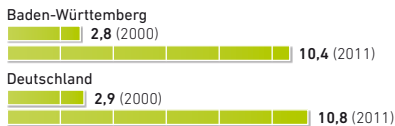
Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Baden-Württemberg

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011



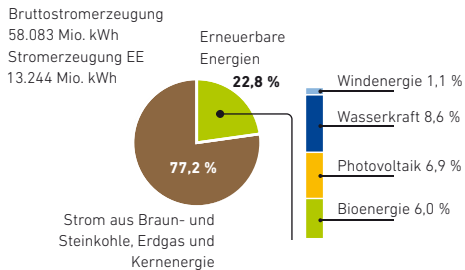
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



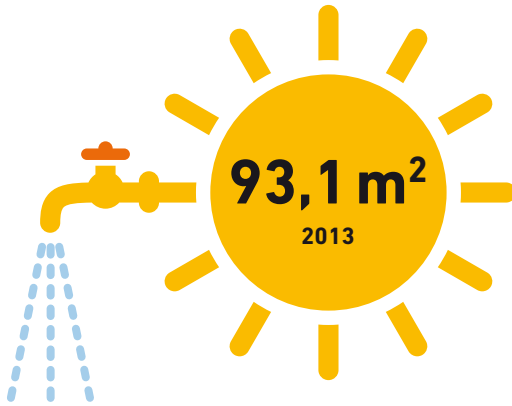
Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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.energiewende.baden-wuerttemberg.de

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



Solarthermie

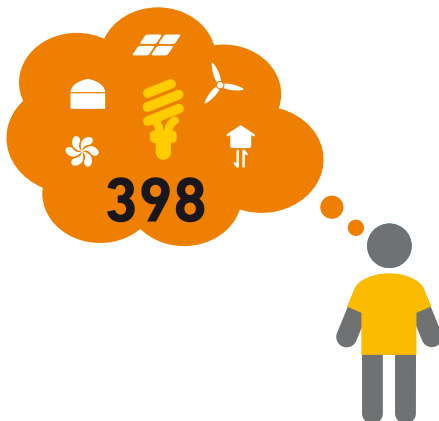
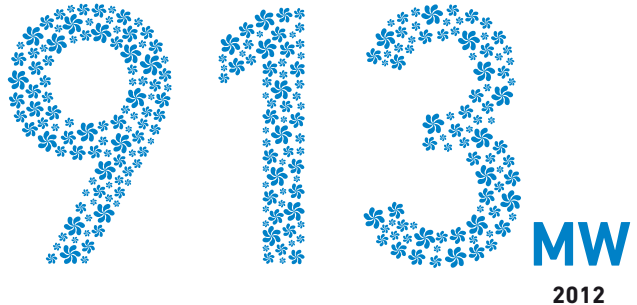
Kollektorfläche pro km² Landesfläche

Baden-Württemberg hat nicht nur hervorragende klimatische Bedingungen zur Nutzung der Sonne als Wärmequelle, sondern mit dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz auch eine vorbildliche politische Regelung zu klimafreundlichem Heizen. Kein Wunder, dass hier, bezogen auf die Landesfläche, nach dem Stadtstaat Hamburg die meisten Solarkollektoren installiert sind.

Wasserkraft

Installierte Leistung

Dass es im bergreichen Baden-Württemberg große Potenziale zur Wasserkraftnutzung gibt, ist klar. Mit 394 MW ist jedoch über 40 Prozent der im Land vorhandenen Wasserkraftleistung EEG-gefördert und damit in den letzten 20 Jahren errichtet oder modernisiert – was zeigt, dass es auch in Zukunft noch Möglichkeiten für die Wasserkraft gibt.



Erneuerbare-Energien

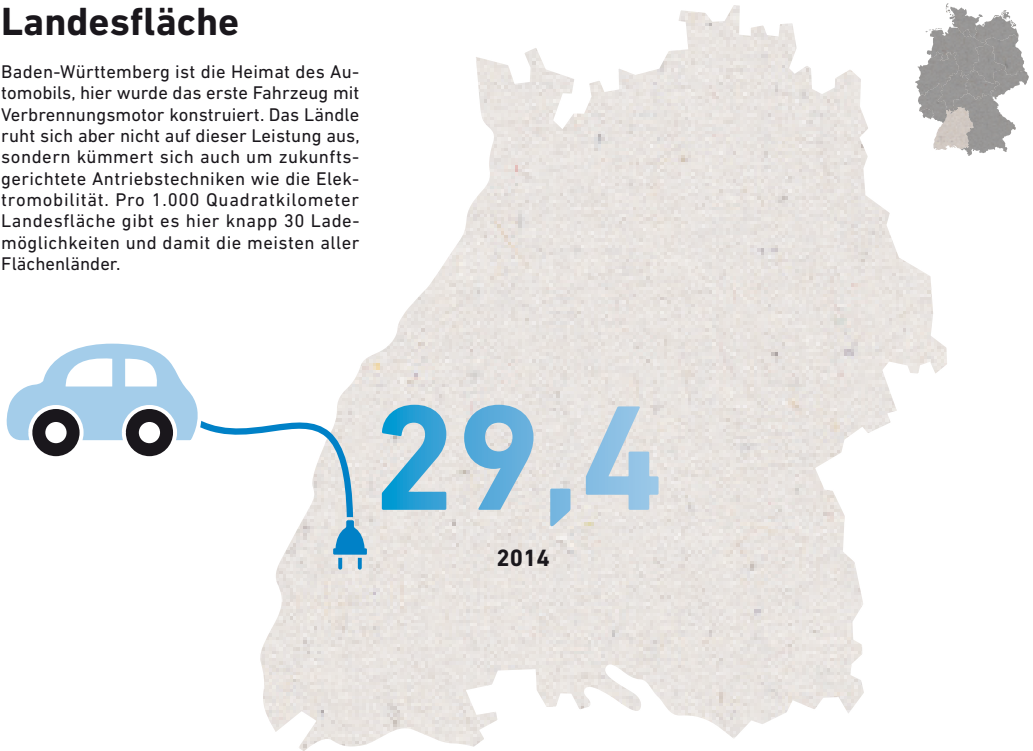
Patente 2010–2013

Das Land der Tüftler sorgt auch im Bereich der Erneuerbaren Energien immer wieder für Durchbrüche. Mit 398 Patenten zur energetischen Nutzung von Sonne, Wind und Co. zwischen 2010 und 2013 erreicht Baden-Württemberg wie in den letzten Jahren den höchsten Wert unter allen Ländern.

Elektromobilität

Ladepunkte pro 1.000 km² Landesfläche

Baden-Württemberg ist die Heimat des Automobils, hier wurde das erste Fahrzeug mit Verbrennungsmotor konstruiert. Das Ländle ruht sich aber nicht auf dieser Leistung aus, sondern kümmert sich auch um zukunftsgerichtete Antriebstechniken wie die Elektromobilität. Pro 1.000 Quadratkilometer Landesfläche gibt es hier knapp 30 Lademöglichkeiten und damit die meisten aller Flächenländer.

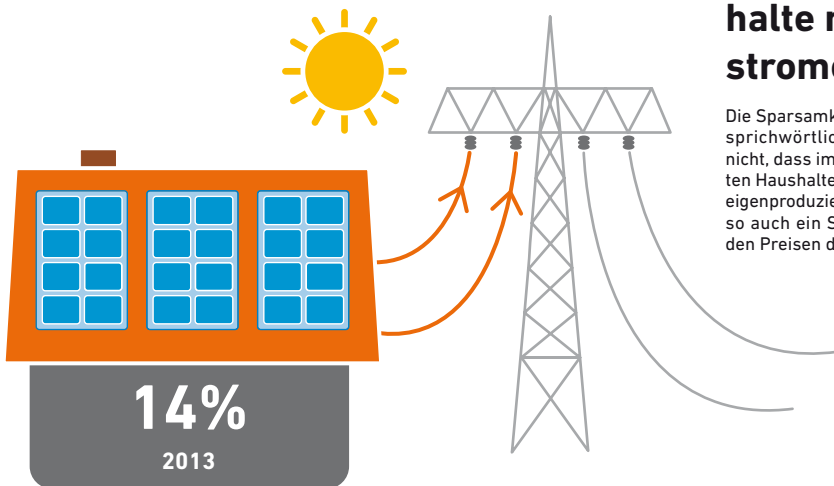


Baden-Württemberg

Selbstversorgung

Anteil der Haushalte mit Eigenstromerzeugung

Die Sparsamkeit der Schwaben ist schon sprichwörtlich – und so verwundert es nicht, dass im Bundesvergleich die meisten Haushalte in Baden-Württemberg auf eigenproduzierten Strom setzen und sich so auch ein Stück weit unabhängig von den Preisen der Versorger machen.



„100 Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgase“

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

Baden-Württemberg hat sich mit dem IEKK (Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept) ambitionierte Ziele für den Klimaschutz gegeben. Hierbei geht es um Energieeinsparung und -effizienz, um die Modernisierung der Infrastruktur, Mobilität sowie den Ausbau der Erneuerbaren Energien, wo bis 2020 38 % der Stromgewinnung aus erneuerbaren Quellen kommen sollen.

Herr Minister Untersteller, können Sie die Ziele und Maßnahmen des IEKK näher beschreiben? Welche Anregungen der Bürgerbeteiligung sind konkret eingeflossen?

Wir wollen bis 2050 die landesweit ausgestoßene Treibhausgasmenge um 90 % gesenkt haben, bis 2020 um 25 %, jeweils bezogen auf 1990.

Das IEKK umfasst insgesamt gut 100 Maßnahmen, die uns helfen, dieses Ziel zu erreichen. Vor der Verabschiedung haben wir das Konzept in die öffentliche Diskussion gegeben, einschließlich Onlinebeteiligung. Über 1000 Empfehlungen haben rund 120 Vertreterinnen und Vertreter wichtiger Verbände sowie 180 Bürgerinnen und Bürger erarbeitet. Rund ein Viertel davon sind in das IEKK eingeflossen.

Herausgekommen ist am Ende ein Konzept mit Maßnahmen

und Handlungsempfehlungen für die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr, Landnutzung und Stoffströme.

Trotz der ambitionierten Ziele kommt der Ausbau der Windenergie noch nicht so richtig in Schwung. Wie wollen Sie dies beschleunigen?

Wir hängen beim Windkraftausbau zurück, das ist richtig, aber mit der Änderung des Landesplanungsgesetzes und unserem Windenergieerlass, mit der Artenkartierung etwa von Rot- und Schwarzmilan oder von Fledermäusen sowie mit der Schaffung von Beratungsstellen in den Regierungspräsidien haben wir bereits die Voraussetzungen geschaffen, dass der Ausbau an Dynamik zunimmt. Und überall im Land sind mit Planungsträgern, Behörden und Projektierern derzeit die am Windenergieausbau beteiligten Akteure mit hohem Engagement dabei, geeignete Standorte für die Windenergie nutzbar zu machen. Die Zahl der genehmigten Bauanträge sowie die Zahl der Anträge im Genehmigungsverfahren liegen zusammen bei über 320 Anlagen, das zeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Aber wir legen eben auch großen Wert auf Genauigkeit: Die Artenschutzproblematik gehört bei jedem Antrag ebenso sauber bearbeitet wie immis-

sionsschutzrechtliche Fragen. Das dauert seine Zeit.

Ihr Ministerium hat im Jahr 2013 die umfangreiche Kampagne 50-80-90 gestartet. Die Botschaft heißt: 50 % Energie sparen, 80 % Erneuerbare Energie, 90 % weniger Treibhausgase. Brachte dies Fortschritte bei der Energiewende?

Davon bin ich überzeugt, die Kampagne leistet wichtige Arbeit vor Ort bei den Menschen, die Energiewende ist ja kein Selbstläufer. Sie zum Erfolg zu bringen heißt, ständig Überzeugungsarbeit zu leisten und um Mehrheiten zu werben. Die 50-80-90 ist ein Angebot und ein Instrument, mit dem wir dazu beitragen, ein breites Verständnis für die Energiewende und deren äußerst komplexe Zusammenhänge zu schaffen, auch bei Laien.

Baden-Württemberg ist das zurzeit einzige Land mit einem EWärmeGesetz, dessen Novelle Mitte 2015 in Kraft treten soll. Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Gesetz?

Unser EWärmeGesetz stellt Anforderungen an Gebäudebesitzer, wenn die Heizungsanlage erneuert werden muss – und nur dann. In dem Moment verlangen wir, wenn die Novelle kommt, dass, statt wie bisher 10%, 15% Erneuerbare Energien



bei Heizung und Warmwasserbereitung genutzt werden. Also 5 % mehr als bisher. Und wir dehnen den Geltungsbereich des Gesetzes von Wohngebäuden auch auf Nichtwohngebäude aus, Büros und Hotels zum Beispiel.

Anders als das Bundesgesetz gilt unser EWärmeG für den Gebäudebestand, also in dem Bereich, in dem rund 30 % der CO₂-Emissionen anfallen. Das Gesetz dient der Steigerung der Energieeffizienz, dem Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes, in diesem Sinne ist es auch ein Klimaschutzgesetz.

Wie ist der Stand der Entwicklung im Bereich der Speichereforschung, und was erhofft sich das Land, das in diesem Bereich ja auch aktiv ist, davon?

Wir erhoffen uns konkrete Lösungsvorschläge rund um die Speicherproblematik. Vorschläge, die die wesentlichen technischen und naturwissenschaftlichen Fragen kompetent beantworten, aber auch gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Aspekte integrieren. Das heißt auch: Die Verbraucher

als wesentliche Akteure der Energiewende sind zusammen mit den Erzeugern und Anbietern von Energie prominent in Forschung und Entwicklung einzubeziehen.

Derzeit laufen 15 Projekte zur Energieforschung im „Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung“ (BWPLUS), ein weiteres kommt in Kürze dazu. Themen der Projekte sind unter anderem Betreibermodelle für Stromspeicher, Bürger-Energiegenossenschaften, Power-to-Gas-Konzepte, solare Wärmenetze oder auch die Frage der Energieautarkie in Regionen und in ganz Baden-Württemberg. Außerdem fördert das Umweltministerium im Innovationsprogramm Wasserstoffinfrastruktur (H2BW) Projekte zur Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff.

Die neue „Stromautobahn“ SuedLink soll nach dem neuen Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber auch nach Baden-Württemberg führen. Wie fördern Sie hierfür die Akzeptanz in der Bevölkerung?

Das Zauberwort heißt Dialog. Und zwar frühzeitig, umfassend und offen. Die SuedLink ist aus Gründen der Versorgungssicherheit für Baden-Württemberg ein wichtiges Infra-

strukturprojekt. Wenn wir es umsetzen wollen, müssen wir die Sorgen vieler Bürgerinnen und Bürger um das Natur- und Landschaftsbild und um gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder diskutieren und nach Möglichkeit ausräumen. Deshalb wollen wir mit den Kommunen und Kreisen, mit den Verbänden und den Netzbetreibern und nicht zuletzt mit der Öffentlichkeit zusammenarbeiten. In diesem Jahr (2015) schon wird es unter unserer Federführung einen öffentlichen Bürgerdialog geben.

Energiepolitik unter der Lupe: Energiewende gemeinsam gestalten

Die seit 2011 amtierende grün-rote Landesregierung in Baden-Württemberg hat die Energiewende im Land mit den plakativen Zahlen „**50-80-90**“ zusammengefasst. Diese Zahlen stehen für die energiepolitischen Ziele des Landes, nämlich eine Reduktion des Energieverbrauchs um die Hälfte, ein Anteil Erneuerbarer Energien von 80 Prozent und eine Reduzierung der Treibhausgase um 90 Prozent, jeweils bis 2050.

Erreicht werden sollen diese Ziele durch einen stimmigen Mix an Maßnahmen: Zunächst ist hier das im Juli 2013 in Kraft getretene **Klimaschutzgesetz** zu nennen, mit dem Baden-Württemberg als zweites Bundesland in Deutschland seine Klimaziele verbindlich gemacht hat. Neben dem Fernziel 2050 wird darin auch das Zwischenziel einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 25 Prozent bis 2020 gegenüber 1990 festgeschrieben. Strategien zur Realisierung dieser Ziele werden im **Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)** aufgeführt, welches nach Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes unter intensiver Beteiligung der Öffentlichkeit erarbeitet und im Juli 2014 beschlossen wurde. Insgesamt 108 Maßnahmen aus den Handlungsbereichen Strom, Wärme, Verkehr, Landnutzung und Stoffströme wurden in einem bis dato einmaligen Beteiligungsverfahren im IEKK identifiziert.

Hinsichtlich der Ausbauziele Erneuerbarer Energien bestätigt das IEKK den angestrebten **Regenerativanteil von 38 Prozent an der Stromerzeugung 2020**. Vorbildlicherweise wird dieser Zielanteil auch genau auf die einzelnen Energieträger aufgeteilt, demnach soll die Solarenergie mit 12 Prozent den größten Beitrag liefern, die Windenergie 10 Prozent des Südwest-Stroms erzeugen und Wasserkraft sowie Biomasse jeweils 8 Prozent zur Gesamterzeugung beitragen. Während man dabei großteils auf einem guten Weg ist, kommt der Ausbau der Windenergie jetzt erst in Gang. Hier wird in den nächsten Jahren eine grö-

ßere Dynamik zur Erreichung des 2020-Ziels nötig sein. Mit einem Windatlas und umfangreichen Informationen zu Ausbauforderungen will die Landesregierung mehr Schwung in den Bau von Windparks bringen. Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt sich die Landesregierung zudem für **Kapazitätsmärkte** ein, die einen begrenzten Zubau konventioneller Erzeugungskapazität ermöglichen sollen.

Das IEKK behandelt zudem insbesondere den Bereich der **Mobilität**, welcher im Mutterland des Automobils besonderen Stellenwert hat – auch weil der Straßenverkehr hier überdurchschnittlich stark zum Treibhausgasausstoß beiträgt. Allein im Verkehrssektor sollen daher die Emissionen bis 2020 um 20 bis 25 Prozent gegenüber 1990 sinken. Neben einer grundlegend neuen Kultur der Mobilität, setzt die Landesregierung beim motorisierten Verkehr vor allem auf Elektromobilität. Allein im Ländle sollen 2020 200.000 Elektro- und Plug-in-Fahrzeuge auf den Straßen unterwegs sein, aber auch E-Bikes und Pedelecs sollen in den Fokus genommen werden. Biokraftstoffe, insbesondere aus Abfall- und Reststoffen, sind in Baden-Württemberg ebenfalls im Rahmen der bundesdeutschen Ziele ein Baustein für nachhaltige Mobilität.

Im Bereich **Wärme** ist Baden-Württemberg Vorreiter. Bis 2020 soll der Anteil Erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung von etwa 11 Prozent im Jahr 2013 auf 21 Prozent steigen. Schon im Jahr 2007 wurde die erste Fassung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes verabschiedet. Der im Dezember 2014 ins Parlament eingebrachte Entwurf einer Gesetzesnovelle sieht eine Erhöhung des Pflichtanteils Erneuerbarer Energien von 10 auf 15 Prozent vor und bezieht auch erstmals Nichtwohngebäude ein. Damit würde Baden-Württemberg seine Vorreiterrolle bei der Wärmewende absichern.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Smart Grids-Plattform will solare West-Ost-Vernetzung

Die von der Landesregierung Baden-Württemberg gesteckten Ziele von 50 Prozent Energieeinsparung und 80 Prozent Erneuerbare Energien in der Stromerzeugung bis 2050, erfordern aufgrund der volatilen Erzeugung von Solar- und Windenergie eine intelligente Vernetzung von Energieerzeugern und -verbrauchern. Diese sogenannten Smart Grids ermöglichen es, den für die Energiewende notwendigen Netzausbau zu reduzieren, was auch zur Akzeptanz der Bevölkerung beitragen kann.



„Smart Grids-Gespräche für Stadtwerke“ mit rund 80 Teilnehmern: (v.l.) Dr. Ole Langniß (Dr. Langniß- Energie&Analyse), Peter Breuning (Stadtwerke Schwäbisch-Hall), Prof. Gerd Heilscher (Hochschule Ulm), Ministerialdirektor Helmfried Meinel (UM Baden-Württemberg).

Quelle: SmartGridsBW/ Martina Dach

Da ein einzelner Akteur aus der Energiewirtschaft, Industrie, Politik oder Wissenschaft nicht das gesamte Know-how für Smart Grids alleine bereitstellen kann, wurde ein Forum zum Austausch und zur Kooperation gegründet: die Smart Grids Plattform Baden-Württemberg e.V. (SmartGridsBW). Finanzielle Unterstützung erhält die SmartGridsBW von dem Landesministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.

Insbesondere mit konkreten Beispielprojekten will der Verein zu einer flächendeckenden Umsetzung von Smart Grids-Technologien in Baden-Württemberg beitragen. Mit einer Reihe von öffentlichen Veranstaltungen wie den Smart Grids Gesprächen und der Jahreskonferenz im Frühjahr wird für

Energiemix: Biogene Gase sollen Stromerzeugung sicherstellen

Biogene Gase werden im Energiemix der Zukunft eine wesentliche und zugleich andere Rolle spielen als bisher. Sie werden immer dann besonders gefragt sein, wenn die Energieerzeugung aus Sonne und Wind schwankt, der Strom aber dennoch verlässlich fließen muss. In der von der Landesregierung initiierten und finanzierten Bioenergieforschungsplattform Baden-Württemberg werden in einem Netzwerk von Forschungseinrichtungen konkrete interdisziplinäre Projekte zum Schwerpunkt „Biogene Gase“ durchgeführt. Diese sind auf das Ziel ausgerichtet, die energetische Nutzung von Biomasse zur Erzeugung von Strom und Kraftstoffen sowie von Wärme und Kälte weiterzuentwickeln.

www.bioenergieforschungsplattform-bw.de

Smart Grids-Innovationen ein Schaufenster nach Baden-Württemberg, aber auch deutschland- und europaweit geboten. Gleichzeitig führen diese Veranstaltungen zu einer weiteren Vernetzung nach innen und außen.

Die Arbeitsgruppe „Technologie“ ist vorwiegend für die Initiierung, Umsetzung und Begleitung konkreter Projekte zuständig. Derzeit betreut sie den Vorschlag „C/sells“, der bei der Ausschreibung „Schaufenster Intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende“ des BMWi eingereicht werden soll. Mit einem zellularen Ansatz soll für insgesamt mindestens 100.000 Anschlussstellen demonstriert werden, wie autonome Zellen interagieren. Einige dieser Zellen werden dabei mehr als das Zweifache an Photovoltaikleistung im Vergleich zum Spitzenbedarf aufweisen. Mit diesem Projekt soll in Süddeutschland eine solare West-Ost-Achse geschaffen werden, die die Nord-Süd-Achse des Transfers von Windenergie ergänzen soll. Weitere Arbeitsgruppen befassen sich mit den Themen „Regulierung und Politik“, „Netze und Versorgungssicherheit“ und „Geschäftsmodelle“.

www.smartgrids-bw.net

Bayern



Politik

Regierungspartei CSU

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2013

- CSU** 101 Sitze (47,7 %)
- SPD** 42 Sitze (20,6 %)
- FW** 19 Sitze (9,0 %)
- GRÜNE** 18 Sitze (8,6 %)



Datum der letzten Wahl 15. September 2013

Nächste Wahl Herbst 2018

Ministerpräsident Horst Seehofer

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie
www.stmwi.bayern.de
 Ministerin: Ilse Aigner (CSU)

Landesinfo

Landeshauptstadt München

Einwohner 2013 12.604.244

Fläche (in km²) 70.550,2

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 49,0 %

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 35,1 %

Bevölkerungsdichte 2013 179 Einwohner pro km²

BIP/Kopf 2013 38.306 Euro

Schulden/Kopf 2013 2.074 Euro

Der Freistaat Bayern wird oft als Vereinigung von „Laptop und Lederhose“ bezeichnet – und so ganz falsch ist diese Beschreibung wohl nicht. Das Bundesland hat zwar die zweitmeisten Einwohner Deutschlands, bietet aber auch die größte Fläche, so dass viel Raum für die Vereinbarkeit von traditionellen und modernen Lebensweisen vorhanden ist. Dies führt dazu, dass einerseits Hochtechnologieunternehmen und Forschungsinstitute ersten Ranges im Freistaat vertreten sind, dass aber andererseits auch entschleunigte Tourismusangebote und eine kleinteilige Landwirtschaft zur bayerischen Identität gehören.

In Bayern werden Erneuerbare Energien schon heute umfangreich genutzt. Dazu trägt etwa bei, dass das Land eine große Tradition bei der Nutzung der Wasserkraft hat und hieraus mehr Strom erzeugt als alle anderen Länder zusammen. Auch bei der Bioenergie und der Geothermie gibt es große Potenziale, die das Land zu nutzen weiß. Diese Technologien sorgen zudem nicht nur für sauberen Strom, sondern ebenfalls für klimaschonende Wärme. Primus ist Bayern zudem bei der Nutzung der Solarenergie. Die bayerischen Bürgerinnen und Bürger haben die Vorteile früh erkannt und so den Ausbau der Erneuerbaren im Freistaat schnell vorangetrieben. Den sehr dezentralen Charakter der bayerischen Energiewende erkennt man auch an der Anzahl der Energiegenossenschaften: Nirgendwo sonst in Deutschland gibt es davon so viele wie im Südosten. Dieses Bürgerengagement hat Bayern den ersten Platz in der Vergleichsstudie zum Ausbau Erneuerbarer Energien beschert. Trotz dieser Erfolge gibt es auch intensive Diskussionen um die bayerische Energiewende, insbesondere um die Windenergie. Auch deswegen wurde der Fortgang der bayerischen Energiewende im Energiedialog unter breiter Beteiligung von Wissenschaft, Wirtschaft, Bürgerinitiativen und weiteren gesellschaftlichen Gruppen von Ende 2014 bis Februar 2015 diskutiert. Dabei steht Bayern vor der besonderen Problemlage, die bislang großen Kernkraftwerkskapazitäten innerhalb relativ kurzer Zeit durch den Ausbau von Stromleitungen oder neue Kraftwerke beziehungsweise eine Kombination aus beiden Ansätzen ersetzen zu müssen.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	27,7 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	14,2 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	6,1 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	1.524 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	21,2 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	13.130 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	1.288
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	2.075 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	60.540
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	237

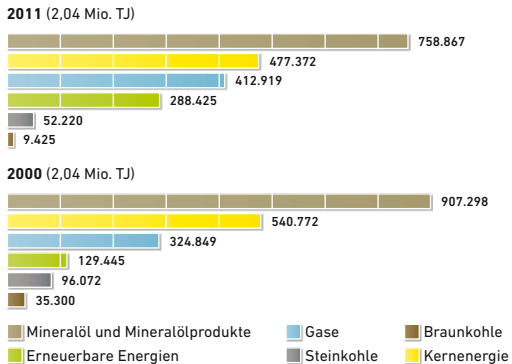
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziel Primärenergieverbrauch 2021	
Beitrag Bioenergie	50 Mrd. kWh oder knapp 9 %
Ziele Endenergieverbrauch 2021	
Anteil Erneuerbarer Energien	20 %
Beitrag Solarthermie und Umgebungswärme	4 %
Beitrag Tiefengeothermie	knapp 1 %
Ziele für Strom aus Erneuerbaren Energien	
Anteil Erneuerbarer Energien	50 % (2012: rd 33%)
Wasserkraft	17 % (2012:14,1 %)
Photovoltaik	16 % (2012: 9,2 %)
Bioenergie	knapp 10 % (2012: 7,9 %)
Windenergie	6–10 % (2012: 1,2 %)
Ziele Effizienz 2021	
Entwicklung Stromverbrauch	Halten des aktuellen Niveaus von 85–90 Mrd. kWh
Reduzierung des Wärmebedarf in Gebäuden	20 %
Reduzierung des Prozesswärmebedarfs	15 %
Ziel Klimaschutz 2020	
Treibhausgasausstoß pro Kopf	< 6 t

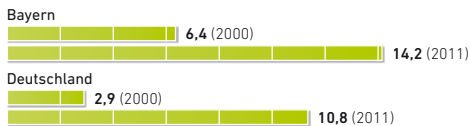
Quelle: Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“ vom Mai 2011, Abschlussstatement zum Bayerischen Energiedialog Februar 2015

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Bayern
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011



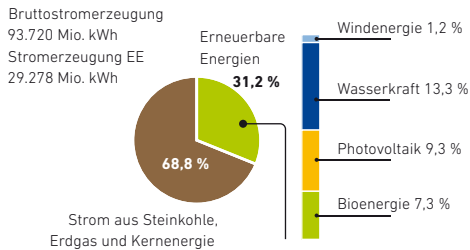
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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



Wasserkraft

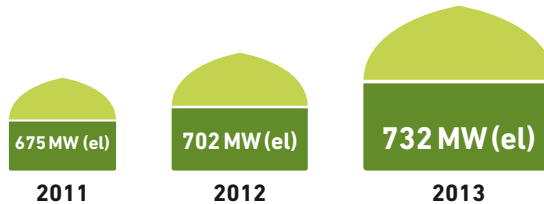
Anteil an der Stromerzeugung

Die Lage am Rande der Alpen sorgt in Bayern nicht nur für ein sehenswertes Panorama, sondern auch für große Wasserkraftpotenziale. Diese weiß der Freistaat zu nutzen: 2012 wurde im Freistaat mit rund 13 Milliarden Kilowattstunden mehr Wasserkraft als in allen anderen Bundesländern gewonnen, und auch der Anteil an der gesamten Stromerzeugung ist hier am höchsten.

Biogas

Installierte Leistung

Bayern ist eines der wichtigsten Biogasländer in Deutschland, mit 732 MW(e) ist hier die zweitmeiste Leistung aller Bundesländer im Jahr 2013 installiert. Im Unterschied zu anderen großen Biogasproduzenten stehen in Bayern jedoch vor allem kleinere Anlagen, die dezentral im Land verteilt sind. Insgesamt gibt es 2.312 Anlagen und damit deutschlandweit die meisten.

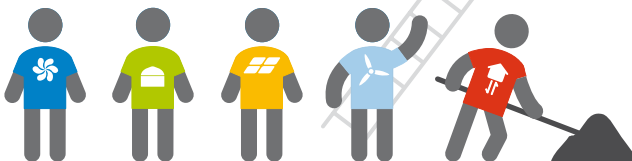


Bruttobeschäftigung

Erneuerbare-Energien-Jobs

Die Energiewende sorgt nicht nur für Klimaschutz, sondern auch für Beschäftigung. Bayern kann dank seiner hohen Ausbauzahlen in vielen Erneuerbare-Energien-Bereichen hier besonders profitieren und so die deutschlandweit größten Beschäftigungseffekte auf sich vereinen.

60.540 2013

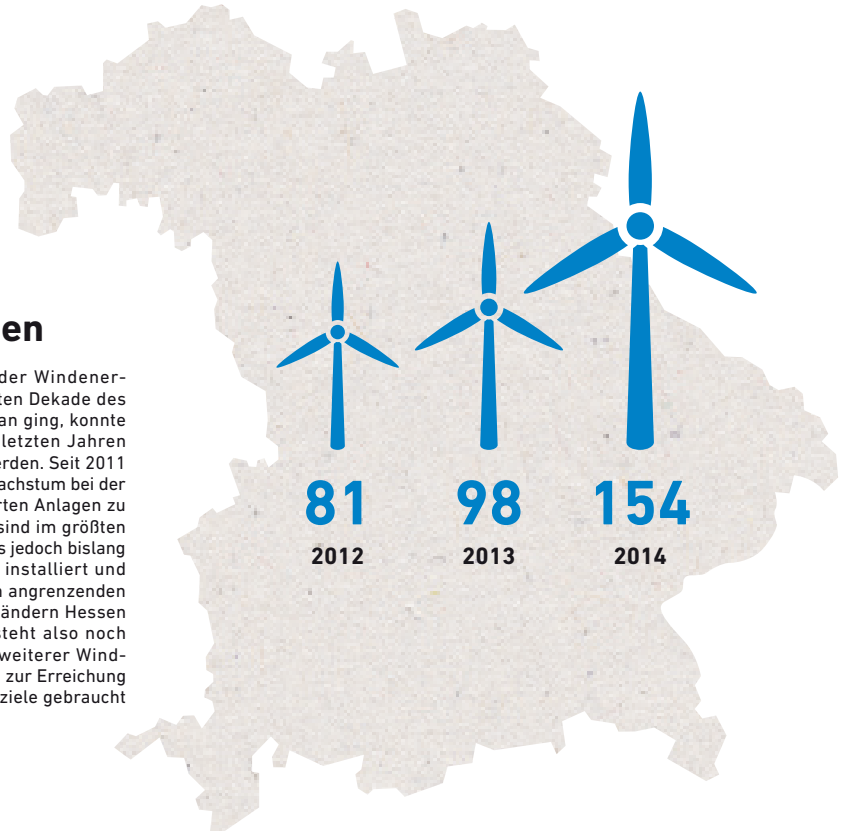




Windenergie

Neue Anlagen

Nachdem der Ausbau der Windenergie in Bayern in der ersten Dekade des Jahrtausends kaum voran ging, konnte die Entwicklung in den letzten Jahren deutlich beschleunigt werden. Seit 2011 ist ein kontinuierliches Wachstum bei der Anzahl der neu installierten Anlagen zu beobachten. Insgesamt sind im größten Bundesland Deutschlands jedoch bislang nur knapp 800 Anlagen installiert und damit weniger als in den angrenzenden und deutlich kleineren Ländern Hessen oder Sachsen. Hier besteht also noch viel Raum für den Bau weiterer Windenergieanlagen, die auch zur Erreichung der bayerischen Energieziele gebraucht werden.



Erneuerbare Energien

Forschungsausgaben des Landes

Dass die Erneuerbaren erhebliche Zukunftschancen mit sich bringen, wurde im Freistaat verstanden. Mit 33,7 Millionen Euro (2012) gibt Bayern mehr als jedes andere Land für die Forschungsanstrengungen in diesem Bereich aus. Auch gemessen am Bruttoinlandsprodukt sind die bayerischen Forschungsausgaben die deutschlandweit Zweithöchsten.

„Bayern setzt auf hochmoderne Gaswerke“

Interview mit Ilse Aigner (CSU), Staatsministerin für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie in Bayern

Bayern hat im Gesamtranking der Bundesländervergleichsstudie der Agentur für Erneuerbare Energien die meisten Punkte erreicht. Bei der Photovoltaik, der Wasserkraft und der Geothermie belegt Bayern einen Spitzenplatz.

Mit dem bayerischen Energiedialog wurde nun die Energiepolitik des Landes gemeinsam mit den Bürgern neu justiert. Bayerns Energieministerin sieht diesen Prozess als „Ausdruck einer neuen politischen Kultur“.

Frau Ministerin Aigner, was zeichnet die bayerische Energiewende aus Ihrer Sicht besonders aus?

Bayern ist vom Ausstieg aus der Kernenergie besonders betroffen, 60 Prozent des Stromverbrauchs wurden mit Kernkraftwerken gedeckt. Trotzdem steht der Freistaat beim Ausbau der Erneuerbaren Energien deutschlandweit am besten da: In Bayern werden bereits heute rund 35 Prozent des Stromverbrauchs von Erneuerbaren gedeckt.

Der Ausbau der Erneuerbaren umschreibt aber nur einen Teil der Herausforderungen. Die Entwicklung von Speichertechnologien, die bessere Systemintegration der Erneuerbaren

und neue Anforderungen an das Stromnetz kommen hinzu. Beim Umbau der Energieversorgung haben wir deshalb immer auf neue, innovative Lösungen gesetzt. Wir investieren konsequent in die Energieforschung, bis 2016 sind es knapp 500 Millionen Euro. Wir werden außerdem ein Expertenzentrum schaffen, das Zentrum Energie Bayern, das eine bessere Verbindung der Forschung mit der Wirtschaft sicherstellen wird. Darüber hinaus wollen wir die Energieeffizienz stärken. Die beste Energie ist immer noch die, die gar nicht verbraucht wird. Mit unserem 10.000-Häuser-Programm zum Beispiel werden wir intelligente Lösungen in Ein- oder Zweifamilienhäuser ebenso fördern wie innovative Gemeinschaftslösungen.

Wie sind Ihre Erfahrungen mit dem Energiedialog, welche Ergebnisse halten Sie für zentral?

Der Energiedialog hat Bayern entscheidend vorangebracht. Er hat sehr viele konkrete Ergebnisse und – endlich – eine Gesamtschau über die komplexen Fragestellungen der Energiewende geliefert. Er war ein bislang einzigartiger Konsultations- und Beteiligungsprozess. Insgesamt über 700 Teilnehmer haben gemeinschaftlich und konstruktiv über Bayerns Energiezukunft beraten und einen großen Bei-

trag für die energiepolitische Zukunft Bayerns geleistet.

Die Ausbauziele für die Erneuerbaren sollen beibehalten werden. Wie wollen Sie aber einen dynamischen Ausbau der Windenergie trotz der von vielen in der Branche kritisch gesehenen Abstandsregelungen erreichen?

Das Jahr 2014 war für die Windenergie ein Rekordjahr in Bayern. Insgesamt wurden 154 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 410 MW zugebaut. Zum Vergleich: In Baden-Württemberg waren es acht Anlagen mit einer Leistung von 19 MW.

Mit den neuen Abstandsregelungen wollen wir in Bayern einen maßvollen Zubau, nicht die Verhinderung von Anlagen. Die bayerische Regelung eröffnet den Gemeinden und ihren Bürgern die Möglichkeit, über eine Bauleitplanung von der sogenannten „10H-Regelung“ abzuweichen. Wir sind zuversichtlich, dass die Gemeinden auch diesen Weg in Anspruch nehmen werden und stellen gerade Überlegungen an, wie sie von staatlicher Seite unterstützt werden können.

Die Bayerischen Staatsforsten dürfen seit Dezember 2013 keine Grundstücke mehr zum Bau von Windkraftanlagen zur Verfügung stellen. Wird es „Wind im Wald“ nicht mehr geben?



Es gibt keinen Baustopp für Windenergieanlagen im Staatswald. Die Bayerischen Staatsforsten können Standortsicherungsverträge für Windenergieanlagen abschließen, sofern die Standortgemeinde die Einwilligung zum Planungsvorhaben gibt und die Zustimmung der Nachbargemeinden vorliegt, deren Wohnbebauung nach der Bayerischen Bauordnung den 10H-Radius der geplanten Anlage unterschreitet.

Bayern sieht den Netzausbau kritisch. Wie sollen die wegfallenden Kernkraftkapazitäten ohne Netzausbau ausgeglichen werden?

Unsere Energieversorgung muss sauber, bezahlbar und sicher sein. Das ist eine Standortfrage. In den letzten Jahren haben wir vor allem die Erneuerbaren Energien ausgebaut. Jetzt sind wir an einem Punkt, an dem wir erkennen müssen: Für eine sichere Versorgung brauchen wir auch konventionelle Kraftwerke. Der Beitrag der Erneuerbaren zur Versorgungssicherheit ist mittelfristig gering. An einem windstillen, dunklen Wintertag brauchen wir sicher verfügbare Kapazitäten. Bayern setzt hier

klar auf den Bau hochmoderner Gaskraftwerke. Diese sind sauber und können schnell hochgefahren werden.

Zur Versorgungssicherheit kann aber auch die Kraft-Wärme-Kopplung einen Beitrag leisten. Sowohl für konventionelle Kraftwerke als auch für KWK-Anlagen brauchen wir jedoch passende Rahmenbedingungen, damit solche Anlagen rentabel betrieben werden können. Dafür werden wir uns auf Bundesebene einsetzen.

Neue Stromleitungen wollen wir nur, wenn sie wirklich notwendig sind. Wir werden keiner Leitung zustimmen, die nicht für die Versorgung Bayerns, sondern zum Export von überschüssigem Windstrom gedacht ist.

Das Bürgerengagement wird mit der Belastung des Eigenverbrauchs und der anstehenden Umstellung der Erneuerbare-Energien-Förderung auf Ausschreibungen erschwert. Wie wollen Sie die Bürgerenergie erhalten?

Die Energiewende ist auf Bürgerengagement angewiesen. Sie muss vor Ort umgesetzt werden, das verlieren wir nicht aus dem Blick. Wir haben uns daher im Rahmen des Pilotverfahrens für ein Ausschreibungsdesign erfolgreich für den Schutz klei-

nerer Akteure eingesetzt. So können Anforderungen, die bei Bürgerprojekten leichter zu erfüllen sind – zum Beispiel das Vorliegen eines wirksamen Bebauungsplans – finanzielle Anforderungen ausgleichen. Im Rahmen der EEG-Reform 2014 haben wir uns auch dafür eingesetzt, dass Eigenverbrauchsanlagen bis auf weiteres nicht mit der EEG-Umlage belastet werden.

Der neue Ausbaudeckel im EEG von 100 MW pro Jahr setzt dem Zubau neuer Biogasanlagen enge Grenzen. Hat die Biogasbranche in Bayern trotzdem noch Zukunft?

Das Problem ist nicht der Ausbaukorridor, sondern die Absenkung der Vergütung im EEG 2014 mit Wegfall der Einsatzstoffvergütungsklassen. Laut Fachverband Biogas soll der Zubau 2015 lediglich 8 MW betragen.

Wir müssen im Anlagenbestand eine flexiblere Stromerzeugung erreichen. Mit dem Erhalt der Flexibilitätsprämie im EEG ist dies möglich. Durch eine Beratungsinitiative wollen wir Anlagenbetreiber dazu in die Lage versetzen. Mit der kommenden EEG-Novelle muss die Vergütung stärker danach ausgerichtet werden, ob die Erzeuger sicher und bedarfsgerecht einspeisen können und damit einen Beitrag zur Systemstabilität leisten.

Energiepolitik unter der Lupe: Ergebnisoffene Dialoge zur Energiewende

Im 2011 beschlossenen **Energiekonzept „Energie Innovativ“** setzte sich Bayern ambitionierte Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien: Die regenerativen Quellen sollen **bis 2021 20 Prozent des Endenergieverbrauchs** sowie **42,7 TWh zur Stromerzeugung** beitragen (entspricht 50 Prozent des Stromverbrauchs 2009). Wegen der gesamtgesellschaftlichen Bedeutung der Energiewende, eröffnete die Landesregierung im November 2014 den **Energiedialog Bayern**. Unter Mitwirkung von Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft, Bürgerinitiativen und weiteren gesellschaftlichen Gruppen wurde über die Zukunft der bayerischen Energiepolitik beraten. Zentrales Ergebnis dieses breiten Beteiligungsprozesses ist, dass ohne Kraftwerkszubau oder neue Stromleitungen durch das Abschalten der Kernkraftwerke bis 2022 eine **Lücke von 40 Mrd. kWh bei der Stromerzeugung bzw. 5 GW bei der gesicherten Erzeugungsleistung** entstehen würde. Ein Teil dieser Lücke soll durch das bereits genehmigte und in Bau befindliche Netzausbauprojekt „Thüringer Strombrücke“ sowie durch neue Gaskraftwerksleistung gedeckt werden – daher setzt sich Bayern für Kapazitätsmechanismen ein. Die Frage, in welchem Maße weiterer Netzausbau notwendig ist, hängt davon ab, ob und wie die Marktbedingungen für den Betrieb und den Bau von Gaskraftwerken in Bayern angepasst werden. Die Voraussetzungen dafür können allerdings nur auf Bundesebene geschaffen werden. Dass der Energiedialog damit aber noch keine endgültige Antwort auf die zukünftige Deckung des bayerischen Energiebedarfs liefern konnte, wurde von einigen Kritikern moniert.

Auch nach dem Energiedialog hält Bayern an seinen im Energiekonzept von 2011 festgelegten Ausbauzielen für die Erneuerbaren Energien fest. Nach bayerischem Dafürhalten sind diese jedoch nur zu erreichen, wenn die Erneuerbaren besser ins Gesamtsystem integriert werden. Für die einzelnen Energieträger heißt eine Bestätigung der Ziele, dass die **Bioenergie** wei-

terhin den größten Anteil zum bayerischen Konzentrat der Erneuerbaren beitragen wird, was vorrangig an der wichtigen Rolle im Wärmesektor liegt. Bis 2021 sollen 9 Prozent der Endenergie sowie 8,5 TWh Strom aus Biomasse gewonnen werden. Das Ziel bei der Stromerzeugung wurde, wie bei der Wasserkraft, 2013 schon beinahe erreicht. Die **Photovoltaik** soll bis 2021 etwa 15 TWh zur Stromerzeugung beisteuern. Aufgrund der verringerten Ausbaudynamik durch das EEG setzt der Freistaat stärker auf Eigenverbrauch als Treiber, will mit einem 10.000-Häuser-Programm innovative Lösungen zu Energieeffizienz, zur Verknüpfung von Photovoltaik mit Speichern wie auch zur Kombination von Strom- und Wärmeerzeugung fördern.

Besonders die **Windenergie** steht in Bayern in der Diskussion. Gemäß dem Energiekonzept von 2011 soll die Windenergie bis 2021 5 bis 8,5 TWh zur Stromerzeugung beitragen. Nachdem in den letzten Jahren zunächst hohe Zubauzahlen erreicht wurden, ist durch die 2014 verabschiedete 10H-Regelung, welche einen Mindestabstand von Windenergieanlagen zu Wohnbebauungen vom 10fachen der Anlagenhöhe vorsieht, eine erhebliche Verunsicherung in der Branche ausgebrochen. Nach Meinung vieler Experten seien nunmehr kaum noch Flächen für die Nutzung der Windenergie vorhanden. Allerdings stellt die 10H-Regelung kein unumstößliches Verbot von Anlagen mit geringeren Abständen dar. Über die Bauleitplanung steht es Gemeinden offen, hiervon abzuweichen.

Bayern hat aufgrund der vorhandenen Potenziale, aber auch durch die hervorragende Forschungs- und Wirtschaftsstruktur beste Ausgangsbedingungen für eine erfolgreiche Energiewende im Land. Um dieses ambitionierte Vorhaben zu verwirklichen, muss der eingeschlagene Weg der Systemtransformation nun entschieden weitergegangen werden.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Modellstadt Elektromobilität – Zukunftsmotor der Region

Die Elektromobilität ist eines der erfolgversprechendsten Konzepte für eine zukünftig umweltverträgliche Mobilität. Es geht um neue Wertschöpfungsketten, die unter anderem auch Energiewirtschaft, IT und Mobilitätsdienstleister umfassen. Die Bayerische Staatsregierung verfolgt hierbei eine Strategie, um die Markteinführung von Elektrofahrzeugen zu erleichtern und die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in diesem Bereich in ihrer Dynamik zu fördern:

Bioenergiearena punktet in der Bayern-Liga

Immer mehr Fußballstadien nutzen die Erneuerbaren: In der Bayern-Liga etwa finanzierte der TSV Großbardorf die Überdachung der Stehtribüne durch die Installation von Solarstrommodulen auf dem Stadionsdach. Die Vereinsmitglieder konnten sich finanziell an der PV-Anlage beteiligen. Nachdem der 950-Einwohner-Ort 2012 zu einem der drei Bioenergieidörfer in Deutschland gekürt wurde, wurden die Erneuerbaren nun sogar Namensgeber des dortigen Stadions, der Bioenergiearena.



Auf der 4. Fahrzeugschau Elektromobilität konnten die Besucher die neuesten E-Modelle selbst testen.

Quelle: M-E-NES – erste bayerische Modellstadt für Elektromobilität

In diesem Kontext wurden Modellregionen im ländlichen Raum gesucht, die aus dem bayerischen Wirtschaftsministerium mit insgesamt 30 Millionen Euro gefördert werden. Als erste bayerische Stadt hat Bad Neustadt an der Saale im Juli 2010 den Zuschlag als Modellstadt für Elektromobilität erhalten.

Der Fokus der Modellstadt liegt dabei auf der Entwicklung nachhaltiger Konzepte für die besondere Bedarfslage des ländlichen Raumes. Das Konzept umfasst Aspekte der Energiegewinnung von Erneuerbaren Energien auf dem Land sowie Optionen für e-mobilitätorientierte Verkehrskonzepte. Auch die Erhöhung der Energieeffizienz, Kraft-Wärme-Kopplung und Wandlung von Strom

in Energieträger wie Wasserstoff und höhere Syntheseprodukte sind integriert.

Als industriell-technisch geprägter Standort verfügt die Kreisstadt über sehr gute Voraussetzungen, um den Bereich der E-Mobilität modellhaft abzubilden. Viele der ansässigen Unternehmen tangieren das Thema Elektromobilität und erklärten sich bereit, die bestehende, regional mainfränkische Vernetzung weiterhin zu intensivieren. So konnte ein starkes regionales Netzwerk entstehen. Zudem hat eine enge Zusammenarbeit mit der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS) zu weiteren Einrichtungen wie beispielsweise einem Projektbüro und Technologietransferzentrum geführt.

Die jährliche „Fahrzeugschau Elektromobilität“ bietet interessierten Bürgern sowie Vertretern der Fachwelt eine Plattform zum Austausch. Diese Ausstellung neuester e-mobiler Fahrzeugentwicklung ist deutschlandweit einzigartig.

www.m-e-nes.de

Berlin



Politik

Regierungsparteien **SPD und CDU**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Abgeordnetenhauswahl 2011

- **SPD** 47 Sitze (28,3%)
- **CDU** 39 Sitze (23,3%)
- **GRÜNE** 29 Sitze (17,6%)
- **DIE LINKE** 19 Sitze (11,7%)
- **PIRATEN** 15 Sitze (8,9%)



Datum der letzten Wahl **18. September 2011**

Nächste Wahl **Herbst 2016**

Regierender Bürgermeister **Michael Müller**

Für Erneuerbare Energien zuständige Senatsverwaltung **Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt**
www.stadtentwicklung.berlin.de
 Senator: **Andreas Geisel (SPD)**

Landesinfo

Landeshauptstadt	Berlin
Einwohner 2013	3.421.829
Fläche (in km ²)	891,8
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	4,4 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	18,3 %
Bevölkerungsdichte 2013	3.383 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	31.909 Euro
Schulden/Kopf 2013	17.655 Euro

Trotz seiner geographischen Randlage, der föderalen Struktur Deutschlands und der Aufteilung vieler Bundesministerien auf Standorte in der ehemaligen westdeutschen Hauptstadt Bonn und dem heutigen Regierungssitz Berlin, ist der Stadtstaat das unumstrittene politische Zentrum der Republik. Nicht nur die Bundesregierung, auch Vertretungen aller Landesregierungen und vieler Unternehmen lassen die zu vorindustrialisierten Zeiten noch sehr beschauliche Region heute beständig im Betriebsmodus sein. Auch der kulturelle Sektor trägt hierzu sicherlich seinen Teil bei, die Kreativität und Freiheit Berlins sind europa- und weltweit bekannt. Wirtschaftlich war die Bilanz der Hauptstadt dagegen lange nicht so glanzvoll, ein relativ niedriges Bruttoinlandsprodukt und eine hohe Arbeitslosigkeit waren Zeuge der schwierigen ökonomischen Bedingungen nach der Wende in der mit Abstand größten Stadt Deutschlands. Aber auch in diesem Bereich gab es in den letzten Jahren Positives zu vermelden, insbesondere durch Tourismus- und Dienstleistungswirtschaft sowie eine sich rasant entwickelnde Start-Up-Szene ist Berlin in wirtschaftlicher Hinsicht wieder auf den Karten zu finden. Sogar im Industriebereich, in dem Berlin beispielsweise mit der Gründung des Unternehmens Siemens stolze Wurzeln hat, ist wieder ein Aufschwung merkbar. Die Erneuerbaren Energien bieten hier ebenfalls neue Perspektiven: So wurden etwa auf dem Campus Adlershof neue Einrichtungen zur Erforschung insbesondere der Solar- und Batterietechnik etabliert, und in der ganzen Stadt laufen Projekte zur Entwicklung und Anwendung der Elektromobilität.

Bei Betrachtung der Standes der Energiewende in der Hauptstadt ist ein rascher Fortschritt auch dringend nötig: Die Erneuerbaren Energien tragen, wie in den anderen Stadtstaaten auch, im Vergleich zu den meisten Flächenbundesländern unterdurchschnittlich zur Energieversorgung bei. Dies zeigt sich auch im bislang eher schlechten Abschneiden bei den Bundesländer-Vergleichsstudien zum Thema. Aber in der Hauptstadt tut sich etwas: 2015 soll ein Energie- und Klimaschutzprogramm verabschiedet werden, das eine ambitionierte Entwicklung der Hauptstadt-Energiewende anstoßen würde.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	2,8 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	3,3 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	11,2 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	4 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	0 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	- Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	33
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	347 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	6.070
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	19

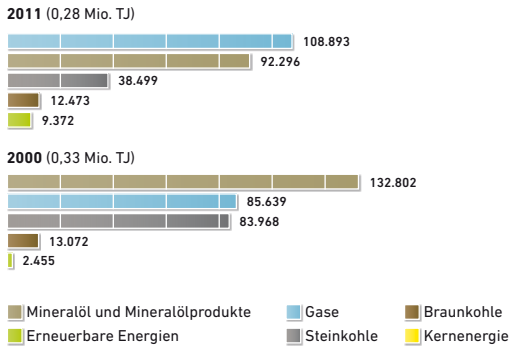
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	40% bis 2020 60% bis 2030 85% bis 2050

Quelle: Entwurf zum Berliner Energiewendegesetz

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Berlin
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011



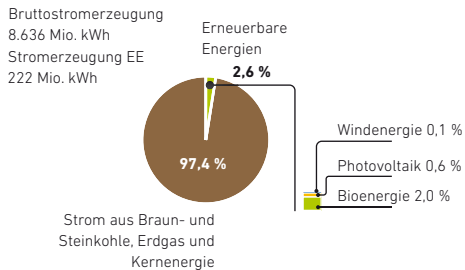
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



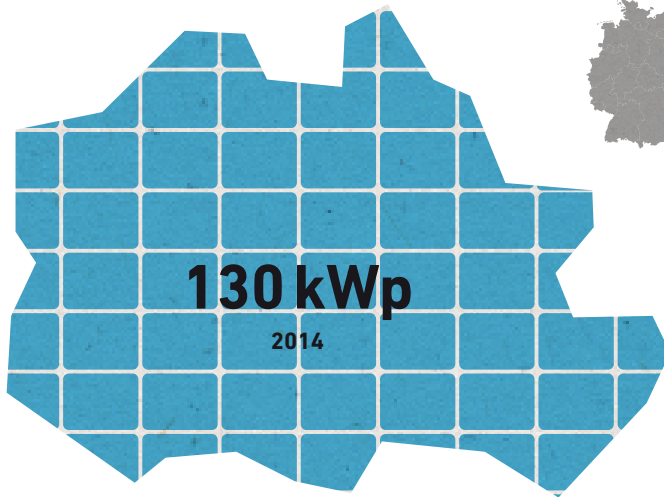
Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/energie/erneuerbare_energien/index.shtml

DATEN MIT AUSRUFZEICHEN



Photovoltaik

Installierte Leistung pro km²

Das dichtbesiedelte Berlin bietet natürlich eine Menge an Möglichkeiten zur Nutzung von Photovoltaik. Insbesondere Mieterstrommodelle könnten hier einen weiteren Boom auslösen. Aber auch schon heute hat die Hauptstadt relativ zur Landesfläche nach den sonnenverwöhnten Südländern die höchste Photovoltaik-Leistung.

Ökostrombezug Anteil der Haushalte

Andere Länder haben mehr Möglichkeit zur Produktion von Ökostrom. Ganz im Sinne der länderübergreifenden Zusammenarbeit nutzen die Berliner aber gerne diese Potenziale und lassen sich mit Ökostrom beliefern. Der Anteil der Haushalte, die auch mit der Stromrechnung Klimaschutz betreiben wollen, ist in Berlin mit 28 Prozent bundesweit am höchsten.



5,3 t
2012



Treibhausgasausstoß

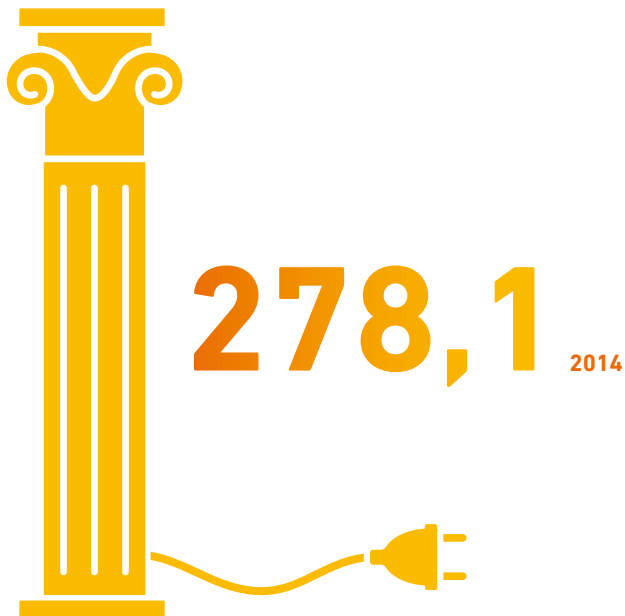
CO₂-Emissionen pro Kopf

Urbanes Leben lässt sich oftmals effizienter und klimafreundlicher organisieren als auf dem Land. Dies lässt sich an der Klimabilanz Berlins ablesen: Mit 5,3 t CO₂ pro Einwohner hatte Berlin 2012 gemessen an der Einwohnerzahl den zweitgeringsten Treibhausgasausstoß der deutschen Bundesländer.

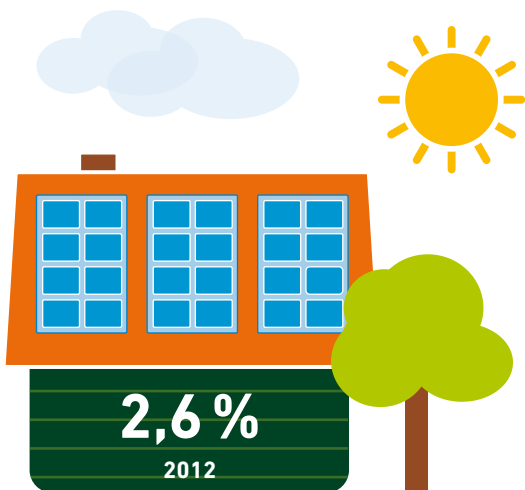
Elektromobilität

Ladepunkte pro 1.000 km²

Auch wenn in Berlin sowieso schon vergleichsweise wenig Autos fahren, sollen die verbleibenden Pkw natürlich möglichst umweltfreundlich unterwegs sein. Damit in Zukunft ein größerer Anteil des Autoverkehrs elektromobil abgewickelt werden kann, gibt es in Berlin pro 1.000 Quadratkilometer Landesfläche schon fast 280 Ladepunkte – Bestwert!



Berlin



Nachhaltige Bildung

Anteil von Solarschulen

Die Energiewende ist vor allem durch die Sorge um kommende Generationen motiviert. Umso wichtiger, dass die Auseinandersetzung mit einer umweltfreundlichen Energieversorgung schon beim Heranwachsen beginnt. Die Hauptstadt agiert hierbei mit einem hohen Solarschulen-Anteil von 2,6 Prozent vorbildlich.

„E-Bikes im Alltag und ganzheitliche Ladeinfrastruktur“

Interview mit **Andreas Geisel (SPD), Senator für Stadtentwicklung und Umwelt in Berlin**

Der Berliner Senat will Berlin bis zum Jahr 2050 zu einer klimaneutralen Stadt entwickeln und die Kohlendioxidemissionen um mindestens 85 Prozent bezogen auf das Basisjahr 1990 reduzieren. Ein zentrales Instrument zur Erreichung dieses Zieles ist das künftige Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK). Den Startschuss dafür gab der damalige Senator und jetzige Regierende Bürgermeister Michael Müller am 3. November 2014. Der neue Umweltsenator Andreas Geisel setzt diese Arbeit nun fort.

Herr Senator Geisel, welche Rolle spielen die Erneuerbaren Energien in ihrer Positionierung als neuer Senator für Stadtentwicklung und Umwelt? Städte verfügen über große Potenziale zur dezentralen, verbrauchernahen, nachhaltigen Energieerzeugung, insbesondere durch die Nutzung der Photovoltaik. Vor dem Hintergrund der Zielstellung, Berlin bis 2050 zu einer klimaneutralen Metropole zu entwickeln, ist es als Senator für Stadtentwicklung und Umwelt mein Ziel und meine Aufgabe, die Realisierung dieser Potenziale voranzutreiben.

Berlin will sich ein neues Energiewendegesetz geben. Was erhoffen Sie sich davon?

Das EWG verankert die CO₂-Minderungsziele Berlins auf dem Weg zur Klimaneutralität und schafft einen verbindlichen Rahmen für die Energie- und Klimaschutzpolitik. Derzeit befindet sich das EWG in der abschließenden Ressortabstimmung. Ich gehe davon aus, dass der Gesetzentwurf dem Berliner Abgeordnetenhaus bis zum Sommer 2015 zugeleitet werden kann.

Im Sommer 2014 wurde das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) mit der Erarbeitung eines Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms (BEK) beauftragt, das die Strategien und Maßnahmen beschreiben wird, mit denen die Klimaschutzziele erreicht werden sollen. Damit haben wir bereits ein zentrales Instrument des EWG auf den Weg gebracht. Ein weiterer wichtiger Baustein ist die Verpflichtung der öffentlichen Hand zu einer umfassenden energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude. Dadurch soll es gelingen, die Verwaltung schon bis zum Jahr 2030 weitgehend CO₂-neutral zu organisieren.

Das Gesetz soll mit breiter Beteiligung der Öffentlichkeit erarbeitet werden. Wie soll dies vonstattengehen?

In die Erarbeitung des EWG ist die Fachöffentlichkeit bereits

einbezogen worden. Alle relevanten Informationen zu dem Gesetzentwurf sind auf der Internetseite meiner Verwaltung einsehbar. Bei der Erstellung des BEK gehen wir mit einem breit angelegten Dialog- und Beteiligungsverfahren noch einen Schritt weiter. Am 3. November 2014 fand das Auftaktforum zum BEK unter Beteiligung der breiten Öffentlichkeit statt. Im Rahmen von anschließenden Workshops wurden erste Maßnahmen zu den fünf Handlungsfeldern Energie, Wirtschaft, Gebäude, Verkehr und Konsum konkretisiert. In Stadtdialogen sollen diese Maßnahmen dann weiter diskutiert werden. Gleichzeitig beginnt der Online-Beteiligungsprozess, in dem die Berlinerinnen und Berliner über mehrere Wochen die Möglichkeit haben, die bis dahin erarbeiteten Maßnahmenvorschläge zu kommentieren sowie eigene Vorschläge zu unterbreiten.

Auf dem Weg zu einer klimaneutralen Stadt ist natürlich auch die Wärmeversorgung ein entscheidendes Thema. Wie soll hier eine Ökologisierung des Energieverbrauchs gelingen?

Ein für 2050 angestrebter nahezu klimaneutraler Gebäudebestand setzt einen hohen Anteil der EE an der Wärmeherzeugung, aber vor allem auch



eine wesentliche Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz voraus. Die Wärmeerzeugung für das Berliner Fernwärmenetz basiert im Wesentlichen noch auf fossilen Energieträgern und muss zukünftig „grüner“ werden. Mit Power-to-heat und Power-to-gas stehen auf EE-Überschussstrom basierende technische Optionen zur Verfügung, die zukünftig auch in kleineren Wärmenetzen verstärkt angewendet werden.

Berlin ist ja auch ein Schaufenster für die Erprobung der Elektromobilität. Was passiert in dem Projekt?

In den sogenannten Schaufenster-Regionen wird untersucht, welche verkehrlichen, umwelt-, energie- und klimaseitigen Potenziale der Elektroantrieb für Straßenfahrzeuge hat, welche Hemmnisse der Einführung entgegenstehen und welche infrastrukturellen und rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden müssen. Im Schaufenster Berlin-Brandenburg laufen rund 40 Projekte in den Handlungsfeldern Fahren, Laden, Speichern und Vernetzen. Berlin setzt u.a. als erste deutsche Stadt mit dem Aufbau ei-

ner nachfragegerechten Ladeinfrastruktur ein ganzheitliches Konzept für den Betrieb der Ladeinfrastruktur um. An den dabei festgelegten Standards können sich andere Kommunen orientieren. Zum Laden darf z.B. nur „Grünstrom“ mit höchster Qualität verkauft werden, d.h. aus Erneuerbaren Energien mit einem Nachweis aus dem Herkunftsnachweisregister. Ein weiteres Projekt zielt auf die Nutzung von E-Bikes im Alltag. E-Bikes haben insbesondere bei Berufspendlern ein großes Potenzial, Pkw-Fahrten zu ersetzen. Die verkehrlichen, umwelt-, energie- und klimaseitigen Vorteile dieser Ersetzungsstrategie übertreffen alle anderen Anwendungen des Elektroantriebs. Sie sind außerdem schneller und kostengünstiger realisierbar.

Die Solarbranche verspricht sich von der Direktversorgung von Mietern und Anwohnern mit Solarstrom vom Dach neue Wachstumschancen. Berlin wäre hierfür mit seinen zahlreichen Dachflächen und Mietshäusern der ideale Standort. Wird das trotz des neuen EEG ein tragfähiges Geschäftsmodell werden?

In Berlin bieten ca. 320.000 Wohngebäude mit ihren Dächern und teilweise auch Fassaden eine flächenschonende

Basis für die Erzeugung von Solarstrom. Allerdings hat die Novelle des EEG die Realisierung dieses Potenzials eingeschränkt, da Mieterstrom nicht wie Eigenstrom behandelt wird und voll umlagepflichtig ist. Daher werden wir uns auf Bundesebene für innovative Direktvermarktungs- und Contractingmodelle einsetzen sowie für steuerliche Vorbehalte für den Fall, dass Wohnungsbaugesellschaften als Energiedienstleister tätig werden. Ergänzend dazu wird das im Juli 2014 gegründete Berliner Stadtwerk zukünftig in Kooperation mit der Berliner Wohnungswirtschaft ein Mieterstrommodell entwickeln, um mehr Solaranlagen auf Berliner Dächer zu bringen und die Akzeptanz für Erneuerbare Energien im urbanen Raum weiter zu erhöhen.

Energiepolitik unter der Lupe: Berlin 2050: sexy, weil arm an Treibhausgasen

Schon heute ist die Hauptstadt eines der Bundesländer mit den geringsten Treibhausgasemissionen, mittel- und langfristig soll jedoch auch dieser Ausstoß noch reduziert bzw. komplett gekappt werden. Bereits im Jahr 2011 wurde im Koalitionsvertrag der amtierenden rot-schwarzen Regierung das **Ziel einer klimaneutralen Stadt bis zum Jahr 2050** formuliert. Die Hauptstadt versteht darunter eine Reduzierung der Kohlendioxidemissionen um mindestens 85 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990.

Die Verankerung dieses Ziels und damit eine politische Rahmensetzung für das Themenfeld der Klima- und Energiepolitik leistet das Berliner **Energiewendegesetz**. Ein Entwurf aus dem Jahr 2013 ist aktuell (Januar 2015) noch in der Fachabstimmung zwischen den Ressorts, soll aber im ersten Quartal des Jahres in Senat und Abgeordnetenhaus gebracht werden. Insbesondere die darin definierten Zwischenziele von -40 Prozent bis 2020 und -60 Prozent 2030 sorgen für Handlungsdruck.

Wichtigstes Instrument auf dem Weg zur Realisierung dieser im Energiewendegesetz festgelegten Ziele soll ein detailliertes **Energie- und Klimaschutzprogramm** werden, welches aktuell im Auftrag des Senates vom Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) erarbeitet wird und im Oktober 2015 veröffentlicht werden soll. Das Programm soll die fünf Handlungsfelder Energieversorgung, Gebäude und Stadtentwicklung, Wirtschaft, private Haushalte und Konsum sowie Verkehr adressieren und so eine umfassende Strategie zum Abbau von klimaschädlichen Emissionen liefern. Grundlage des Programms ist eine unter Leitung des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) erarbeitete **Machbarkeitsstudie**, die auf über 200 Seiten detailliert die Potenziale und Realisierungschancen von Erneuerbare-Energien- und Klimaschutzmaßnahmen auswertet. Die Studie geht davon aus,

dass der Energiebedarf der Stadt durch Effizienzmaßnahmen deutlich sinken wird, der Verbrauch im Stromsektor aber aufgrund von vermehrten elektrischen Anwendungen im Wärme- und Verkehrsbereich zunimmt. Gedeckt werden soll dieser Bedarf laut Studie vor allem mit **Photovoltaik** und gasbetriebener **Kraft-Wärme-Kopplung** (KWK, fossiles und erneuerbares Methan), womit Berlin die benötigte Energie sogar über das Jahr gerechnet komplett aus eigener Kraft produzieren könnte. Um die großen Potenziale von Photovoltaik und Sonnenwärme in der Hauptstadt zu heben, soll ein Masterplan Solarhauptstadt Berlin entwickelt werden, der Maßnahmen bündelt, Hemmnisse abbaut und neue Anreize zum Ausbau der Solarenergie setzt. Für die **Windenergie** sehen die Forscher aufgrund der geringen verfügbaren Fläche nur wenig Potenzial – trotzdem wird auch diese Technologie, unter anderem in Form von Kleinwindanlagen, einen gewissen Beitrag von etwa einem Zehntel der Photovoltaik leisten müssen. Die 2014 mit dem erst zweiten Windrad auf Berliner Stadtgebiet erreichte Verdoppelung der Leistung wird also keinesfalls ausreichen.

Bei der **Wärmeerzeugung** setzen die Zielszenarien der Studie neben den aus der KWK gewonnen Wärmeenergiemengen vor allem auf Wärmepumpen, insbesondere Luftwärmepumpen. Die Energiebereitstellung aus **Biomasse** soll in Zukunft dagegen sogar sinken, insbesondere weil keine Importe stattfinden sollen und nur noch die stadteigenen Reststoffe in Form von Biogas für Strom und Wärme genutzt werden. Die Machbarkeitsstudie zeigt also Möglichkeiten für ein energetisch nachhaltiges Berlin auf – nun wird es darauf ankommen, ob der Senat diese vorgezeichneten Wege engagiert beschreitet und so die Realisierung der ambitionierten Ziele ermöglicht.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Energie aus Abfall

Die rund 3,5 Millionen Einwohner der Metropole Berlin trennen pro Jahr über 60.000 Tonnen Bioabfall. Warum diese enorme Menge nicht sinnvoll und nachhaltig nutzen, dachte sich die Berliner Stadtreinigung (BSR) und mit Bioenergie zur urbanen Energiewende beitragen?!

Im Westen Berlins – am Standort Ruhleben – ist die neue Biogasanlage des landeseigenen Unternehmens seit Anfang Juni 2013 in Betrieb.



Tankstopp an einem der drei BSR-Betriebshöfe - Müllfahrzeug-Flotte setzt auf eigenen Biokraftstoff.
Quelle: BSR

Hier werden die Bioabfälle der Berliner Haushalte zu Biogas vergoren. Die Anlage arbeitet nach dem Prinzip des Trockenvergärungsverfahrens. Dabei setzen Mikroorganismen bei 54 Grad Rohbiogas aus den Bioabfällen frei. Diese Methode eignet sich optimal für Bioabfälle mit einem Wassergehalt von 60 bis 80 Prozent, wie er vorwiegend in den Küchenresten der Haushalte vorkommt.

Das Biogas lässt sich für verschiedene Zwecke nutzen. Gereinigt, aufbereitet und konzentriert besteht es zu 98 Prozent aus Methan. Nach dieser Aufbereitung erfüllt das Gas auch die hohen Anforderungen der Gasag und kann ins Stadtgasnetz eingespeist werden. Die Gärreste werden in der Landwirtschaft als Kompost und Dünger eingesetzt.

Mit Sonnenenergie auf den Flüssen der Hauptstadt unterwegs

Leise surrt der solarbetriebene Motor des Katamarans durch die Wasserstraßen Berlins. Am Schloss von Alt-Köpenick im Südosten der Hauptstadt liegt der weltweit einzigartige Solarbootpavillon. Bei gutem Wetter kann man von dort aus Touren auf der Spree, der Dahme oder den anderen zahlreichen Wasserwegen der Metropole starten. Über 20 Solarboote der SolarWaterWorld AG stehen zum Verleih bereit, vom Zweipersonen-Katamaran bis zum Hausboot. Eine Solarstromanlage mit 3,7 kWp Leistung lädt die Solarboote, sofern diese nicht gerade mit eigener Kraft unterwegs sind, am schwimmenden Solarpavillon auf.

www.solarwaterworld.de

Gleichzeitig nutzt die BSR das Biogas auch als Treibstoff für Kraftfahrzeuge: Auf drei BSR-Betriebshöfen werden an eigenen Gas-Tankstellen 150 gasbetriebene Müllfahrzeuge aus diesem Netz betankt – etwa die Hälfte der gesamten Müllfahrzeug-Flotte. Dadurch können jährlich rund 2,5 Millionen Liter Diesel eingespart werden. Durch den Ersatz von Dieselmotoren und die stoffliche Verwertung der Gärreste vermeidet die BSR den Ausstoß von jährlich insgesamt rund 12.000 Tonnen CO₂. Das kommt nicht nur dem Klima sondern auch den Berliner Müllgebühren zu Gute.

www.bsr.de/9495.html

Brandenburg

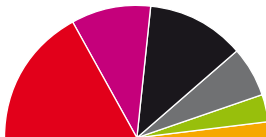


Politik

Regierungsparteien **SPD und LINKE**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2014

- **SPD** 30 Sitze (31,9%)
- **DIE LINKE** 17 Sitze (18,6%)
- **CDU** 21 Sitze (23,0%)
- **AfD** 11 Sitze (12,2%)
- **GRÜNE** 6 Sitze (6,2%)
- **BVB/FW** 3 Sitze (2,7%)



Datum der letzten Wahl	14. September 2014
Nächste Wahl	Herbst 2019
Ministerpräsident	Dr. Dietmar Woidke
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Wirtschaft und Energie www.mwe.brandenburg.de Minister: Albrecht Gerber (SPD)

Landesinfo

Landeshauptstadt	Potsdam
Einwohner 2013	2.449.193
Fläche (in km ²)	29.654,2
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	49,6 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	35,7 %
Bevölkerungsdichte 2013	83 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	24.141 Euro
Schulden/Kopf 2013	7.653 Euro

Die Mark, wie das Berlin umschließende Bundesland im Nordosten Deutschlands umgangssprachlich auch genannt wird, ist im Durchschnitt – ganz im Gegensatz zu Berlin und zur Landeshauptstadt Potsdam – eine eher schwach besiedelte Region. Die knapp 2,5 Millionen Einwohner verteilen sich im größten ostdeutschen Bundesland doch sehr, was in der zweitniedrigsten Bevölkerungsdichte der Bundesrepublik resultiert. Diese relativ einsamen, dafür an Wald und Seen reichen Gebiete sind dafür bei Touristen umso beliebter. Aber natürlich gibt es auch in Brandenburg dynamische Zentren, insbesondere in Potsdam und dem Speckgürtel um Berlin herum, aber auch in Cottbus als zweitgrößter Stadt des Landes. Die unterschiedlichen Charakteristiken der verschiedenen Regionen lassen sich an wirtschaftlichen Strukturdaten ablesen: Während in den genannten Zentren und in einigen anderen Gebieten Wirtschaftswachstum und sinkende Arbeitslosigkeit zu messen sind, gibt es insbesondere in den Randgebieten einige seit der Wende im Strukturwandel verharrende Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit und einem beständigen Wegzug, insbesondere junger und gut ausgebildeter Einwohner.

Der Ausbau Erneuerbarer Energien hat im Energieland Brandenburg jedoch an vielen Stellen neue Dynamik ausgelöst – auch wenn diese, wie etwa im Solarstandort Frankfurt/Oder, teilweise wieder nachgelassen hat. Kulminationspunkte wie das energieautarke Dorf Feldheim oder das Hybridkraftwerk in Prenzlau zeigen aber weiterhin die Potenziale und rufen weltweites Interesse für die brandenburgischen Lösungen zur Energiewende hervor. Obschon Brandenburg sowohl hinsichtlich der ökonomischen Perspektiven als auch bei der Energieversorgung stark auf die Erneuerbaren setzt und hier schon viele Erfolge vorweisen kann, ist das Land auch weiterhin stark von der Kohlenutzung geprägt – und soll nach dem Willen der 2014 wiedergewählten Regierung diesen Dualismus fortführen.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	57,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	17,7 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	4,4 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	5.457 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2012)	12,4 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	20 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	209
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	727 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	17.580
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	12

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

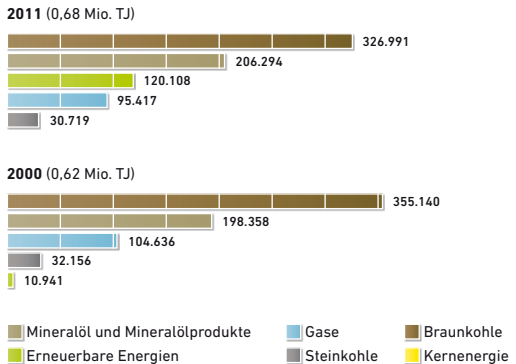
Energie- und Klimaziele	
Ziele Primärenergieverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbarer Energien	32 %
Windenergie	22,7 Mrd. kWh/a
Bioenergie	16,1 Mrd. kWh/a
Photovoltaik	3,3 Mrd kWh/a
Solarthermie	2,5 Mrd. kWh/a
Sonstige	2,5 Mrd. kWh/a
Ziel Endenergieverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbarer Energien	40 %
Ziel Stromverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbarer Energien	100 % + rd. 16,7 Mrd. kWh Export
Ziel Effizienz 2030	
Verringerung Endenergieverbrauch gegenüber 2007	23 %
Ziel Klimaschutz 2030	
Reduktion der Treibhausgas-emissionen gegenüber 1990	72 %

Quelle: Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg vom Februar 2012

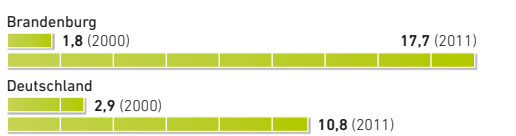
Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Brandenburg

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011

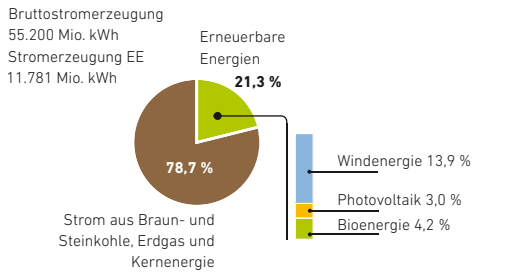


Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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.brandenburg.de

5.004,1



2013

Erneuerbare Energien Stromerzeugung pro Kopf

Brandenburg hat die Chancen der Energiewende früh erkannt und entsprechend engagiert den Ausbau der Erneuerbaren Energien vorangetrieben. Da wundert es nicht, dass in der Mark gemessen an der Einwohnerzahl der meiste Strom aus Wind, Sonne, Biomasse und Co. produziert wird.

Beschäftigung durch Erneuerbare

Jobs in Betrieb und Wartung pro 1.000 Arbeitnehmer

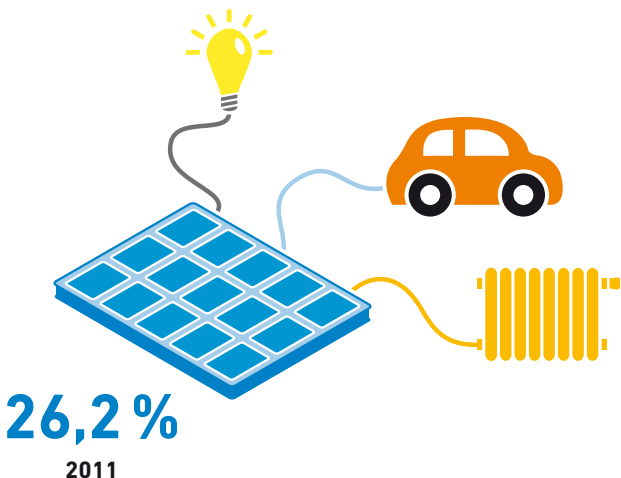
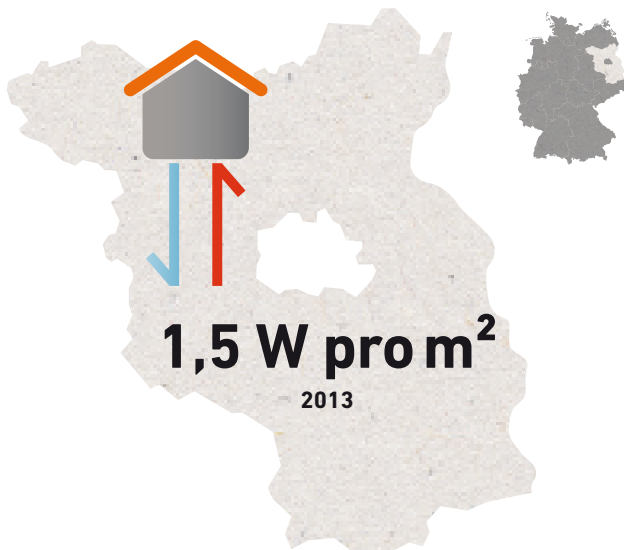
Die vielen Erneuerbare-Energien-Anlagen im Land sorgen in Brandenburg nicht nur für klimafreundlichen Strom, sondern auch für erhebliche Beschäftigung. Allein durch Betrieb und Wartung der bestehenden Anlagen waren 2013 pro 1.000 Arbeitnehmern 4,3 Menschen in der Erneuerbare-Energien-Branche in Lohn und Brot.



Erdwärme

**Neue
MAP-geförderte
Leistung relativ
zur Wohnfläche**

Das Energiewendeengagement in Brandenburg ist vielfältig: Auch beim Thema Erd- und Umweltwärme sind die Bürger hier anderen Regionen weit voraus. Gemessen an der Wohnfläche, wurde 2013 die zweitgrößte Leistung an Wärmepumpen in Brandenburg installiert.



**Endenergieverbrauch
Anteil Erneuerbarer
Energien**

Während in Deutschland inzwischen über ein Viertel des Stroms erneuerbar erzeugt wird, ist man in Brandenburg schon deutlich weiter: Hier wurde diese Zielmarke nicht nur bereits für den gesamten Endenergieverbrauch, also Strom, Wärme und Verkehr, erreicht, das ganze geschah zudem schon im Jahr 2011. Weiter so!

**Photovoltaik
Neu installierte
Leistung pro
1.000 Einwohner**

Auch wenn sich der Photovoltaikausbau bundesweit und insbesondere in Brandenburg abgeschwächt hat, konnte das Land gemessen an seiner Einwohnerzahl 2013 noch eine gute Bilanz hinlegen. Über 75 kWp neue Solarstromleistung wurden pro 1.000 Bürger installiert – was einen Platz auf dem Treppchen ermöglicht.



75,5 kWp
2013

„Wir fordern faire Lastenverteilung bei den Kosten der Energiewende“

Interview mit Albrecht Gerber (SPD), Minister für Wirtschaft und Energie in Brandenburg

Die brandenburgische Landesregierung mit ihrer Koalition SPD und Linke sieht sich weiterhin auf erfolgreichem Kurs „Umbau der Energiewirtschaft“. Es gibt klare Signale für die Windenergie sowie für die Förderung von Speichertechnologien. Den Einsatz von Braunkohle hält die Regierung jedoch als Brückentechnologie für unverzichtbar. Als eines der Vorreiter-Länder in Sachen Erneuerbare sieht sich Brandenburg bezüglich der Kostenverteilung der Energiewende stark benachteiligt.

Herr Minister Gerber, Brandenburg hat seit Ende 2014 eine neue Regierung. Die bisherige Koalition wird zwar fortgesetzt, aber Sie sind nun neu für die Umsetzung der Energiewende im Land verantwortlich. Welche Akzente wollen Sie setzen?

Brandenburg ist Energieexportland und Vorreiter beim Ausbau der Erneuerbaren Energien. Das soll auch so bleiben. Als Wirtschafts- und Energieminister will ich meinen Beitrag dazu leisten, dass die notwendige und gewollte Energiewende in Brandenburg und in ganz Deutschland ein Erfolg wird. Aber das kann nur mit Flankierung durch die Braunkohlekraftwerke gelingen. Ein gleichzeitiger Ausstieg aus Atomkraft und Kohle ist nicht möglich.

Die Ziele des Energiekonzeptes 2030 sollen also erhalten bleiben, oder gibt es da neue Weichenstellungen?

Wir setzen die Energiestrategie 2030 weiter um. Heißt: Wir wollen, dass die Erneuerbaren Energien bis 2030 in Brandenburg einen Anteil von mehr als 30 Prozent am Primärenergieverbrauch haben. Ein Hauptaugenmerk werden wir daher auf die Systemintegration der Erneuerbaren Energien legen – die Stichworte lauten hier Netzausbau, Versorgungssicherheit und Speicherfähigkeit.

Brandenburg ist im Bundesländervergleich vom ersten auf den fünften Platz gerutscht. Hat Ihr Land beim Einsatz Erneuerbarer Energien nachgelassen?

Brandenburg hat nicht nachgelassen – ganz im Gegenteil! Brandenburg ist im Ranking diesmal „nur“ auf Rang fünf gelandet, weil unter anderem die gesellschaftliche Akzeptanz für Erneuerbare Energien bei uns weiter zurückgegangen ist. Und das resultiert daraus, dass Brandenburg beim Ausbau der Erneuerbaren Energien sehr weit fortgeschritten ist. Dadurch werden die Auswirkungen einer dezentralen Energieversorgung für die Bürgerinnen und Bürger immer stärker spürbar. Und: Der hohe Ausbaustand hat zur

Folge, dass die Netzentgelte in Brandenburg höher sind als in anderen Bundesländern, die hier beim EE-Ausbau noch hinterherhinken. Das spüren die Brandenburgerinnen und Brandenburger in ihrem Geldbeutel. Im Grundsatz haben die Studienergebnisse den energiepolitischen Weg Brandenburgs als richtig bestätigt.

Für große Diskussionen sorgt in Brandenburg auch weiterhin die Nutzung der Braunkohle. Wie geht das mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien zusammen, behindert das nicht den Systemumbau und den Klimaschutz?

Der Industriestandort Deutschland braucht eine sichere und möglichst preiswerte Energieversorgung. Das bedeutet, dass wir die Braunkohle noch für einen längeren Zeitraum brauchen werden. Denn: Noch sind wir technisch nicht im Stande, den aus Erneuerbaren Energien erzeugten Strom zu speichern und zuverlässig zur Verfügung zu stellen. Wir werden daher unsere Speicherinitiative konsequent fortsetzen.

Und was den Klimaschutz anbetrifft: Ostdeutschland hat hier seit der Wende den entscheidenden Beitrag geleistet. Im Ergebnis der Restrukturierung der ostdeutschen Wirtschaft haben die ostdeutschen Bun-



desländer ihre energiebedingten CO₂-Emissionen seit 1990 um mehr als 40 % gesenkt. Das war bedingt durch den Zusammenbruch der ostdeutschen Industrie sowie die Modernisierung der ostdeutschen Braunkohleindustrie. Ohne den Osten wäre die CO₂-Minderung in Deutschland seit 1990 nur ganz bescheiden gewesen.

Sie sind nicht nur Energiesondern auch Wirtschaftsminister. Wie bewerten Sie die wirtschaftliche Bedeutung der Erneuerbaren-Branche, insbesondere vor dem Hintergrund der Krise in der Solarindustrie und der damit verlorengegangenen Arbeitsplätze?

Die wirtschaftliche Bedeutung muss man im Kontext sehen: Die Energietechnikbranche insgesamt spielt wirtschaftlich eine große Rolle in unserer Region. In Berlin und Brandenburg erwirtschaften rund 6.200 Unternehmen mit mehr als 56.000 Beschäftigten pro Jahr einen Umsatz von 23 Milliarden Euro – in den Bereichen Erneuerbare Energien, konventionelle Kraftwerkstechnik, Energieeffizienztechnologien sowie Netze und Speicher. Nicht von ungefähr

bildet die Energietechnik eines der Cluster in unserer gemeinsamen Innovationsstrategie mit Berlin.

Brandenburg ist bei der Forschung an Speichertechnologien sehr aktiv. Welche Erfolge konnten bereits erzielt werden?

Bereits realisierte Speicherprojekte in Brandenburg sind unter anderem das Hybridkraftwerk von Enertrag bei Prenzlau (Uckermark), die Power-to-Gas-Pilotanlage des Energieversorgers E.on in Falkenhagen (Prignitz) oder das Elektroautoprojekt e-SolCar von Vattenfall und der BTU Cottbus-Senftenberg. Im Rahmen unserer Speicherinitiative haben wir Projekte wie beispielsweise den Batteriespeicher in Alt Daber bei Wittstock oder den Speicher im Energiedorf Feldheim unterstützt.

Im Rahmen des bewährten Förderprogramms RENplus werden wir weitere Modellvorhaben zu Speichertechnologien fördern. Beispielsweise werden wir versuchen, in Sperenberg ein Leitprojekt für ein speicher-kombiniertes Erneuerbare-Energien-Kraftwerk umzusetzen.

Akzeptanz war ein zentrales Element der Energiestrategie Ihres Vorgängers. Auf welche

Weise werden Sie sich für die Akzeptanz von neuen Anlagen und Netzen einsetzen?

Die Energiewende steht und fällt mit der Akzeptanz durch die Bürgerinnen und Bürger. Aber akzeptieren werden sie das Windrad in Sichtweite nur, wenn sie auch davon profitieren. Dafür gilt es, etwas zu tun. Wir müssen nicht nur die Notwendigkeit der Energiewende immer wieder deutlich machen – deswegen werden wir den Dialog zur Energiewende weiterführen –, sondern dazu beitragen, dass die Bürgerinnen und Bürger einen Nutzen davon haben.

Aber: Wenn die Kosten der Energiewende nicht begrenzt und fair verteilt werden, wird die gesellschaftliche Akzeptanz weiter sinken. Es kann und darf nicht sein, dass Wirtschaft und Verbraucher dafür bestraft werden, dass Brandenburg Vorreiter beim Ausbau der Erneuerbaren Energien ist und damit seinen Beitrag zum Gelingen der Energiewende leistet. Wir fordern vom Bund eine faire Lastenverteilung bei den Kosten der Energiewende. Der derzeitige Zustand mit höheren Kosten als im Westen benachteiligt Brandenburg eklatant. Diese Benachteiligung darf es nicht länger geben.

Energiepolitik unter der Lupe: Energiewende mit Akzeptanz – auch für Kohle

Trotz einer im Herbst 2014 erfolgten Wahl will die neue Regierung nur wenig an der bisherigen energiepolitischen Ausrichtung ändern – kein Wunder, da die bisherige rot-rote Regierung von den Wählern bestätigt wurde und bis 2019 weiterregieren darf.

Grundlage der Energiepolitik bleibt daher weiter die 2012 verabschiedete **Energiestrategie 2030**, nach welcher die Erneuerbaren Energien bis zum Zieljahr 2030 einen **Anteil von 32 Prozent am Primärenergieverbrauch** und von 40 Prozent am Endenergieverbrauch erreichen sollen. Die **Kohlendioxidemissionen** sollen bis dahin um 72 Prozent gegenüber 1990 gemindert werden. Angesichts des bisherigen erfolgreichen Ausbaus von Sonne, Wind und Co. – Brandenburg hat nicht umsonst dreimal in Folge von 2008 – 2012 den Leitstern als bestes Bundesland beim Ausbau Erneuerbarer Energien bekommen – soll der eigene Stromverbrauch schon 2020 zu 100 Prozent aus Erneuerbaren Energien kommen, ein weiterer Ausbau dann die traditionelle Stellung als Energieexportland absichern.

Den größten Beitrag zur erneuerbaren Stromerzeugung soll wie bisher schon die **Windenergie** liefern. Hier setzt die Landesregierung angesichts der bereits intensiven Nutzung zunehmend auf Repowering, also den Ersatz alter Anlagen durch moderne Turbinen. Diese bringen nicht nur einen höheren Energieertrag, sondern sind auch leiser und somit akzeptanzfördernd. Eine prinzipielle Abstandsregelung wird abgelehnt, sinnvolle und akzeptierte Flächen für neue Windparks sollen über die Regionalen Planungsgemeinschaften ausgewiesen werden.

Da der Anteil Erneuerbarer Energien im Strombereich in Brandenburg schon vergleichsweise hoch ist, wird hier besonders intensiv an der **Systemintegration** volatiler Stromspeicher, ergo an Netzausbau und Speicherprojekten gearbeitet. Neben den

bewährten Förderprogrammen zur Erforschung und Anwendung von Speichern im Stromnetz soll im südlich von Potsdam gelegenen Sperenberg ein Modellprojekt entstehen, welches beispielhaft die Nutzung von Erneuerbaren Energien mit Speichern als Gesamtkraftwerk demonstriert.

Ein entscheidender Punkt der brandenburgischen Energiepolitik ist die **Akzeptanz**. Das Thema wird in der Mark sogar als eigenständiger Pfeiler eines zum Quadrat erweiterten energiepolitischen Dreiecks gesehen und auch im Koalitionsvertrag der im Herbst 2014 ins Amt gekommenen Regierung als Schwerpunkt genannt. Insbesondere eine bundesweite Vereinheitlichung der Netzentgelte steht hierbei in Brandenburg auf der Agenda, um eine gleichmäßige Kostenverteilung im Bundesgebiet zu erreichen. Die Ausnahmeregelungen für Industriekunden bei der EEG-Umlage, die für höhere Strompreise bei Privathaushalten und Gewerbetreibenden führt, ist für die Landesregierung ebenfalls ein wichtiger Punkt, der mit dem Bund zu besprechen sei.

Akzeptanz ist jedoch nicht nur hinsichtlich der Erneuerbaren Energien ein wichtiges Thema, akzeptiert ist zumindest bei der Landesregierung auch weiterhin die **Braunkohle**. Trotz der bisherigen Erfolge und der weiteren ambitionierten Ziele beim Ausbau der Erneuerbaren Energien bekennt sich die rot-rote Koalition zu den bisherigen Braunkohleplänen. Sogar der Neubau eines Braunkohlekraftwerks wird offen gelassen – obwohl dieses in Anbetracht der im Koalitionsvertrag festgehaltenen Nicht-Realisierbarkeit einer Kohlendioxidabscheidung die Klimaschutzpläne der Regierung unrealisierbar machen würde. Insbesondere angesichts des Schwerpunktthemas Systemintegration Erneuerbarer Energien würde man sich daher auch beim Handlungsfeld Braunkohleausstieg von der beim Ausbau von Wind-, Bio- und Solarenergie so erfolgreichen Regierung mehr Ambitionen wünschen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Vom Kinderspielzeug zum Energieerzeuger

An stürmischen Herbsttagen einen Drachen auf dem freien Feld steigen lassen, die Windböen nutzen und das Spielzeug möglichst lang in der Luft halten – diese Erfahrung hat fast jeder schon einmal gemacht. Ein vom Land Brandenburg unterstütztes neunköpfiges Forscherteam hat nun einen ganz speziellen Drachen entwickelt, der mehr als nur ein Hobby ist: ein „Energiedrache“ soll mittels der Windkraft Strom erzeugen. Mit diesem Pilotprojekt will das Team die Energiegewinnung revolutionieren, denn die entwickelten Drachenflügel haben einzigartiges Potenzial. Sie vereinen die aerodynamische Höchstleistung einer vollstarrten Bauweise wie bei Segelflugzeugen und das geringe Flächengewicht eines Hängegleiters. Mit ihnen kann man den Wind ernten, der oberhalb der Blattspitzen konventioneller Windkraftanlagen weht.



Testflug der EnerKite-Flugwindkraftanlage.
Quelle: EnerKite GmbH

In weiten Bahnen zieht der sogenannte EnerKite Drache in Achten am Himmel entlang. Das gleitschirmähnliche Fluggerät steigt in bis zu 300 Metern Höhe und kann dort stundenlang seine Bahnen ziehen. Ein Computer steuert den Drachen und stellt diesen immer wieder perfekt in den Wind. Der EnerKite ist an dünnen Seilen auf einer großen Rolle befestigt. Gewinnt der Drache an Höhe wird das Seil abgerollt und ein Genera-

Gemeinsame Innovationsstrategie – Energietechnikcluster

Die Energietechnikbranche ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung für Berlin und Brandenburg: Rund 6.200 Unternehmen mit über 56.000 Beschäftigten aus den Bereichen Erneuerbare Energien, Konventionelle Kraftwerkstechnik, Energieeffizienztechnologien sowie Netze & Speicher erwirtschaften einen Umsatz von über 23 Milliarden Euro pro Jahr. Um den länderübergreifenden Innovationsprozess in der Energietechnik zu unterstützen und weiter voranzutreiben, haben die beiden Bundesländer mit Beginn des Jahres 2011 das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg ins Leben gerufen. Ein Team von Fachleuten bündelt die Kompetenzen der Hauptstadtregion und vernetzt Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und öffentlicher Hand. Das soll neben der Wertschöpfung auch die internationale Wettbewerbsposition der Branche stärken.

www.energietechnik-bb.de

tor in der Rolle erzeugt Strom. Hat das Fluggerät die Maximalhöhe von 300 Metern erreicht, wird es wieder 100 Meter nach unten gezogen. Das kostet etwa ein Achtel der zuvor erzeugten Energie. Und schon beginnt der Aufstieg und die Stromproduktion erneut. Mal sind es zehn Kilowatt, mal vierzig – je nachdem, wie schnell der Drache fliegt. Mit dem Strom werden dann Akkus für den Verbraucher geladen.

In Zukunft sollen mit dem EnerKite-Drachen Landwirte, mittelständische Betriebe und Kommunen ihren Strombedarf unabhängig von Subventionen decken können. Darüber hinaus könnten die portablen Windkraftanlagen Katastrophengebiete und schwer zugängliche Regionen kostengünstig und nachhaltig mit sauberem Strom versorgen. Laut den Entwicklern soll bereits 2017 die Markteinführung möglich sein.

www.enerkite.de

Bremen



Politik

Regierungsparteien **SPD und B'90/GRÜNE**

Sitzverteilung in der Bürgerschaft und Stimmenanteil nach der Bürgerschaftswahl 2011

- **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 %)



Datum der letzten Wahl **22. Mai 2011**

Nächste Wahl **10. Mai 2015**

Bürgermeister **Jens Böhrnsen**

Für Erneuerbare Energien zuständiger Senat **Senat für Umwelt, Bau und Verkehr**
www.bauumwelt.bremen.de
 Senator: **Dr. Joachim Lohse (B'90/Grüne)**

Landesinfo

Landeshauptstadt **Bremen**

Einwohner 2013 **657.391**

Fläche (in km²) **419,2**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **28,4 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **2,0 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **1.568 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **43.472 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **30.484 Euro**

Obwohl das Bundesland mit Bremen und Bremerhaven gleich zwei geographisch unabhängige Städte in sich vereint, ist die Hansestadt – auch im Vergleich zu den anderen Stadtstaaten – der deutlich kleinste und einwohnerschwächste Vertreter unter den deutschen Ländern. Der Zusatz Hansestadt weist die lange Tradition als Seefahrer- und Handelsstadt aus, die die Region in früheren Zeiten sehr reich gemacht hat. Heute ist die wirtschaftliche Lage des kleinsten Bundeslandes schwieriger, es weist hohe Arbeitslosigkeit und Schulden auf. Nichtsdestotrotz ist das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf eines der höchsten im Ländervergleich. Auch heute noch ist die maritime Wirtschaft einer der wichtigsten ökonomischen Faktoren, insbesondere der in Bremerhaven gelegene zweitgrößte Seehafen Deutschlands ist hierbei zu nennen. Die Stahl- und Schiffsbauindustrie mussten zwar in den vergangenen Jahren schwere Krisen durchleben, sehen insbesondere durch die Offshore-Windenergie aber inzwischen neue Perspektiven. Neben dem Außenhandel über den Hafen ist die wirtschaftliche Struktur der Hansestadt durch die Luft- und Raumfahrtindustrie, den Automobilbau sowie die Nahrungsmittelindustrie geprägt.

Der Anteil Erneuerbarer Energien in Bremen ist im Bundesschnitt unterdurchschnittlich, das Land konnte 2012 nur einen Anteil von 5,1 Prozent am Primärenergieverbrauch erreichen. Bei der Stromerzeugung sieht es im Vergleich mit den anderen Ländern sogar noch schlechter aus. Der Energieverbrauch wird, unter anderem aufgrund der Stahlindustrie im Land, deutlich von der Steinkohle dominiert, die in der Hansestadt erheblich größere Anteile als anderswo inne hat. Auf die Windenergie wird in Bremen ebenfalls gesetzt, und zwar nicht nur als ökonomische Chance, sondern in der eigenen Nutzung. Gemessen am vorhandenen Potenzial, wurden in Bremen so viele Anlagen wie nirgendwo sonst in Deutschland gebaut. Auch ein neu errichtetes Wasserkraftwerk ist seit 2011 in Betrieb. In der Bundesländervergleichsstudie zu Erneuerbaren Energien schneidet das Land daher deutlich besser ab als die anderen Stadtstaaten, aufgrund des geringen Erneuerbaren-Anteils im Bundesvergleich und der ausbaufähigen Nutzung der anderen erneuerbaren Energieträger erreicht die Hansestadt im Gesamtranking jedoch nur Platz 11.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	9,5 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	5,1 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	9,5 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	170 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	0 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	42 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	7
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	404 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	5.510
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	7

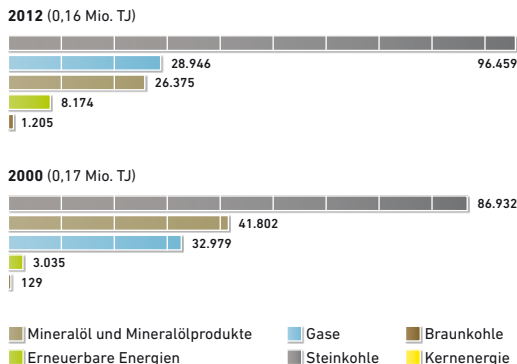
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziel Strom- und Wärmeverbrauch 2050	
Anteil Erneuerbarer Energien	100 %
Ziele Stromerzeugung 2020	
Erneuerbare Energien insgesamt	421 – 540 Mio. kWh/a
Windenergie	min. 369 Mio kWh/a
Photovoltaik	10 Mio. kWh/a
Solarthermie	2,5 Mrd. kWh/a
Wasserkraft	42 Mio. kWh/a
Ziel Klimaschutz 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 (ohne Stahlindustrie)	40 %

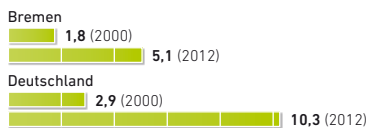
Quelle: Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 (KEP 2020) vom Dezember 2009, Mitteilung des Senats „Ökologische Erneuerung der Stromerzeugung in Bremen und Bremerhaven“ vom Februar 2012 sowie Entwurf zum Bremer Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG) vom März 2014

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Bremen
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012



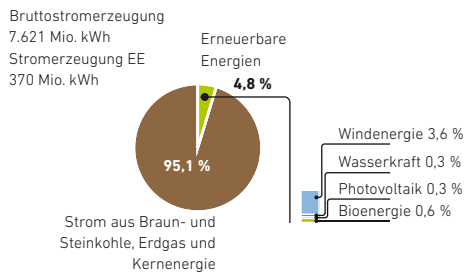
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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:

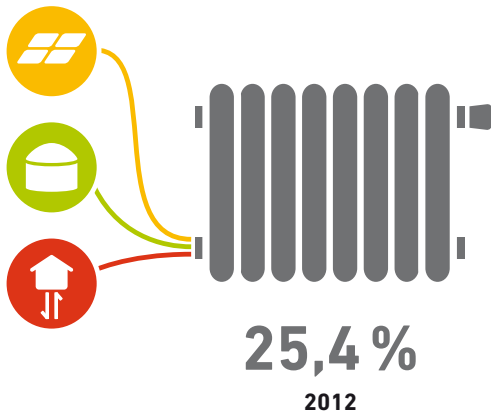
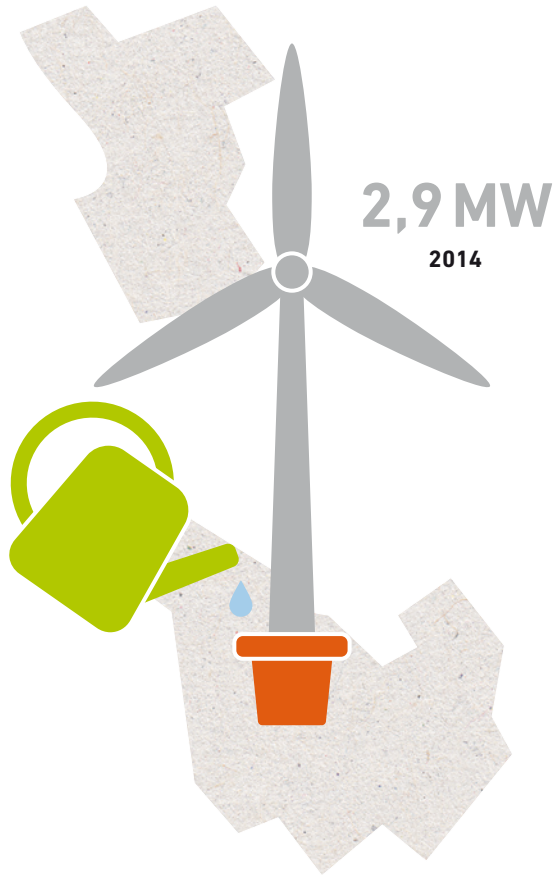
<http://www.umwelt.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen179.c.4321.de>



Windenergie

Durchschnittliche Leistung neuer Anlagen

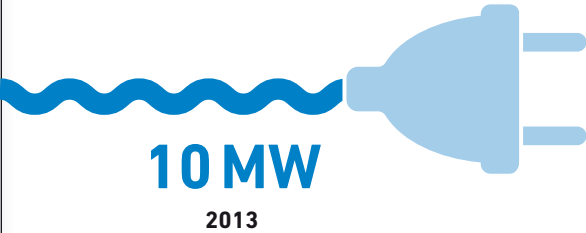
Für sein teilweise raues Wetter ist der Norden ja bekannt. Bremen hat sich dieses stürmische Temperament des Klimas mit einer intensiven Nutzung der Windenergie zu Nutze gemacht. Trotz eines schon gut ausgebauten Anlagenparks lässt Bremen dabei im Engagement nicht nach: Allein im ersten Halbjahr 2014 wurden wieder zwei neue Anlagen zugebaut, die mit durchschnittlich 2,9 MW zu den stärksten in Deutschland gehören.



Fernwärme

Anteil Erneuer- barer Energien

Die frische Brise in Bremen sorgt dafür, dass die Einwohner des Stadtstaates zu Hause gerne einmal die Heizung aufdrehen. Wenigstens sind die Heizungen in der Hansestadt relativ klimaschonend: Mit 25,4 Prozent ist der Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärme hier der Zweithöchste in Deutschland.



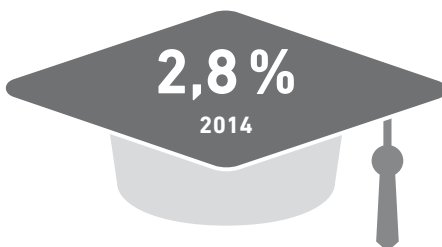
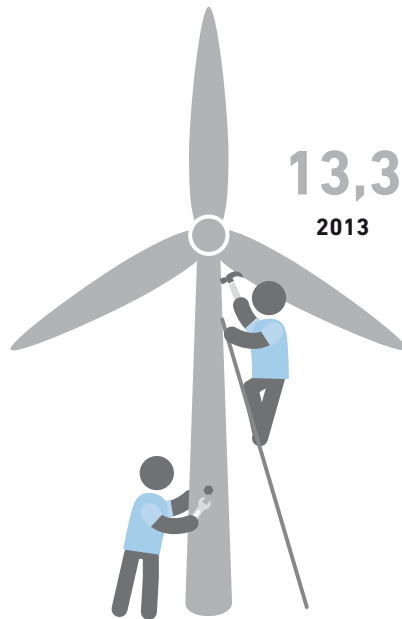
Wasserkraft Installierte Leistung

Die klassischen Wasserkraftregionen liegen ja eigentlich im Süden Deutschlands, Bremen zeigt mit dem Weserkraftwerk jedoch, dass sich auch andernorts die Kraft der Flüsse für die Stromerzeugung nutzen lässt. Die installierten 10 MW sind zwar im Vergleich relativ wenig, im Bezug zur Landesfläche steht Bremen damit aber auf dem Treppchen.

Beschäftigung

Windenergie-Jobs pro 1.000 Arbeit- nehmern

Die Bremer als Nachfahren der Hansekaufleute verstehen etwas von Wirtschaft und Handel. Kein Wunder also, dass sich das Engagement bei der Windenergie auch ökonomisch vorteilhaft auswirkt. Mit 13,3 Beschäftigten in der Windenergiebranche pro 1.000 Arbeitnehmer insgesamt liegt Bremen im deutschlandweiten Vergleich auf Platz 2.



Forschung

Anteil von EE-Studiengängen

Bremen ist eines der ärmeren Bundesländer der Republik und durchlebt einen tiefgreifenden Strukturwandel. Umso wichtiger ist es dabei, sich mit Bildung und Zukunftsindustrien neue Perspektiven zu eröffnen. Die Hansestadt setzt dabei insbesondere auf die Erneuerbaren Energien. Der Anteil an entsprechenden Studienmöglichkeiten gehört deutschlandweit zu den höchsten.

„Gute Voraussetzungen für Ausbau Offshore“

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

Bremen schneidet – obwohl kleinster Stadtstaat – in Studien zum Ausbau Erneuerbarer Energien regelmäßig besser ab als etwa Hamburg und Berlin. Im aktuellen Bundesländervergleich liegt Bremen bezüglich „Anstrengungen für technologischen Wandel“ sogar ganz vorne. 2015 soll Bremen ein Klimaschutzgesetz bekommen. Damit soll die klimaschädlichen CO₂-Emissionen vermindert und eine möglichst sparsame und effiziente Energienutzung erreicht werden.

Herr Senator Lohse, was können die großen Stadtstaaten-Schwestern und andere Länder vom kleinen Bremen in Sachen Erneuerbare lernen?

Ein wesentlicher Faktor dafür, dass Bremen heute in Sachen Erneuerbarer Energien so gut dasteht, liegt darin, dass wir sehr früh auf die Windenergie gesetzt haben. Aber auch der Ausbau der anderen Erneuerbaren Energien spielen in der bremischen Energie- und Klimaschutzpolitik eine große Rolle: So fördert das Land u.a. den Ausbau der Solarenergienutzung durch eine gebührenfreie unabhängige Beratung und bietet eine internetbasierte adressgenaue Solarpotenzialanalyse an. Diese Maßnahmen haben dazu beigetragen, dass bis Mitte 2014 insgesamt mehr

als 1.800 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von rund 36.000 Kilowatt pro Jahr ans Netz gegangen sind. 2011 wurde zudem das europaweit größte tideabhängige Flusswasserkraftwerk realisiert. Die Anlage mit einer Leistung von bis zu zehn Megawatt liefert im Mittel 42 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr.

Bremen gibt vergleichsweise viel Geld für Forschung für Erneuerbare Energien aus. Können Sie Erfolgsbeispiele dieser Forschungsförderung nennen?

Wirtschaftliche Entwicklung nachhaltig gestalten, das heißt beispielsweise: Unternehmen stellen ihre Produktion oder ihre Produkte so um, dass sie weniger Ressourcen verbrauchen, also weniger Energie, weniger Wasser, weniger Material oder aber, dass sie weniger Abfälle produzieren.

Mit der Entwicklung und der Umsetzung solcher Neuerungen gehen die Firmen jedoch häufig ein finanzielles Risiko ein. Darum unterstützt das Land Bremen seit Jahren sehr erfolgreich mit Förderprogrammen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben von wissenschaftlichen Einrichtungen und Firmen in Bremen und Bremerhaven. Für insgesamt 54 Projekte wurden im Zeitraum 2010 bis 2013 Fördermittel in Höhe

von über 3,5 Mio. Euro eingesetzt. Im gleichen Zeitraum wurden durch die Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 23 Projekte für 3,2 Millionen Euro bewilligt.

Ein großes Thema, auch ökonomisch, ist die Offshore-Windenergie. Wie beurteilen Sie die Perspektiven?

Die Offshore-Windenergie hat zwei schwierige Jahre hinter sich, nicht zuletzt wegen unsicherer Rahmenbedingungen und technisch bedingter Bauverzögerungen. Dennoch wurden auch in schwierigen Zeiten erhebliche Innovationen in der Branche geschaffen. Mit der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sind jetzt gute Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Offshore-Windenergie geschaffen worden. Mit der Offshore-Windenergie haben wir eine Technologie, die grundlastnahen Strom aus Erneuerbaren Energiequellen liefert. Das ist ein besonderer Vorteil gegenüber anderen Erneuerbaren Energien vor allem in Hinblick auf die Versorgungssicherheit. Bis 2020 wollen wir 6,5 Gigawatt Offshore-Windenergie in Nord- und Ostsee installiert haben. Bis 2030 sollen es 15 Gigawatt werden. Im Dezember 2012 hat der Bremer Senat zudem beschlossen, ein Offshore-Terminal für die Ver-



Quelle: Michael Stephan

ladung von Großanlagen zu errichten.

Bremen soll 2015 ein Klimaschutzgesetz bekommen. Was sind die Schwerpunkte, und was erhoffen Sie sich davon?

Mit dem Klimaschutzgesetz, das derzeit in der Koalition beraten wird, wird der Klimaschutz in Bremen auf eine verbesserte Grundlage gestellt und die bisher geltenden Regelungen des Bremischen Energiegesetzes weiterentwickelt und erweitert. Das Gesetz schreibt das Klimaziel der Minderung der Kohlendioxidemissionen im Land um 40% bis 2020 gegenüber dem Niveau von 1990 verbindlich fest und verpflichtet außerdem zur jährlichen Berichterstattung über die CO₂-Emissionen.

Als Verkehrssenator wollen Sie die Elektromobilität voranbringen, z.B. im ÖPNV. Wie bewerten Sie die bisherigen Modellversuche?

Vor allem dürfen die per se umweltfreundlichen Verkehrsmittel Fahrrad und ÖPNV nicht durch Elektroautos behindert werden, wie es zum Beispiel durch eine Freigabe von Busspuren für Elektroautos der Fall wäre.

In Bremen unterstützen wir seit längerem die Nutzung von Pedelecs zum Beispiel durch gemeinsame Testaktionen mit dem ADFC für Berufspendler. Firmen können auch elektrisch unterstützte Lastenräder für einen Monat ausprobieren. Es gibt ein großes Interesse an der weiteren Elektrifizierung des ÖPNV. Jede Ausweitung des Straßenbahn-Netzes – wie in 2013 und 2014 erfolgt – ist eine Stärkung der Elektromobilität. Die BSAG testet aktuell batterie-elektrische Busse, um Erfahrungen zu sammeln, welche technologischen Lösungen sich für die Bremer Betriebsbedingungen anbieten.

Welchen Spielraum hat Bremen trotz Schuldenbremse und knapper Kassen, in der Gebäudesanierung eigene Akzente zu setzen?

Wärmeversorgung von Gebäuden im Land Bremen hat im Jahr 2012 knapp 1,4 Millionen Tonnen CO₂ verursacht – etwa 22 % der durch den Energieverbrauch im Land Bremen insgesamt verursachten CO₂-Emissionen ohne die Stahlindustrie. Mit anderen Worten: Hier gibt es immer noch ein sehr großes CO₂-Minderungspotenzial, das wir erschließen können und aus Gründen des Klimaschutzes auch erschließen müssen. Dazu gibt es das Förderprogramm

„Wärmeschutz im Wohngebäudebestand“ von 1993, in dem wir bis heute mehr als 9.400 Projekte mit über 16,8 Mio. Euro gefördert haben. Damit wurden rund 43.000 Tonnen CO₂ gemindert. Mit dem Wohnraumförderprogramm fördern wir den Neubau und die Sanierung von Wohneigentum und Mietwohnungen, wenn deren energetischer Standard über die gesetzlichen Vorgaben hinausgeht.

Sie kündigten im letzten Report die Herstellung von Biomethan aus Bioabfall an. Wie weit sind die Planungen?

Die Planungen stehen derzeit unter keinem glücklichen Stern. Zwar ist dieser Weg unter ökologischen Gesichtspunkten gegenüber der Kompostierung vorzuziehen. Es sind bei den Planungen jedoch auch wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Und da hat die Bundesregierung mit der Novelle des EEG leider einigen Sand ins Getriebe gestreut. Denn von dieser Novelle, die sich eigentlich auf landwirtschaftliche Biogaserzeugung bezieht, sind auch kommunale Abfallbehandlungsanlagen betroffen. Mit anderen Worten: Die Erlöse aus dem Energieverkauf werden so gering, dass Bau und Betrieb einer Bioabfallvergärungsanlage wirtschaftlich fragwürdig werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Das Ziel vor Augen

Der Bremer Senat hat das Ziel gesetzt, die bestehenden Potenziale der Stromerzeugung auf Basis Erneuerbarer Energien im Land weitgehend auszuschöpfen. Ein Anteil von rund 20 Prozent erneuerbaren Stroms aus Wind- und Wasserkraft sowie Photovoltaik werden zunächst bis 2020 erwartet, sofern der Strombedarf im Stadtstaat wie geplant sinkt. Der Zielwert basiert auf dem **Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 (KEP)** sowie der Antwort des Senats auf eine Große Anfrage der Fraktionen Bündnis 90/Die Grünen und der SPD vom Februar 2012. Dank des erfolgreichen Ausbaus Erneuerbarer Energien im kleinsten Bundesland der Republik ist das 2020-Ziel schon greifbar nah: Die solare Stromerzeugung betrug bereits 2013 mit 25 Millionen kWh das Zweieinhalbfache der von dem Senat festgelegten Zielmarke für das Jahr 2020 (10 Millionen kWh/a). Auch im Bereich der Wasserkraft ist das Ausbauziel (42 Millionen kWh/a) mit der Inbetriebnahme des neuen Weserkraftwerks im Jahr 2011 bereits zu 100 Prozent erreicht. Die Windenergie, die den Löwenanteil bei der regenerativen Stromerzeugung übernimmt, erlangt mit 261 Millionen kWh 2013 schon über 70 Prozent des für 2020 ausgewiesenen Minimalziels (369 Millionen kWh/a).

Nachdem die 2020-Marke von insgesamt 421 bis 540 Millionen kWh grünen Stroms fest in Sicht ist, stellt Bremen derzeit die Weichen für ein neues Ziel: Bis spätestens 2050 soll laut Koalitionsvertrag (2011) die Strom- und Wärmeversorgung für das Land Bremen zu **100 Prozent aus Erneuerbaren Energien** gedeckt werden. Die anvisierte Vollversorgung wird auch im **Bremer Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG)** festgeschrieben, das im Februar 2015 vom Bremer Senat beschlossen wurde. Das Gesetz sieht die Einführung einer Erfolgskontrolle der gesteckten Ziele sowie das Einberufen eines wissenschaftlichen Beirates als Impulsgeber vor. Kernelement des Gesetzes soll ein rechtlich verbindliches **Einsparziel der energiebedingten CO₂-Emissionen** (ohne Stahl-

industrie) von mindestens 40 Prozent bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 werden.

Ein erster Meilenstein bezüglich der CO₂-Vermeidung im Verkehrssektor wurde 2014 mit dem **Verkehrsentwicklungsplan Bremen 2025** gelegt. Zwei Jahre lang haben Akteure aus dem Verbandswesen, Wirtschaft, Verwaltung und Politik an dem gesamtstädtischen Verkehrskonzept gearbeitet. Im intensiven Bürgerdialog entstand ein Maßnahmenkatalog durch den der Verkehr und das Mobilitätsverhalten besser gesteuert und der CO₂-Ausstoß vermindert werden soll. Im Bereich der Elektromobilität ist die Förderung von Pilotprojekten zur Integration von Elektrofahrzeugen im ÖVP vorgesehen. Die Umstellung der gesamten Dieselbusflotte wird bis 2025 angestrebt.

Die Infrastruktur wird auch in Sachen Offshore-Technologie gestärkt. So soll in der Weser bei Bremerhaven ein **Offshore-Terminal** entstehen. Der konkrete Bedarf der Offshore-Industrie nach einem Bremerhavener Offshore-Terminal wurde durch ein Forschungsinstitut bestätigt. Bereits vor rund 10 Jahren hat die Förderung der Windenergie auf See in Bremerhaven begonnen. Mehrere Forschungsinstitute sowie Dienstleistungsbetriebe haben sich am Standort angesiedelt. Dieser Erfolg soll jetzt fortgesetzt werden.

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: Mit Offshore-Terminal zum europäischen Zentrum

Innerhalb weniger Jahre haben sich in Bremerhaven zahlreiche Unternehmen der Windenergieindustrie angesiedelt. Besonders die Offshore-Windenergiegewinnung hat dabei an Fahrt gewonnen, die Nachfrage nach spezieller Hafeninfrastuktur zur Vormontage und Verschiffung von Offshore-Windenergieanlagen ist deshalb massiv gestiegen. Um Bremerhaven zum führenden europäischen Zentrum der Produktion und Logistik von Windenergieanlagen zu verhelfen hat der Bremer Senat im Januar 2010 den Bau einer zusätzlichen Offshore-Plattform beschlossen.



Die Bauarbeiten am Offshore-Terminal Bremerhaven gehen voran.
Quelle: bremenports GmbH & Co. KG

Bis 2018 soll der Offshore-Terminal Bremerhaven (OTB) am Weserufer realisiert werden. Von der Suche nach einem Betreiber über die technische Bauplanung und die Genehmigungsplanung bis hin zur Konzeption und Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen ist die Hafengesellschaft „bremenports“ federführend in das Projekt eingebunden. Die geschätzten Gesamtkosten für die Infrastruktur liegen bei 180 Millionen Euro und werden vom Land Bremen getragen.

Mit einem halben Kilometer Schwerlastkaje, 25 Hektar Fläche und zwei bis drei Liegeplätzen wird der Terminal bereits ab 2016 auch dem saisonalen Verkehr der Offshore-Windindustrie gewachsen sein. Hier können Anlagen direkt aus

Den Kaffee unter Solarzellen genießen

Am Weserufer der Hansestadt lässt sich in dem innovativen „Café Ambiente“ unter Solarzellen der fantastische Blick auf Bremens Lebensader, die Weser, genießen. Im Wintergartendach des Rundbaus am Osterdeich ist eine 140 m² große teiltransparente Solarstromanlage eingebaut, die viele Sonnenstrahlen für einen lichtdurchfluteten Innenraum durchlässt. Der aktuelle Stromertrag ist auf einer Anzeigetafel im Eingangsbereich abzulesen. Das Energiekonzept, welches den Schwerpunkt auf Energieeinsparung und Erneuerbare Energien in Form von Sonnenenergie setzt, wurde vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) in Bremen erstellt.

www.cafe-ambiente.de

dem Werk auf Seeschiffe mit bis zu 10,50 Meter Tiefgang verladen werden. Jährlich sollen 160 Windenergieanlagen pro Jahr montiert und auf Spezialschiffe und Jack-Ups verladen werden. Zusätzlich bieten die direkt angrenzenden Industrieflächen, mit rund 280 ha, nicht nur Erweiterungsmöglichkeiten für die ansässigen Unternehmen, sondern auch Platz für neue Unternehmen, Zulieferer und weitere Dienstleister.

Dank der gezielten Entwicklung eines leistungsstarken Clusters haben sich schon jetzt führende Unternehmen der Branche für den Standort entschieden. Bis heute sind in der Offshore-Industrie und in deren Umfeld rund 3.000 Arbeitsplätze in Bremerhaven entstanden. Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund erheblicher Nachfrage der Offshore-Windenergiewirtschaft nach weiteren hafennahen Flächen in Bremerhaven noch nicht abgeschlossen.

www.bremenports.de/unternehmen/unsere-kompetenzen/offshore-terminal-bremerhaven

Hamburg

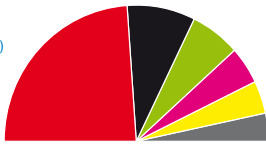


Politik

Regierungspartei (bis 02/2015): **SPD**

Sitzverteilung in der Bürgerschaft und Stimmenanteil nach der Bürgerschaftswahl 2015

- **SPD** 58 Sitze (45,7%)
- **CDU** 20 Sitze (15,9%)
- **GRÜNE/GAL** 15 Sitze (12,3%)
- **DIE LINKE** 11 Sitze (8,5%)
- **FDP** 9 Sitze (7,4%)
- **AfD** 8 Sitze (6,1%)



Datum der letzten Wahl: 15. Februar 2015

Nächste Wahl: Frühjahr 2020

Erster Bürgermeister (bis 02/2015): **Olaf Scholz**

Für Erneuerbare Energien zuständige Behörde (bis 02/2015): **Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt**
www.hamburg.de/bsu
 Senatorin: **Jutta Blankau (SPD)**

Landesinfo

Landeshauptstadt	Hamburg
Einwohner 2013	1.746.342
Fläche (in km ²)	755,3
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	24,6 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	6,4 %
Bevölkerungsdichte 2013	2.312 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	55.963 Euro
Schulden/Kopf 2013	14.363 Euro

Hamburg ist das zweitkleinste Bundesland, versammelt auf seiner Fläche jedoch mehr Einwohner als die Flächenländer Saarland und Mecklenburg-Vorpommern. Mit einer Einwohnerzahl von etwa 1,7 Millionen ist die Hansestadt so nicht nur der zweitgrößte Stadtstaat, sondern die zweitgrößte Stadt in Deutschland insgesamt. Mit Hamburg verbindet man vor allem den Hafen, weshalb der starke Einfluss dieses Handelsschwerpunktes auf die Wirtschaftsstruktur der Stadt nicht verwundert. Logistik, Dienstleistung und viele weitere Tätigkeitsfelder rund um den für die globale Weltwirtschaft wichtigen Umschlagplatz bringen Hamburg auch erhebliche ökonomische Gewinne, wie man am deutlich höchsten Bruttoinlandsprodukt pro Kopf im bundesweiten Vergleich ablesen kann.

Aber Hamburg ist mehr als Hafen: Die Flugzeugindustrie, Medien und die Dienstleistungswirtschaft, hier vor allem Banken und Versicherungen, sind weitere Schwerpunkte der Hamburger Wirtschaft. Dazu kommen die Chemie- und die Elektroindustrie – welche Anknüpfungspunkte für die ebenfalls in der Hansestadt wachsende Branche der Erneuerbaren Energien bieten. Insbesondere Windenergieunternehmen haben sich in der Hafenstadt erfolgreich angesiedelt. Auch die inzwischen alle zwei Jahre in Hamburg durchgeführte Branchen-Leitmesse Wind Energy zeugt von der wachsenden Bedeutung des Standortes Hamburg für die Erneuerbaren.

Die eigene Nutzung der Erneuerbaren Energien ist dagegen noch ausbaufähig, auch wenn Hamburg schon beispielhaft an einigen Stellen zeigt, dass Windenergienutzung in der Großstadt funktioniert. Insgesamt wird der Primärenergieverbrauch jedoch bislang vorrangig von Mineralöl und Erdgas gedeckt, durch das für 2015 ans Netz gehende Steinkohlekraftwerk Moorburg wird zudem eine deutliche Erhöhung des Kohleverbrauchs und damit auch der Treibhausgasemissionen erwartet. Auf der anderen Seite bemüht sich Hamburg durch das 2009 gegründete städtische Energieversorgungsunternehmen HAMBURG ENERGIE sowie durch die per Bürgerentscheid beschlossene vollständige Übernahme der Strom- und Wärmenetze um eine klimafreundliche Energieversorgung.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	2,9 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	4,7 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	2,6 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	57 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	5,4 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	0,5 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	8
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	655 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	9.010
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	6

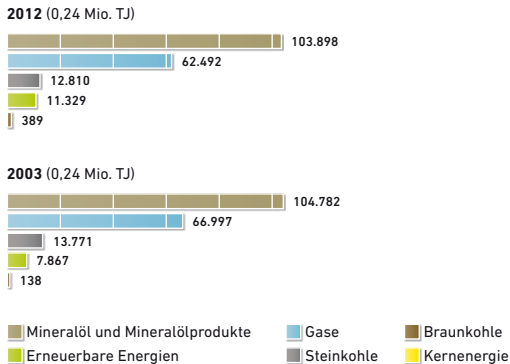
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziel Stromerzeugung 2020	
Windenergie	225 – 340 Mio. kWh/a (2012: 82 Mio. kWh)
Ziel Klimaschutz 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen	2 Mio. t

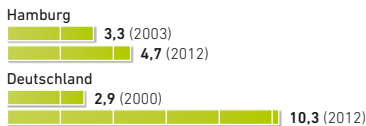
Quelle: Masterplan Klimaschutz vom Juni 2013

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Hamburg
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2003 und 2012

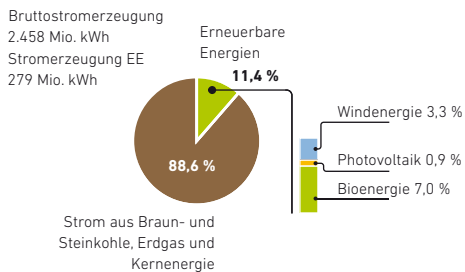


Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromtausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

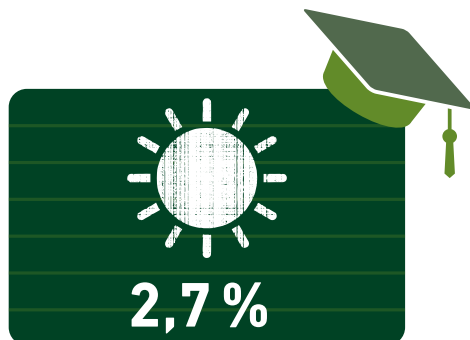
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand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

www.hamburg.de/energiewende

Nachhaltige Bildung

Anteil von Solarschulen

Trotz des sprichwörtlichen Hamburger „Schietwetters“ hat der Stadtstaat einen der höchsten Solarschulen-Anteile Deutschlands – und sorgt so für sauberen Strom, zukunftsorientierte Bildung und vielleicht auch für ein bisschen gute Laune bei den Kleinen.



2012



Elektromobilität

Elektroautos pro 1.000 Pkw

Hamburg ist ja eher für seinen Wasser- als für den Autoverkehr bekannt. Aber auch an Land gibt es viel Bewegung, die zunehmend umweltfreundlich abgewickelt wird. In der Hafenstadt fahren mit inzwischen 0,58 Elektro-Pkw pro 1.000 Fahrzeugen die deutschlandweit zweitmeisten dieser emissions- und lärmarmen Mobile.

Biodiesel

Herstellungskapazität

Hamburg hat zwar nur eine Biodieselanlage, aber dafür auch eine der deutschlandweit größten. Mit einer Kapazität zur Herstellung von 580.000 Tonnen Biodiesel im Jahr steht allein in dem Stadtstaat knapp ein Sechstel der gesamten deutschen Produktionsmöglichkeiten.

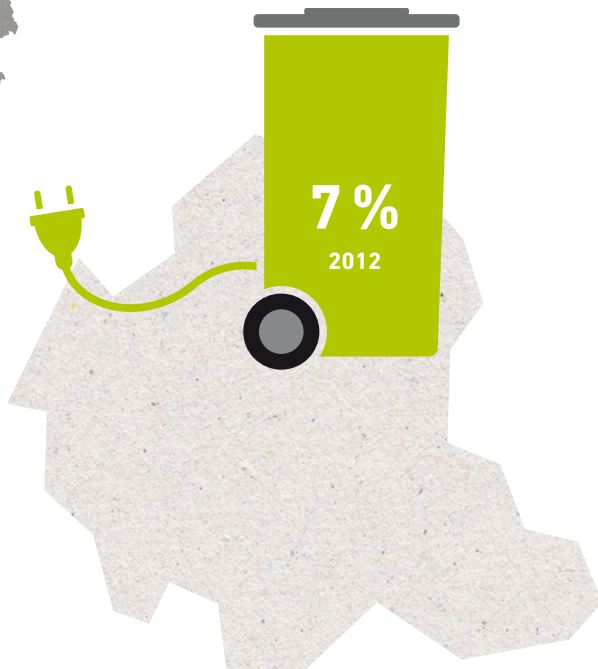




Bioenergie

Anteil an der Stromerzeugung

Großstädte haben zwar vergleichsweise wenig Platz zum Energiepflanzenanbau, produzieren dafür aber umso mehr Reststoffe, die ebenfalls gut zur Bioenergiegewinnung genutzt werden können. Hamburg zeigt, wie das gehen kann: Der Anteil von Strom aus Biomasse an der gesamten Erzeugung ist mit 7 Prozent nicht nur deutlich höher als in den anderen Stadtstaaten, sondern auch im deutschlandweiten Vergleich sehr gut.



Hamburg

102,2 m²

2011

108,2 m²

2012

112,5 m²

2013

Solarthermie

Kollektorfläche pro km² Landesgebiet

Gemessen an der Landesfläche sind in Hamburg die meisten Solarkollektoren installiert – womit die Hansestadt gleichzeitig zeigt, dass sich die Solarenergie auch im Norden Deutschlands lohnt. Allerdings geht die Entwicklung über die letzten Jahre in allen Ländern, nicht nur beim Primus, relativ langsam voran, obwohl gerade bei der Nutzung Erneuerbarer Wärme noch riesige Potenziale brachliegen.

„Hafen zu einem Smart Port gestalten“

Interview mit Jutta Blankau (SPD), Senatorin für
Stadtentwicklung und Umwelt in Hamburg bis Februar 2015

Hamburg bietet einige interessante Entwicklungen zur Umsetzung der Energiewende. Das städtische Energieversorgungsunternehmen HAMBURG ENERGIE ist vom TÜV Süd jüngst als „Wegbereiter der Energiewende“ ausgezeichnet worden. Der Stadtstaat hat - nach einem erfolgreichen Volksentscheid – die kompletten Strom- und Fernwärmenetze zurückgekauft mit einer vertraglichen Laufzeit von 20 Jahren. Zudem ist Hamburg aktiv bei der Erprobung der Wasserstoff- und Elektromobilität und im Bereich Hafen-Ausbau.

Frau Senatorin Blankau, was erwarten Sie sich künftig von HAMBURG ENERGIE, nachdem das Unternehmen nunmehr seit fünf Jahren existiert?

Mit über 100.000 Kunden und dem Motto „Aus Hamburg – Für Hamburg“ hat sich das Unternehmen auch über die Stadtgrenzen hinaus zu einem Marktteilnehmer entwickelt, den man ernstnehmen muss. Ich bin sicher, dass HAMBURG ENERGIE auch in Zukunft dieser Rolle gerecht wird und besonders bei Erzeugung und Erhöhung des Anteils an Erneuerbaren Energien sowie bei der Flexibilisierung des Energieversorgungssystems erfolgreiche Projekte auf den Weg bringen wird.

Was bedeutet der Rückkauf des Strom- und Fernwärmenetzes für die Bürger? Sind Sie im Nachhinein vielleicht ganz froh, zu dieser Maßnahme gezwungen worden zu sein?

Uns ist es wichtig, eine Energie-Infrastruktur zu schaffen, die Hamburg als Metropole, Hafen- und Industriestadt auch zukünftig sicher und zuverlässig mit Energie versorgt. Jeder in der Stadt soll vom jeweiligen Stromversorger möglichst störungsfrei Strom erhalten können. Außerdem wollen wir die Energiewende schaffen. Das Stromnetz muss zunehmend intelligent gesteuert werden, um einen Rahmen für Energieeffizienz und die Einspeisung Erneuerbarer Energien zu schaffen. Die Energienetze nehmen hier eine Schlüsselfunktion ein.

Unter Leitung Ihres Hauses wird gerade eine Wärmestrategie für Hamburg erarbeitet. Wie sieht das Verfahren aus, und was ist das Ziel des Prozesses?

Die Energiewende ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Daher wollen wir eine Wärmestrategie entwickeln, mit der eine „Wärmewende“ nachhaltig gesteuert werden kann. Wir arbeiten eng mit Energiewirtschaft, Politik, Verbänden und anderen Interessensvertretern zusammen.

Für eine erfolgreiche Wärmestrategie ist, neben wirtschaftlichen und sozialverträglichen Anforderungen, die Verständigung der beteiligten Akteure auf gemeinsame Leitgedanken wichtig: Wir wollen Energie sparen und den Wärmebedarf senken, wir wollen die Wärmeerzeugung auf hocheffiziente Technologien und Wärmeverteilungsstrukturen umstellen, und wir wollen emissionsarme Brennstoffe nutzen. Langfristig wird somit eine weitestgehende Transformation zu Erneuerbaren Energien erfolgen, und wir werden verbleibende Bedarfe durch Erneuerbare Energien decken.

Die Windenergie soll in Hamburg auf rund 100 MW ausgebaut werden, aktuell stehen Sie bei knapp 60. Wo sehen Sie das Potenzial für den weiteren Ausbau?

Flächen zur Errichtung von Windenergieanlagen sind in einer Stadt naturgemäß knapp. Mit der Ausweisung neuer Eigenschaftsflächen für Windenergie im Flächennutzungsplan vom Dezember 2013 ist uns daher ein wichtiger Schritt gelungen. Auf diesen Flächen in Bergedorf und Harburg soll nun Schritt für Schritt zeitgemäßes Repowering stattfinden, das von den Unternehmen der Windenergie-Branche bereits umgesetzt



wird: Erste neue Anlagen ersetzen am Standort Neuengamme ältere Modelle.

Weitere Windenergieanlagen entstehen im Hafen. Hier herrschen ganz besondere Voraussetzungen. Windenergieanlagen im intensiv genutzten Hafengebiet unterzubringen, ist auch genehmigungsrechtlich eine Herausforderung. So konnten 2013 und 2014 neue Anlagen errichtet werden, die aufgrund dieser Lage neue Maßstäbe setzen. Damit nutzen wir den Hafen als das zweite nennenswerte Flächen-Potenzial für den Ausbau der Windenergie in Hamburg.

Das Terminal Eurogate im Hamburger Hafen versorgt sich schon teilweise selbst mit Strom aus Windenergie. Welches Potenzial steckt noch in den Erneuerbaren Energien zur Versorgung des Hafens mit sauberem Strom?

Der Hafen soll Hamburgs Schaufenster für Erneuerbare Energien werden. Das ist unverzichtbar, um neue Technologien praxisnah zu testen und sie zum Ausbau Erneuerbarer Energien im großen Maßstab einsetzen zu können. Gleiches gilt für die

Senkung von Energieverbrauch und Emissionen durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und für intelligente Infrastrukturen.

Wir können auf viele erfolgreiche Projekte zurückblicken, die wir mit der Hamburger UmweltPartnerschaft und unserem Programm ‚Unternehmen für Ressourcenschutz‘ umgesetzt haben. Auf diese Erfahrungen bauen wir, wenn wir gemeinsam mit der Hafenvirtschaft den Hafen zu einem Smart Port gestalten.

Was begeistert Sie an den neuen Antriebstechniken im Bereich Wasserstoff- und Elektromobilität?

Sie helfen Emissionen zu reduzieren und Lärm zu vermeiden. Dabei setzen wir auf Elektromobilität vor allem im Wirtschaftsverkehr. Zurzeit sind bereits 1.000 Elektrofahrzeuge vor allem bei Unternehmen im Einsatz. Hamburg wird bis Mitte 2016 etwa 600 Ladesäulen im öffentlichen Raum aufbauen. Dort soll grundsätzlich nur „echter“ Grünstrom angeboten werden. Auch im Bereich der Brennstoffzellenfahrzeuge mit Wasserstoff als sauberem Energieträger machen wir gute Fortschritte. Ab 2015 werden in Hamburg bereits fünf Wasserstofftankstellen bereit stehen. Ab Dezember setzt die HOCH-

BAHN neben Brennstoffzellenbussen auch elektrische Plug-In Hybridbusse und Hybridbusse auf der Innovationslinie 109 ein – ein europaweit einmaliger Test aller relevanten innovativen Antriebe im Alltagsbetrieb. Wasserstoff soll dabei vor allem aus Windstrom erzeugt werden. Wir wollen so die Sektoren Energie und Verkehr systematisch verknüpfen, damit Wertschöpfung in der Region schaffen und Schritt für Schritt fossile Treibstoffe ablösen.

Pro Einwohner ist in Hamburg von allen Bundesländern am wenigsten PV-Leistung installiert. Wie kann Hamburg bei der Solarenergie gegenüber den anderen Ländern aufholen?

Für große Freiflächenanlagen, wie sie in den Flächenländern installiert wurden, ist in Hamburg wie in anderen Stadtstaaten kaum Platz. Wir versuchen Sonderflächen zu nutzen, wie den Energieberg Georgswerder und - Dächer. Hamburg hat hier ein relativ großes Flächenpotenzial, das durch den Hamburger Solaratlas ausgewertet ist. Das bedeutet allerdings nicht, dass auf allen Dächern Solaranlagen installiert werden können. Schließlich muss das Dach sie auch tragen können und der Einsatz wirtschaftlich sein.

Energiepolitik unter der Lupe: Hamburg – Europas Windmetropole

In seinem Regierungsprogramm 2011-2015 hat sich der bis Februar 2015 im Amt gewesene und aus einer SPD-Alleinregierung bestehende Hamburger Senat zum Ziel gesetzt, „**Hauptstadt der Windkraft für Europa**“ zu werden. Am Ende der Legislaturperiode kann konstatiert werden: Ziel erreicht. Dies belegt die Ansiedlung führender Unternehmen aus der Windbranche, die inzwischen mit ihrem Hauptsitz in der norddeutschen Hansestadt vertreten sind. Auch mehrere Tochtergesellschaften von Energieunternehmen, sowie Planer und Zertifizierer sorgen für einen starken grünen Wirtschaftszweig in der Metropole. Rund 25.000 Jobs wurden im Clean-Tech-Sektor geschaffen. 2014 wurde zudem erstmalig die internationale Fachmesse der Windbranche „WindEnergy Hamburg“ in der Hansestadt unter Zusammenarbeit mit der Messe Husum ausgetragen.

Wichtiges Instrument bei dieser **erfolgreichen Standortpolitik** ist die hanseatische Clusterpolitik: Das **Cluster Erneuerbare Energien Hamburg** (EEHH) wird durch die Stadt Hamburg inhaltlich, strategisch und finanziell unterstützt und ist das zentrale Netzwerk der städtischen Wirtschafts- und Standortförderung für die Erneuerbare-Energien-Branche. Das Cluster führt regelmäßige Branchentreffen, Workshops und Fachveranstaltungen durch und begleitet internationale Delegationen. Es zählt 180 Mitgliedsunternehmen, Tendenz steigend.

Auf die Windenergie setzt der Stadtstaat auch bei seinen Zielen in Sachen Erneuerbare Energien. Die jährliche Stromerzeugung aus Windenergie soll laut dem im Sommer 2013 beschlossenen **Masterplan Klimaschutz** bis 2020 auf 225 bis 340 Millionen kWh steigen (Stand 2012: rund 82 Millionen kWh). Konkrete Ziele bezüglich des gesamten Ausbaus Erneuerbarer Energien werden jedoch nicht festgelegt. Dafür sieht der Masterplan das Ziel vor, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um zwei Millionen Tonnen gegenüber dem Stand bei

Erscheinen des Masterplans zu senken. Das vorangegangene Hamburger Klimaschutzkonzept 2007-2012 sah allerdings noch ein Minderungsziel von 40 Prozent bis 2020 im Vergleich zu 1990 vor.

Während Hamburgs Nachbarländer bei dem Ausbau der Stromnetze alle Hände voll zu tun haben, hält die Hansestadt nun seit Januar 2015 die lokalen Stromnetze wieder in eigenen Händen. Für die hanseatische Energiewende ist dies besonders wichtig, schließlich gelten die Verteilnetze bei der Umgestaltung der Energieversorgungsstruktur als maßgebliche Stellschrauben. Die vollständige **Rekommunalisierung der Energienetze** (Strom, Fernwärme, Gas) wurde per Volksentscheid mit einer Mehrheit von 50,9 Prozent der Stimmen im September 2013 entschieden. Als Ziel der darauffolgenden Kooperationsvereinbarung zwischen Stadt und der Stromnetz Hamburg GmbH wurde unter anderem eine umweltgerechte Energieversorgung vereinbart. Als wichtige Punkte gelten hierfür die Förderung der Integration des erneuerbaren Stroms und von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Die Einbindung von dezentralen Energiespeichertechnologien ist ebenso geplant. Die Stellschrauben sind gezogen.

Auch wenn Hamburg derzeit unter Strom steht, die Wärme kommt nicht zu kurz: Um die **Erneuerbare Wärmeversorgung** in dem Stadtstaat auszubauen, können Privatpersonen und Unternehmen Zuschüsse für die Installation von Solarthermieanlagen, beim Austausch von Heizungen und beim Anschluss an ein Wärmenetz erhalten – zusätzlich zum Marktanreizprogramm des Bundes. Ein Solarkataster bietet zudem die Möglichkeit, Erstinformationen über das solarthermische Potenzial des eigenen Hausdaches online per Mausklick zu erhalten. Dies kann eine Investitionsentscheidung für Erneuerbare Wärme erleichtern.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Langzeit-Wärmespeicher wird zu Multifunktionspeicher

Die Kombination von dezentraler Erzeugung in Verbindung mit zentraler Speicherung wird ein wesentlicher Bestandteil der Energieversorgung von Morgen. Dabei ist es nicht nur möglich, regenerativ erzeugten Strom ins Netz einzuspeisen, sondern auch Wärme. Die Hansewerk hat hierzu ein europaweit einmaliges Projekt in Hamburg gestartet: In der Hansestadt ist in den Jahren 2010/2011 ein einzigartiger Multifunktionspeicher für das Wärmenetz entstanden. Rund sieben Millionen Euro wurden in das Pilotprojekt investiert, wobei das Bundesministerium für Umwelt den Speicher mit einer Anteilsfinanzierung von rund 40 Prozent gefördert hat.



Der Multifunktionspeicher auf dem Gut Karlshöhe solarisiert das Fernwärmeverbundnetz Hamburgs mit regenerativer Wärme.
Quelle: Hamburger Klimaschutzstiftung

Der Langzeit-Wärmespeicher, der sich auf dem Gelände des neu eröffneten Gut Karlshöhe der Klimaschutzstiftung Hamburg befindet, wurde für das Pilotprojekt zu einem Multifunktionspeicher umgebaut und in das Wärmenetz der Hansewerk integriert. Zusammen mit dem Speicher wurde ein neues Netznutzungskonzept entwickelt. Künftig können nicht nur die Bewohner einer nahegelegenen Solarsiedlung Bramfeld solarthermische Wärme in das Wärmenetz einspeisen, sondern auch andere Kunden mit Solarwärmenutzung, die an das Netz angeschlossen sind. Die im Sommer eingespeiste Wärme kann dann in kälteren Mona-

Akzeptanzsteigerung: Bürger-Hotline zur Windenergie

Für ein erfolgreiches Gelingen der Energiewende ist eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung grundlegend. Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Hansestadt Hamburg hat deshalb im April 2014 eine Hotline zur Windenergie eingerichtet. Die Hotline beantwortet Fragen der Bürgerinnen und Bürger zum Ausbau der Windenergie in Hamburg und kümmert sich auch um Nachbarnbeschwerden zum Betrieb von Windkraftanlagen.

www.hamburg.de/windenergie/4299396/hotline-wind-energie

ten wieder entnommen werden. Die Hausbesitzer sparen sich auf diese Weise die Anschaffung eines eigenen Speichers und der komplexen Regelungstechnik für ihre solarthermischen Anlagen. Zusätzlich zu der bisher durch knapp 3.000 Quadratmeter Solar-Kollektorflächen eingespeicherten Wärme kann der Multifunktionspeicher durch Integration in das Wärmeverbundnetz auch Energie aus anderen Quellen (z.B. KWK und Industrieabwärme) aufnehmen. Damit können Spitzenlasten des Fernwärmeverbundnetzes Hamburg-Ost aus dem Speicher gedeckt und die sonst hierfür notwendigen fossil betriebenen Heizkessel abgeschaltet werden. Dies zeigt: Eine saisonale Speicherung von Solarwärme und die Abwärmenutzung aus KWK-Anlagen schließen sich nicht aus, sondern können sich gut ergänzen.

www.hansewerk-natur.com/cps/rde/xchg/hansewerk-natur/hs.xsl/44.htm

Hessen



Politik

Regierungsparteien **CDU und B'90/GRÜNE**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2013

- CDU** 47 Sitze (38,3 %)
- GRÜNE** 14 Sitze (11,1 %)
- SPD** 37 Sitze (30,7 %)
- LINKE** 6 Sitze (5,2 %)
- FDP** 6 Sitze (5,0 %)



Datum der letzten Wahl **22. September 2013**

Nächste Wahl **Herbst 2018**

Ministerpräsident **Volker Bouffier**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung**
www.wirtschaft.hessen.de
 Minister: Tarek Al-Wazir (B'90/Grüne)

Landesinfo

Landeshauptstadt **Wiesbaden**

Einwohner 2013 **6.045.425**

Fläche (in km²) **21.114,8**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **42,0 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **40,2 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **286 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **38.986 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **6.651 Euro**

Hessen ist hinsichtlich Größe und Einwohnerzahl ein Bundesland im oberen Mittelfeld. Auch die geografische Einordnung in Deutschland ist eher als mittig zu bezeichnen, was aber einen der größten Trümpfe des Landes darstellt: Durch die zentrale Lage in Deutschland und im Herzen von Europa ist Hessen ein wirtschaftlich hochattraktives Bundesland, was sich an einer hohen Bevölkerungsdichte, geringer Arbeitslosigkeit und dem höchsten Bruttoinlandsprodukt pro Kopf aller Flächenländer festmachen lässt. Dabei gibt es innerhalb des Landes durchaus unterschiedliche Strukturen: Das Rhein-Main-Gebiet ist eine der am dichtesten besiedelten Regionen Europas mit einer sehr hohen Wirtschaftskraft. Nordhessen ist dagegen deutlich ländlicher und gebirgiger geprägt und steht wirtschaftlich nicht ganz so gut da wie der prosperierende Süden.

Während Wiesbaden die politische Hauptstadt ist, konzentrieren sich viele Wirtschaftsfaktoren in Frankfurt, der größten Stadt des Landes. Hierbei sind vor allem die Logistikbranche mit dem Frankfurter Flughafen und die Finanzwirtschaft zu nennen, aber auch als Standort der Automobil-, Chemie- und Pharmaindustrie ist die Messestadt und ihre Umgebung bekannt. Darüber hinaus ist Hessen eines der waldreichsten Bundesländer, weshalb die Land- und Forstwirtschaft, und damit einhergehend die Bioenergiebranche, ein wichtiger Wirtschaftsfaktor ist. Insbesondere im Raum Kassel ist zudem weitere Forschung und Industrie aus dem Erneuerbaren-Sektor angesiedelt.

Was die Energiewende im Land angeht, war Hessen lange eines der Nachzügler-Länder, der Primärenergiebedarf wurde stark von Mineralöl und Atomkraft geprägt. Nach den Energiewende-Beschlüssen der Bundesregierung wurden im Land jedoch in einem vorbildlichen Energiegipfel-Prozess unter Einbezug vieler gesellschaftlicher Gruppen neue, ambitionierte Erneuerbaren-Ziele festgelegt. Auch mit der Abschaltung des Atommeilers Biblis seit 2011 hat sich der hessische Energiemix gewandelt und soll zukünftig deutlich stärker durch die Erneuerbaren geprägt werden.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	9,8 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	7,8 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	4,5 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	1.181 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	7,2 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	383 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	319
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	1.106 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	20.160
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	55

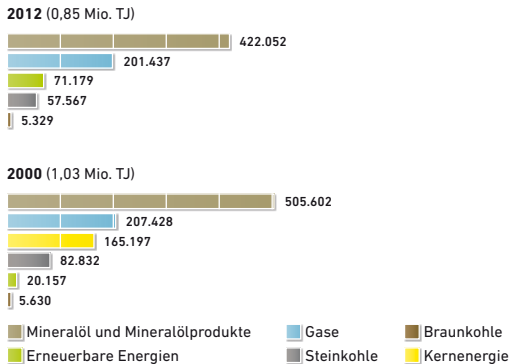
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Strom- und Wärmeverbrauch 2050	
Anteil Erneuerbarer Energien	100 %
Windkraft	28 Mrd. kWh
Biomasse	13,4 Mrd. kWh
Solarenergie	6 Mrd. kWh
Wasserkraft	0,5 Mrd. kWh
Geothermie	0,3 – 0,4 Mrd. kWh
Ziel Stromverbrauch 2019	
Anteil Erneuerbarer Energien	25 %

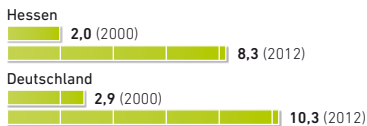
Quelle: „Hessischer Energiegipfel – Umsetzungskonzept der Hessischen Landesregierung“ vom Januar 2012 sowie „Verlässlich gestalten – Perspektiven öffnen. Koalitionsvertrag zwischen CDU Hessen und Bündnis 90/ Die Grünen Hessen“ vom Dezember 2013

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Hessen
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011

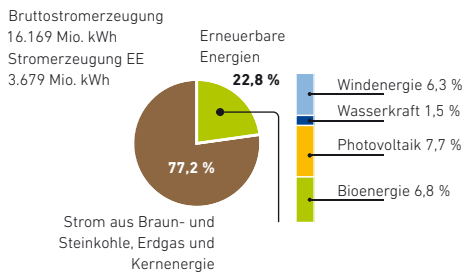


Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromtausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

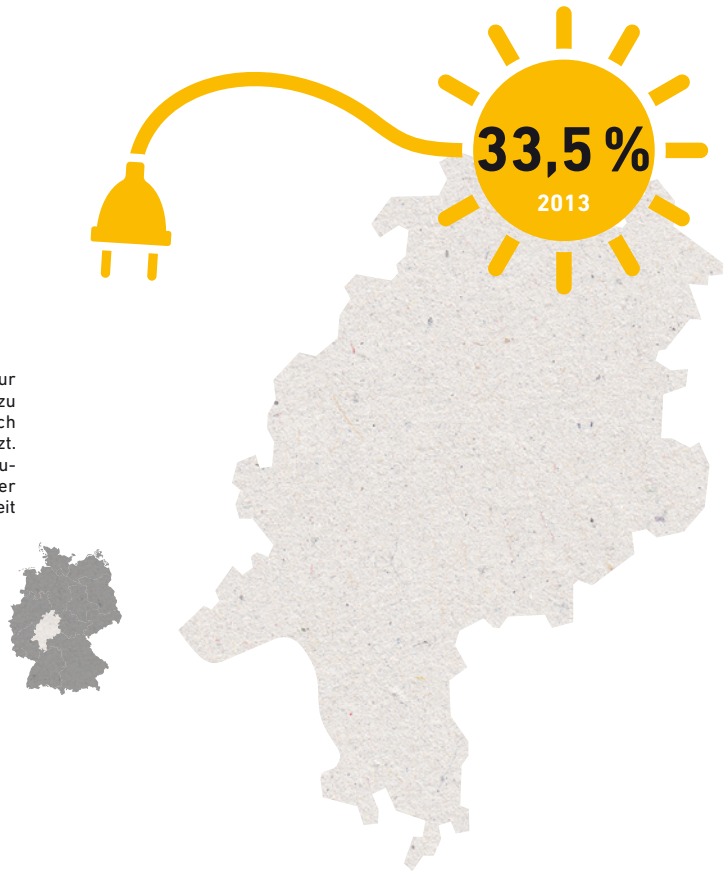
Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

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

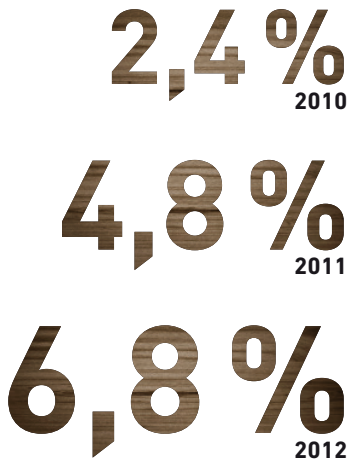
Photovoltaik Anteil an der EE-Strom- erzeugung

Die Sonne über Hessen sorgt nicht nur für die hohe Qualität des dort überall zu findenden Äpfels, sondern wird auch intensiv zur Stromerzeugung eingesetzt. Mehr als ein Drittel der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung stammt hier aus Photovoltaik, das ist deutschlandweit der zweithöchste Wert.



Pelletheizungen Wärmeerzeugung

Obwohl Hessen als Transit- und Handelsland mit Waren aus aller Welt versorgt wird, gibt es für die Wärmeversorgung eine wortwörtlich ganz naheliegende Quelle, die zunehmend beliebter wird: das heimische Holz. Bereits 440 Millionen Kilowattstunden Wärme wurden in Hessen 2013 beispielsweise über effiziente Pelletheizungen erzeugt, was im Landesvergleich schon ein sehr guter Wert ist.



Bioenergie
Anteil an der Stromerzeugung

Hessen ist eines der walddreichsten Bundesländer. Die Baumbestände eignen sich aber nicht nur zur stofflichen Nutzung und als Erholungsorte, sondern auch für die Produktion von Strom und Wärme. Hessen konnte seine Stromerzeugung aus Biomasse in den letzten Jahren deutlich ausbauen, diese erreichte 2012 einen Anteil von knapp sieben Prozent an der gesamten Stromerzeugung.

Mobilität
Hybridfahrzeuge pro 1.000 Pkw

Hessen ist durch seine zentrale Lage sowohl in der Luft als auch am Boden eines der verkehrsreichsten Länder Deutschlands. Da ist eine Beschäftigung mit den Umweltauswirkungen der Mobilität unumgänglich. Das haben die Hessen auch verstanden, mit 2,26 Hybridautos pro 1.000 Fahrzeugen wird hier ein vergleichsweise hoher Wert erreicht – der aber natürlich noch weiter ausgebaut werden kann.



Forschung
Anzahl der EE-Patente

Hessen ist eines der wirtschaftsstärksten Bundesländer und vor allem für seinen Transport- und Bankensektor bekannt. Aber auch aus der Erneuerbaren-Energien-Branche gibt es hier einige starke Unternehmen, die durch ihre Innovationen glänzen. Nicht zuletzt wegen dieser Firmen erreicht das Land bei der Anzahl der Erneuerbaren-Energien-Patente ein überdurchschnittliches Ergebnis.



„Unser Ziel ist ehrgeizig, aber nicht verwegen“

Interview mit Tarek Al-Wazir (Grüne), Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung in Hessen

Hessen hat ehrgeizige Ziele und will den Anteil der Erneuerbaren am Stromverbrauch bis zum Ende der Legislaturperiode gegenüber 2014 verdoppeln. Der seit Anfang 2014 amtierende Minister Tarek Al-Wazir will den Fokus bezüglich Energiewende mehr auf wirtschaftliche und ökologische Chancen legen und setzt auf Windkraft und Energietechnologien.

Herr Minister Al-Wazir, laut Ihrer Regierungserklärung Anfang 2014 wollen Sie der „Energiewende ihren Zauber“ zurückgeben. Wie sieht das in der Praxis für den Bereich der Erneuerbaren in 2015 aus?

Ich wollte damit sagen, dass wir die Energiewende nicht kleinreden sollten. Sie ist ein technologisch-ökonomisches Jahrhundertprojekt mit großem Kapitalbedarf, mit weitreichenden Auswirkungen, aber eben auch mit enormen wirtschaftlichen Chancen. Das Ziel, unabhängig zu werden von Kohle, Erdöl und Atomkraft und stattdessen unsere Energie aus Wind- und Sonnenkraft zu beziehen, hat doch etwas unglaublich Inspirierendes – das meine ich mit „Zauber“. Wir sollten viel mehr von den wirtschaftlichen Chancen der Energiewende reden.

Hessen wird den Ausbau der Erneuerbaren Energien und den effizienten Umgang mit Energie weiterhin mit Förder- und Beratungsprogrammen sowie mit Öffentlichkeitsarbeit unterstützen. Unsere besonderen Stärken liegen in der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Energietechnologien, die wir ebenfalls unterstützen. Wir bemühen uns auch um die Ansiedlung innovativer Unternehmen, die sich um den Ausbau der Erneuerbaren Energien, aber auch um Fragen wie Energieeffizienz, Ressourceneinsparung und intelligente Vernetzung kümmern.

Sie wollen als Zwischenziel den Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch in Hessen bis Ende der Legislaturperiode gegenüber 2014 auf 25 % verdoppeln. Wie kann das gelingen?

Das Ziel ist ehrgeizig, aber nicht verwegen. Entscheidend ist angesichts unserer Potenziale dabei der Ausbau der Windkraft, die wir bis 2019 nahezu verdreifachen müssen. Die Zahlen der Genehmigungsbehörden zeigen, dass wir das schaffen können: Derzeit sind knapp 500 neue Windkraftanlagen mit insgesamt rund 1.280 MW Leistung immissionschutzrechtlich genehmigt oder im Genehmigungsverfahren. Wenn Anlagen in dieser Größenord-

nung in den kommenden drei bis vier Jahren errichtet werden und zugleich die Potenziale der übrigen Erneuerbaren Energien, insbesondere der Photovoltaik, konsequent erschlossen werden, können wir das Ziel erreichen.

Dafür ist auch ein deutlicher Ausbau der Windenergie und der Stromnetze nötig. Gegen Windräder und die „Stromautobahn“ SuedLink gibt es jedoch regionale Proteste. Wie wollen Sie diese Akzeptanzprobleme lösen?

Wir haben ja kein generelles Akzeptanzproblem: Die Mehrheit der Bürgerinnen und Bürger befürwortet die Energiewende. Wohl aber gibt es lokale Proteste gegen einzelne Vorhaben. Ich glaube, dass wir solchen Kontroversen mit sachlicher Information viel von ihrer Schärfe nehmen können. Deshalb bieten wir Kommunen das Programm „Bürgerforum Energieland Hessen“ an, bei dem solche Konflikte unter professioneller Moderation aufgearbeitet werden können. Wir planen auch – beginnend mit dem Thema Infraschall – eine Reihe von Expertenhearings, um die Diskussionen zu versachlichen. Zur Akzeptanz trägt auch bei, wenn Bürgerinnen und Bürger unmittelbar von den Chancen profitieren können; deshalb be-



fürwortet die Landesregierung Beteiligungsformen wie etwa Energiegenossenschaften. Und Hessen-Forst wird Modelle entwickeln, um Kommunen am wirtschaftlichen Erfolg von Anlagen, die im Staatswald stehen, zu beteiligen.

Die Branche der Erneuerbaren Energien, insbesondere die Solarenergie, hat gerade im etwas strukturschwächeren Nordhessen eine große Bedeutung. Wie unterstützen Sie als Wirtschaftsminister die ökonomischen Perspektiven der Unternehmen?

Nordhessen ist Standort vieler kleiner und mittlerer Unternehmen, die sich mit Energiewendetechnologien beschäftigen. Die profitieren von unserer auf Innovationsförderung ausgerichteten Wirtschaftspolitik. Dabei unterstützen wir vor allem Verbundprojekte von Firmen untereinander oder von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, damit Laborerkenntnisse möglichst schnell zu marktfähigen Produkten werden. Allein in Nordhessen haben wir in jüngster Zeit 15 solcher Vorhaben mit zusammen mehr als drei Millionen Euro bezu-

schusst; es ging um Erneuerbare Energien, Solartechnologie, Elektromobilität.

Daneben unterstützen wir über das Institut für dezentrale Energietechnologien (IdE) in Kassel Projekte von Unternehmen aus der nordhessischen Region. Rund um die Universität Kassel und das Fraunhofer IWES ist in Nordhessen viel Kompetenz auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien entstanden, die wirtschaftlich messbare Erfolge zeigt. Viele Kredite der landeseigenen Förderbank, der WIBank, gehen an junge Unternehmen, die an Energie- und Ressourcenfragen arbeiten. Ich bin überzeugt, dass wir mit der Innovations- auch die Wettbewerbsfähigkeit stärken und dazu beitragen, dass nachhaltige Arbeitsplätze entstehen.

Verkehr ist im Transitland Hessen sicherlich ein Thema. Wie wollen Sie hier zu mehr Klimaschutz kommen?

Auch hier setze ich auf technische Innovation. Die deutsche Automobil- und Zulieferindustrie nimmt heute weltweit einen Spitzenplatz bei effizienten Antrieben ein. Diesen Spitzenplatz wollen wir halten. Hessen unterstützt deshalb die Entwicklung und Erprobung solcher Antriebe. Die Landesregierung geht hierbei mit gutem Beispiel voran und hat in ihrem Fuhr-

park mittlerweile über 70 Elektrofahrzeuge, mit denen wir zeigen, dass diese Autos auch für den Alltag taugen. Es geht aber vor allem darum, Mobilitätspolitik im wahrsten Sinne des Wortes zu machen: Es geht darum, die Verkehrsträger besser miteinander zu vernetzen und attraktive Angebote zur flexiblen Nutzung des ÖPNV zu machen. Dazu brauchen wir auch einen Ausbau der Schieneninfrastruktur im Rhein-Main-Gebiet, und genau daran arbeiten wir momentan.

Sehen Sie bei der Stromerzeugung durch Wasserkraftanlagen noch Ausbaupotenzial?

Ja, aber in einem Mittelgebirgsland ist das naturgemäß sehr begrenzt. Wasserkraft hat in Hessen im Jahr 2012 rund 319 Gigawattstunden Strom geliefert, das entsprach rund 0,9 % des Nettostromverbrauchs. Für die Zukunft sehen wir ein Erzeugungspotenzial von höchstens 500 Gigawattstunden pro Jahr.

Energiepolitik unter der Lupe: Aufstieg zum Energiegipfel

Grundlage der hessischen Energiepolitik sind schon seit längerem die Ergebnisse des **Hessischen Energiegipfels**, welcher im April 2011 als Reaktion auf die Atomkatastrophe von Fukushima stattfand. Das wichtigste Ziel des unter breiter gesellschaftlicher Partizipation durchgeführten Gipfelprozesses ist, den **Landesenergieverbrauch im Bereich Strom und Wärme bis 2050 vollständig erneuerbar** zu decken. Bemerkenswert und den konsensualen Charakter des Energiegipfels unterstreichend ist dabei die Tatsache, dass ein nunmehr grün geführtes Energieministerium sich ausdrücklich zu dem Energiegipfel und dessen Zielen bekennt, welche 2011 unter Führung einer schwarz-gelben Koalition erarbeitet wurden.

Die seit Anfang 2014 amtierende schwarz-grüne Regierung setzt auf den bestehenden Grundlagen aber natürlich eigene energiepolitische Akzente und erweitert diese ganz im Sinne des Prozess-Gedankens um weitere Aspekte. So wird etwa mit dem Koalitionsvertrag das Zwischenziel gesetzt, bis zum Ende der Legislaturperiode im Jahr 2019 den **Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch auf 25 Prozent zu verdoppeln**.

Wichtigstes Instrument zur Realisierung dieses Ziels soll ein dynamischer Ausbau der **Windenergie** sein, die Windleistung soll insbesondere angesichts der schrumpfenden Ausbauzahlen der Photovoltaik verdreifacht werden. Dazu will die Landesregierung die schon im Energiegipfel angelegte Ausweisung von 2 Prozent der Landesfläche als Vorrangfläche für Windparks beschleunigt angehen, und hält sich hierfür eine Anpassung des Landesentwicklungsplans offen. Auch eine Beteiligung der betroffenen Kommunen an Pachteinahmen aus der Windkraftnutzung auf Landesflächen soll den Windenergieausbau beschleunigen und die Akzeptanz der Anlagen erhöhen. Trotz der angestrebten Beschleunigung sollen einige Restriktionen wie etwa eine Abstandsvorgabe von 1.000 Metern sowie Aspekte des Kultur- und Land-

schaftsschutzes beibehalten werden, weshalb die Landesregierung insbesondere im Repowering alter Anlagen und Windparks großes Potenzial sieht.

Bioenergie gehört ebenfalls zu den Pfeilern der hessischen Energiewende, die energetische Nutzung im Strombereich soll jedoch vor allem als flexibler Ausgleich für die volatilen Energieträger Wind und Sonne dienen. Zudem soll verstärkt auf Nachhaltigkeits- und Biodiversitätskriterien geachtet werden, weshalb die Bioenergieerzeugung vorrangig auf Rest- und Abfallstoffen basieren soll. Zur Umsetzung dieses im Koalitionsvertrag angelegten Leitbildes soll der hessische Biomasseaktionsplan überarbeitet werden. Auch **Wasserkraft** und **Geothermie** werden im Koalitionsvertrag adressiert, die durchaus in Hessen vorhandenen Potenziale dieser Energiequellen sollen unter expliziter Berücksichtigung von Umweltschutz gehoben werden.

Neben dem Strombereich ist auch der Verkehrssektor ein ganz wichtiger Aspekt im Transitland Hessen. Wurden diese Fragestellungen im ersten Energiegipfel noch ausgeklammert, will die aktuell amtierende Regierung auch diesen Aufgabenkomplex mittels einer **Fortsetzung des Energiegipfels zum Thema Energiewende im Verkehr** angehen.

Als übergreifende Klammer zu allen Detailfragen wird in Hessen die **Akzeptanz der Energiewende** gesehen. Sowohl beim Bau von Erzeugungsanlagen als auch beim Netzausbau werden daher verstärkt Beteiligungs- und Dialogmöglichkeiten bis hin zur Mediation angeboten und genutzt, wie etwa am Beispiel Bürgerforum Energieland Hessen sichtbar.

Insgesamt legt Hessen damit ein ambitioniertes Energiewende-Programm für die nahe und ferne Zukunft vor – nun muss der Aufstieg zu diesen Energiegipfel-Zielen gelingen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Bürgerforum Energieland Hessen

Vor dem Hintergrund des Atomausstiegs und der Energiewende-Beschlüsse der Bundesregierung hat sich das Land Hessen auf dem bundesweit einzigartigen Energiegipfel im Jahr 2011 unter Einschluss aller gesellschaftlicher Gruppen zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 seine Energie komplett aus erneuerbaren Ressourcen zu gewinnen. Dieser Umbau des Energiesystems ist eine gewaltige Aufgabe, die nur dann gelingen kann, wenn die Bürger mitgenommen werden



Windkraft in Villmar: Gemeinsam mit Expertinnen und Experten diskutierten die ca. 100 Teilnehmenden Fragen rund um die Themen Energiewende, Regionalplanung, Beteiligung sowie Technik.
Quelle: Energieland.Hessen.de/ Roland Grün

und aktiver Teil dieser Systemtransformation sind. Die Landesregierung setzt daher wie schon bei der Formulierung der Ziele auch bei der Umsetzung auf eine bürgernahe Energiepolitik, die Befürchtungen ernst nimmt, Planungs- und Realisierungsprozesse transparent gestaltet und den Dialog sucht. Deshalb unterstützt die Landesregierung Kommunen beim Austausch mit Bürgerinnen und Bürgern rund um Planungen zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie in Bezug auf kommunale Energiekonzepte. Mit dem Angebot „Bürgerforum Energieland Hessen“ bestärkt die Landesregierung ihre Kommunen, Energiewende bürgernah zu denken und vor Ort gemeinsam nach konkreten Lösungen zu suchen.

Die individuelle Beratung basiert dabei auf drei Modulen: zum ersten bietet das Bürgerforum den

Groß-Gerau: GEOLife Geothermie-Erlebniszentrum

Das erste Geothermie-Erlebniszentrum in Deutschland bietet eine interessante Reise ins Innere der Erde und zeigt an verschiedenen Stationen, wie aus Erdwärme Energie gewonnen wird. Neben Ausstellungsstücken wie Gesteinen gibt es sogenannte Geophone mit denen Bodenschwingungen aufgespürt werden können. Im „GEOLife“ erfahren die Besucher, weshalb gerade der Oberrheingraben in Südwestdeutschland ideale Voraussetzungen für die Geothermie bietet und wie tief man bohren muss, um an die heiße Quelle zu gelangen. Der Energieversorger Überlandwerk Groß-Gerau präsentiert hier zudem sein Geothermie-Projekt Groß-Gerau.

www.abo-wind.com/de/unternehmen/windland_alsheim.html

Dialog vor Ort an und ist gleichzeitig Plattform für regionale Veranstaltungen. Hier wird der Stand der Planung und Initiativen zur Umsetzung der Energiewende vorgestellt. Zentrale Bürgerfragen können direkt geklärt werden.

Das Modul Energie-Coaching des Bürgerforums beinhaltet die Beratung zum Aufbau oder zur Weiterführung des Dialogs in Kommunen. Hierbei erfolgt eine Fachberatung für Gemeindevertreter, zudem werden Empfehlungen für die Organisation und Moderation weiterer Bürgerdialoge gegeben. In einem weiteren Modul ermöglicht das Bürgerforum Energieland Hessen eine Konfliktmoderation und Mediation zwischen gegensätzlichen Positionen. Es werden gemeinsam Lösungsvorschläge erarbeitet und bei Bedarf außergerichtliche Konfliktschlichtung angestrebt.

www.energieland.hessen.de/buergerforum_energie

Mecklenburg-Vorpommern



Politik

Regierungsparteien **SPD und CDU**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2011

■	SPD 27 Sitze (35,6 %)
■	CDU 18 Sitze (23,0 %)
■	DIE LINKE 14 Sitze (18,4 %)
■	GRÜNE 7 Sitze (8,7 %)
■	NPD 5 Sitze (6,0 %)



Datum der letzten Wahl **04. September 2011**

Nächste Wahl **Herbst 2016**

Ministerpräsident **Erwin Sellering**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung**
www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/vm
 Minister: **Christian Pegel (SPD)**

Landesinfo

Landeshauptstadt	Schwerin
Einwohner 2013	1.596.505
Fläche (in km ²)	23.211,1
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	62,4 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	21,9 %
Bevölkerungsdichte 2013	69 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	23.214 Euro
Schulden/Kopf 2013	6.206 Euro

Das Küstenland im Nordosten Deutschlands ist eines der größeren Bundesländer Deutschlands, hat zugleich aber die drittwenigsten Einwohner. Daraus ergibt sich eine sehr niedrige Einwohnerdichte, die sogar die geringste im Bundesvergleich ist. Die Geographie des Landes ist sehr wassergeprägt, woran nicht nur die Strände der Ostseeküste, sondern auch die vielen Gewässer der Mecklenburgischen Seenplatte ihren Anteil haben. Diese naturnahen und wenig besiedelten Landschaften machen Mecklenburg-Vorpommern natürlich hochattraktiv für Touristen, was das Urlaubs- und Erholungsgeschäft zu einem der wichtigsten Wirtschaftsfaktoren im Land macht. Daneben ist vor allem die maritime Wirtschaft als prägend zu nennen, von Fischerei über Schiffbau bis zum Handel führt Mecklenburg-Vorpommern auch heute noch die traditionsreichen und schon zu Hansezeiten aktiv betriebenen ökonomischen Tätigkeiten fort. Aber nicht nur die Wasser- sondern auch die Landwirtschaft ist ein wichtiger Teil des ökonomischen Portfolios Mecklenburg-Vorpommerns.

In vielen Bereichen bieten sich dabei Anknüpfungspunkte an die im Land stark vertretene Erneuerbaren-Energien-Branche, die dem vergleichsweise strukturschwachen Land neue Perspektiven ermöglichen. Schon heute resultiert mehr als jeder 40. Arbeitsplatz im Land aus dem Ausbau Erneuerbarer Energien, mehr als in jedem anderen Land.

Diese hohe Arbeitsplatzquote resultiert auch aus der intensiven Nutzung der Erneuerbaren Energien im Nordosten. Vor allem die Wind- und die Bioenergie, aber auch nennenswerte Beiträge an Solarenergie und einige Geothermieanlagen sorgen für den bundesweit höchsten Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch. Im Strombereich konnte Mecklenburg-Vorpommern nach ersten Abschätzungen bereits 2013 rechnerisch seinen kompletten Strombedarf aus Erneuerbaren Energien decken, und wäre damit das erste Bundesland, das diese Marke geschafft hätte. Nicht umsonst hat das Land im Bundesländervergleich Erneuerbare Energien einen hervorragenden dritten Platz erreicht.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	80,2 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2010)	22,5 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	4,4 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	2.706 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	21 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	8 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	79
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	792 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	14.980
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	16

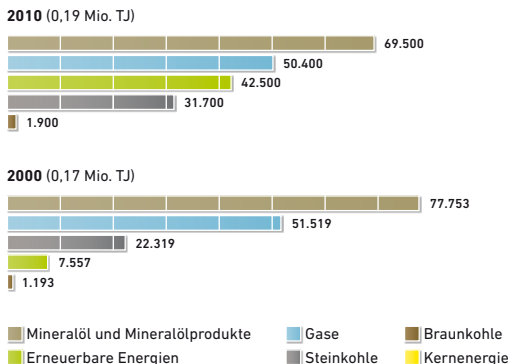
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Stromerzeugung 2025	
Gesamte Stromerzeugung	6,5 % der bundesdeutschen Stromerzeugung (analog zum Flächenanteil)
Windenergie onshore	12 Mrd. kWh
Windenergie offshore	8,25 Mrd. kWh
Photovoltaik	1,6 Mrd. kWh
Bioenergie	2,45 Mrd. kWh
Ziel Wärme 2020	
Anteil Erneuerbarer Energien	14 %
Ziel Klimaschutz 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	min. 40%

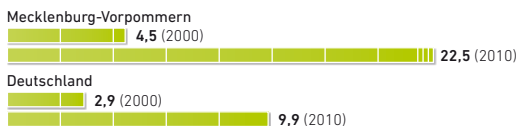
Quelle: „Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern“ vom Februar 2015

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Mecklenburg-Vorpommern
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011



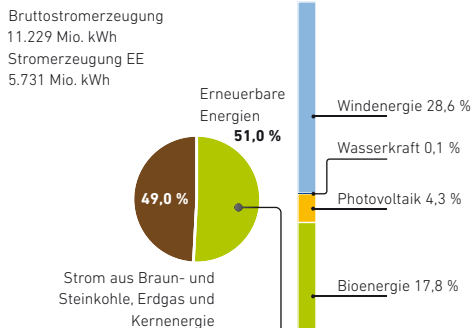
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

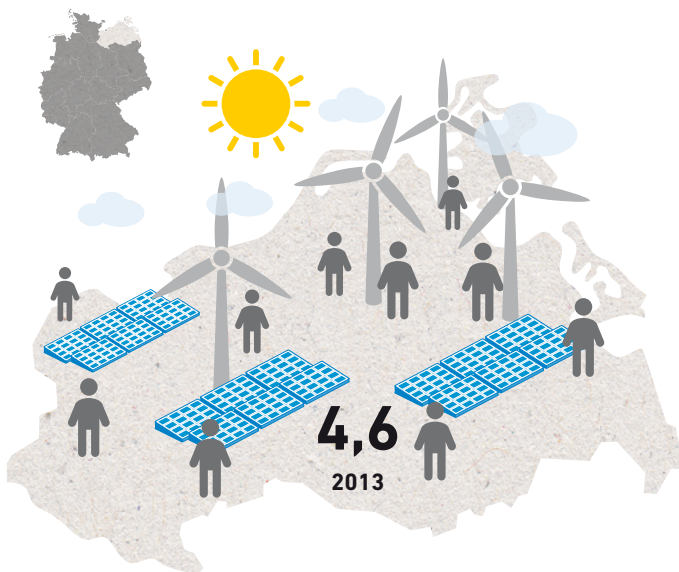
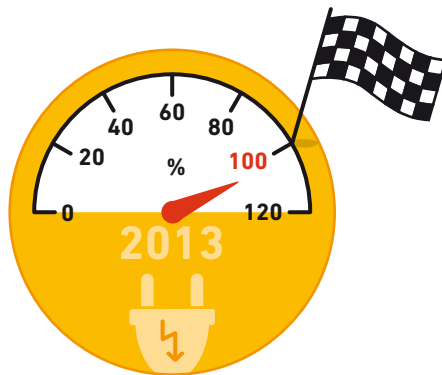
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand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

http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/vm/Themen/Energie/index.jsp

Erneuerbare Energien

Anteil am Stromverbrauch

Mehr als 100 Prozent geben ist eigentlich nicht möglich. Mecklenburg-Vorpommern versucht sich trotzdem daran und ist das erste Bundesland, das mehr Ökostrom erzeugt als es selbst verbraucht. Das ist nicht nur eine gute Nachricht für das Land selbst, sondern auch für die stromimportierenden Bundesländer, die guten Gewissens die Exportportion Grünstrom aus dem Nordwesten nutzen können.



Beschäftigung

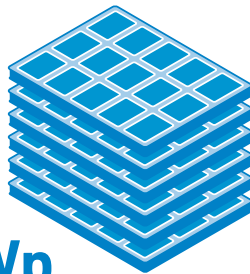
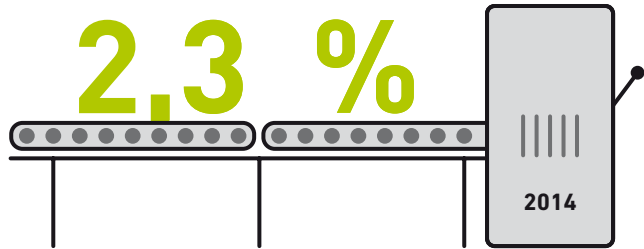
Jobs durch Be- trieb und Wartung von EE-Anlagen pro 1.000 Arbeit- nehmer

Die Energiewende bedeutet für Mecklenburg-Vorpommern nicht nur die Chance, das eigene und andere Länder mit sauberer Energie zu versorgen, sondern auch dezentral Arbeit zu schaffen. Allein durch den Betrieb und die Wartung der bisher gebauten Anlagen, konnten 2013 knapp 3.000 Menschen in Lohn und Brot gebracht werden – gemessen an der gesamten Beschäftigtenzahl mehr als in jedem anderen Bundesland. Diese erreichten 2012 einen Anteil von knapp sieben Prozent an der gesamten Stromerzeugung.

Wirtschaft

Anteil von EE-Unternehmen

Die Erneuerbaren-Energien-Branche ist ein entscheidender Teil der Unternehmenslandschaft. Knapp jedes vierzigste Unternehmen ist diesem Sektor zugehörig und so mitverantwortlich für die positive Bilanz seit der Wende.



139,1 kWp
2013

Photovoltaik

Neu installierte Leistung pro 1.000 Einwohner

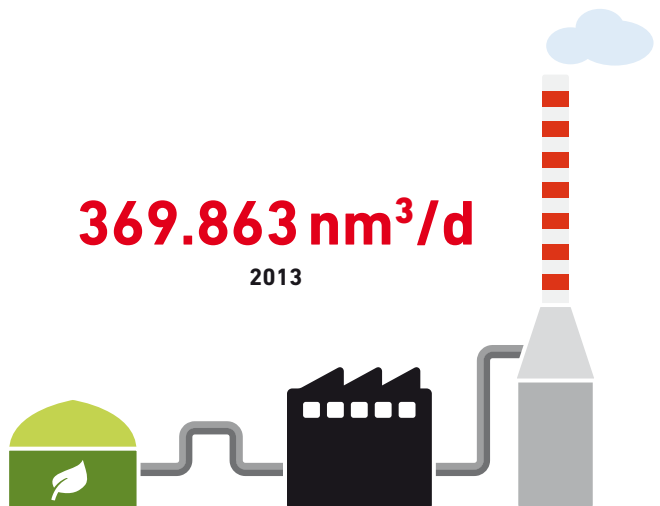
Gemessen an der Einwohnerzahl hat Mecklenburg-Vorpommern 2013 mehr Solarstromleistung als jedes andere Bundesland auf die Dächer gebracht. Auch im Nordwesten sind die neu installierten 139,1 MWp jedoch wie in allen anderen Bundesländern ein deutlicher Rückgang im Vergleich zum Vorjahr. Trotz Bestwert kann man sich hier also noch weiter steigern.

Biomethan

Installierte Aufbereitungskapazität

Mecklenburg-Vorpommern ist ein sehr agrarisch geprägtes Land, das schon früh und engagiert in die Biogasherstellung eingestiegen ist. Auf diesem Stand ruht sich das Ostseeland aber nicht aus – mit einer Kapazität von fast 370.000 Normkubikmetern zur Aufbereitung von Biogas zu Erdgas liegt das Land nicht nur auf Rang zwei, sondern trägt auch entscheidend dazu bei, erneuerbare und konventionelle Energien zu integrieren und so die Energiewende insgesamt voranzubringen.

369.863 nm³/d
2013



„Wir müssen das Rad neu erfinden“

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

Im Bundesländervergleich ist Mecklenburg-Vorpommern das Land mit dem kontinuierlichsten Aufbau der Erneuerbaren Energien seit 2008 und somit in vielerlei Hinsicht Vorreiter der Energiewende. Rein rechnerisch kann der Stromverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern bereits komplett aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Herr Minister Pegel, welche neuen Ziele will sich das Land mit dem in Arbeit befindlichen Landesenergiekonzept geben?

Die Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern ist am 17. Februar 2015 vom Kabinett verabschiedet worden. Mecklenburg-Vorpommern ist damit im Ländervergleich vorn, die neuen energiepolitischen Ziele des Bundes durch das neue EEG umzusetzen. Dabei geht die Energiepolitik allerdings weit über die Frage der Stromgewinnung hinaus, wir nehmen deshalb auch Themen wie Wärme und Mobilität, Forschung, Bürgerbeteiligung und wirtschaftliche Teilhabe mit in den Blick. Die Konzeption steht auch für eine integrierte Energie- und Klimaschutzpolitik des Landes.

Was sind die Eckpunkte des Energiekonzeptes?

Eine deutliche Forderung ist, dass wir bei den Netzen weiterhin auch eine landeseigene Strategie entwickeln. Besonders hier im Norden sind leistungsfähige Stromautobahnen essenziell, um den Windstrom von Nord nach Süd, in die industriellen Zentren, wo die Atomkraftwerke abgeschaltet werden, transportieren zu können. Das wird nicht ohne Optimierung des vorhandenen Netzes und den Bau neuer Leitungen gehen.

Für den Netzausbau haben wir in der Vergangenheit gemeinsam mit den Netzbetreibern und Stadtwerken durch die Uni Rostock zwei Netzstudien erstellen lassen. Diese Arbeiten werden fortgesetzt – gemeinsam mit den verschiedenen Stadtwerken und Energieversorgungs-trägern.

Um eine bundesweite Umlage der Netzintegrationskosten für die Erneuerbaren zu erreichen, haben wir zusammen mit Brandenburg einen Antrag zur Streichung der Vorschriften für die vermiedenen Netzentgelte für volatile Einspeiser in das Bundesratsverfahren zum neuen EEG eingebracht. Der Bund hat zugesagt, dieses Thema im Rahmen der Novelle des EnWG aufzugreifen. In weiteren Schritten wird es um ein bundesweites Wälzen der kompletten Netznutzungsentgelte gehen.

Wie gehen Sie mit dem Bereich Forschung um?

Die Landesregierung wird in der neuen EU-Strukturfondsförderperiode mit einem Energieforschungsprogramm einen Schwerpunkt im Bereich Energie setzen. Mit dem Programm sollen insbesondere die Themen „Netz- und Speichertechnologien für eine verstärkte regenerative elektrische Energieversorgung“ vorangetrieben werden, auf die wir im Land zur Erreichung unserer Ziele brauchen. Dafür stehen 6 Mio. Euro aus europäischen Mitteln bereit. Dabei arbeiten das Energie- und das Bildungsministerium eng zusammen.

Wie lange hat der Prozess gedauert?

Bereits in 2012 wurden bei Regionalkonferenzen und einer Landeskonferenz Anregungen gesammelt und Eckpunkte für ein Landesenergiekonzept formuliert. Der Landesenergieerat und seine Arbeitsgruppen haben dann einen Vorschlag für ein Landesenergiekonzept entwickelt und im Sommer 2013 vorgelegt.

Da vieles in diesem Papier mittelbar durch die EEG-Reform betroffen war, wurden nach Inkrafttreten des EEG Anpassungen des Vorschlages vorgenommen. Nach dem Kabinettsbeschluss wird die Konzeption



dem Landtag zur Kenntnisnahme vorgelegt.

Ihr Land ist das erste, das ein Bürger- und Kommunalbeteiligungsgesetz in Angriff genommen hat. Wie ist der Stand?

Hier müssen wir das Rad neu erfinden. Eine Arbeitsgruppe des Landesenergiesrates befasste sich mit Fragen der Akzeptanz. Dabei wurde unter anderem gefordert, dass Beteiligungsmöglichkeiten für Kommunen eröffnet werden sollen. Zum Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz MV wurde eine Ressortanhörung durchgeführt. Die Einarbeitung der Änderungsvorschläge ist im Wesentlichen abgeschlossen, nach erneuter Ressortbeteiligung könnte das Kabinett im Frühjahr die Freigabe für die Verbandsanhörung erteilen. Im Frühsommer kann es eventuell dem Landtag vorgelegt werden.

Was genau bringt das Gesetz den Bürgern?

Die unmittelbaren Nachbarn, die in einem Abstand von 5 Kilometern rund um eine zu errichtende Anlage leben sowie die Standort- und Nachbarkommu-

nen erhalten eine Offerte zur Beteiligung. Das Gesetz verpflichtet künftig jeden Vorhabenträger, dessen Anlagen einer Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz unterliegen, zu einer Offerte zur Beteiligung an insgesamt mindestens 20 Prozent seines Projektes. Neben der Offerte kann der Vorhabenträger den Kaufberechtigten eine alternative Möglichkeit wirtschaftlicher Teilhabe, insbesondere einen vergünstigten lokalen Stromtarif, offerieren. Andere freiwillige Modelle sind demnach auch möglich.

Wie profitiert Mecklenburg-Vorpommern künftig von der Meereswindenergie?

Wir profitieren jetzt schon. Für unsere Wirtschaft ist die Offshore-Windkraft und die damit verbundene Industrie ein erheblicher Faktor. So werden die Stahlkonstruktionen für die Bodenverankerung von Offshore-Anlagen – sogenannte Monopiles – durch den Rohrhersteller EEW direkt an der Hafenkante in Rostock produziert. Aber auch im Land befinden sich diverse Zulieferer, z.B. für Befeuers- und Beleuchtungssysteme.

Viele der Komponenten wie auch die Monopiles werden in großem Umfang ins Ausland exportiert. Aktuell sind dies vor allem Offshore-Projekte in der britischen See.

Der Bundesländervergleich 2014 stellt einen kleinen Haken fest: kaum Bioethanoltankstellen und Elektroaufladestationen. Wie kommts?

Im Prinzip ist die vordere Platzierung natürlich ein tolles Signal.

Zum kleinen Haken: Das ist sicherlich auch der dünnen Besiedelung unseres Landes geschuldet und damit einer geringeren Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen. Wobei ich bei der Elektromobilität doch eine gewisse Aufbruchstimmung beobachte. Vor allem in Tourismushochburgen, dort, wo wir Gäste empfangen, müssen wir als Gastgeber auch dafür sorgen, dass beispielsweise norwegische Gäste, die uns per Fähre und Auto besuchen, auch die Möglichkeit erhalten, entsprechend zu tanken. Hier wird sich in den nächsten zwei Jahren noch Einiges tun.

Energiepolitik unter der Lupe: Mehr Wind für alle

Mecklenburg-Vorpommern ist ein Vorreiterland in der Energiewende. Es ist das erste Bundesland, welches eine regenerative Stromerzeugung in Höhe des eigenen Verbrauchs aufweisen konnte. Der dynamische Ausbau Erneuerbarer Energien im Nordosten verändert jedoch nicht nur den regionalen Energiemix, sondern auch die energiewirtschaftliche Stellung des Landes in Deutschland: Nachdem Mecklenburg-Vorpommern nach der Wende und noch bis Mitte der 2000er-Jahre Strom importieren musste, ist das Land vor allem durch den Ausbau Erneuerbarer Energien seitdem zum Energieexporteur geworden. Kein Wunder, dass in kaum einem anderen Land die Erneuerbaren-Branche wirtschaftlich so bedeutend ist wie hier.

Die im Februar 2015 vorgestellte **Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern** bekennt sich daher auch eindeutig zur Energiewende und setzt neue Ziele für die kurzfristige Entwicklung. Bewusst wird keine Detailplanung über Jahrzehnte betrieben. Das Grundlagendokument wurde mit großer öffentlicher Beteiligung in einem abgestuften Prozess entwickelt. Unterkapitel der Konzeption behandeln die Themen Akzeptanz, Energiemix, Energieeffizienz, Netze, Forschung, Entwicklung und Lehre sowie Klimaschutz.

Hinsichtlich der Energieerzeugung im Land soll ein weiterer Ausbau der Energieexporte angestrebt werden, vorrangig durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Insgesamt will Mecklenburg-Vorpommern den eigenen **Anteil an der deutschen Stromerzeugung von momentan etwa 2 Prozent bis in zehn Jahren auf 6,5 Prozent ausweiten**, dies entspricht dem Flächenanteil des Landes in der Republik. Dazu soll die **Photovoltaik** 1,6 Milliarden kWh und die **Bioenergie** 2,45 Milliarden kWh leisten. Auch der Neubau von Gaskraftwerken am Standort Lubmin soll zur Erhöhung der Stromproduktion wie auch zur Versorgungssicherheit beitragen. Wichtigste Säule der Stromerzeugung im Land bleibt aber die **Windenergie**,

die zukünftig eine noch größere Rolle spielen soll. An Land ist eine Windstromerzeugung von 12 Milliarden kWh bis 2025 das Ziel, zudem soll die Offshore-Windenergie 8,25 Milliarden kWh beisteuern. Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen sollen neue Windeignungsgebiete im Rahmen der Fortschreibung der regionalen Raumordnungsprogramme ausgewiesen werden. Dazu soll auch eine Verkleinerung der Mindestflächen von Windeignungsgebieten sowie der Bau von Einspeisenetzen zum Direktanschluss von Windparks in der Hochspannungsebene geprüft werden.

Die gesteigerte Windenergieerzeugung soll aber nicht nur den anderen Bundesländern zu Gute kommen, auch die Bürger in Mecklenburg-Vorpommern sollen davon profitieren. Dazu ist aktuell ein **Beteiligungsgesetz** in Vorbereitung, dessen Entwurf ein Pflichtangebot für die Anwohner und Kommunen rund um neue Windenergieprojekte vorsieht. Mindestens 20 Prozent der Anteile müssen mit einem Maximalpreis von 500 € den Kaufberechtigten angeboten werden, allerdings sieht das Gesetz auch Abweichungsmöglichkeiten bei freiwilligen Vereinbarungen vor, beispielsweise über lokale Energietarife.

Die **Akzeptanz der Energiewende**, die als eigener und erster Punkt auch in der Landesenergiekonzeption genannt wird, soll darüber hinaus durch weitere Maßnahmen im Land gestärkt werden. So soll beispielsweise auch eine Landesenergieagentur gegründet werden, welche die vorhandenen Vereine und Initiativen bündelt. Auch die im Beteiligungsgesetz vorgesehene lokale Vermarktung von Strom und Wärme aus Erneuerbare-Energien-Projekten oder eine Neuregelung der Netzentgelte beziehungsweise eine veränderte Ausgleichszahlungen beim Netzausbau sollen helfen, die Bürger in den Prozess der Energiewende einzubinden und so die ehrgeizigen Ziele im vorgegeben Zeitrahmen und unter Mitwirkung möglichst breiter Bevölkerungsschichten zu erreichen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: 25.000 Lithium-Ionen-Akkus sollen Stromschwankungen ausgleichen

Die Bereitstellung effektiver Speicher- und Puffersysteme für den Ausgleich der Strommengen aus den fluktuierenden Energieträgern Wind und Sonne gilt als eine Schlüsselfrage der Energiewende: Bislang erledigen diese Aufgabe Gaskraftwerke. In Mecklenburg-Vorpommern sollen nun mit Förderung des Bundesumweltministeriums über 25.000 Lithium-Ionen-Akkus die wetterbedingten Schwankungen ausgleichen. Damit sind sie Teil des größten kommerziellen Batteriespeichers in Europa.



Trafolieferung: Die Fertigstellung des Schweriner Batteriespeichers.

Quelle: WEMAG AG

Das Batteriekraftwerk mit einer Leistung von 5 Megawatt soll ein stabiles Stromnetz auch bei schwankender Einspeisung Erneuerbarer Energien ermöglichen. Bisher stellen konventionelle Kraftwerke die für diesen Ausgleich benötigte Regelleistung sicher. Batterien können Regelleistung aber CO₂-neutral bereitstellen, indem sie Ökostrom aufnehmen oder bei Bedarf wieder abgeben. Dazu werden die Akkus des Batteriespeichers etwa nur zur Hälfte gefüllt. Die Steuerung des riesigen Akkupacks erfolgt durch die Frequenz des Stromnetzes. Fällt sie unter einen bestimmten Wert der Netzfrequenz von 50 Hertz, speist der Batteriespeicher Strom in das Netz. Bei einer definierten Schwelle oberhalb von 50 Hertz werden die Batterien aufgeladen und entnimmt damit dem Netz Leistung. Die Einflussmöglich-

Mecklenburg-Vorpommern will Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz für Windenergie-Anlagen

Als erstes Bundesland will die Landesregierung Mecklenburg-Vorpommerns ein Beteiligungsgesetz für Bürger und Kommunen bei Windenergieanlagen einführen. Das Gesetz sieht vor, dass alle Investoren mit Windkraftanlagen an Land und von mehr als fünfzig Meter Höhe in einem Fünf-Kilometer-Radius die Bürger und Kommunen per Anteile beteiligen müssen. Insgesamt müssen zwanzig Prozent der Anteile angeboten werden. Eine entsprechende Offerte sollen die Investoren frühestens zwei Monate vor Inbetriebnahme der Anlagen vorlegen, spätestens aber bei Inbetriebnahme. Selbst die Preise sollen festgelegt werden: 500 Euro pro Anteil maximal, wobei mehrere Anteile erworben werden können. Das Anliegen ist klar: mehr Akzeptanz für die Windenergie vor Ort.

keiten des Speichers entsprechen immerhin dem Regelpotenzial einer konventionellen 50-Megawatt-Turbine, somit muss entsprechend weniger konventionelle Kraftwerksleistung vorgehalten werden. Das schafft Platz für noch mehr Erneuerbare Energien im Netz.

Der Betreiber, die WEMAG AG, hat mehr als 6,5 Millionen Euro investiert und die Anlage Mitte September 2014 in Betrieb genommen. Partner ist das Berliner Unternehmen Younicos, das auf die Netzintegration Erneuerbarer Energien spezialisiert ist. Der Schweriner Batteriespeicher soll trotz seines Pilotcharakters wirtschaftlich betrieben werden, in zwanzig Jahren will die WEMAG AG die Ausgaben wieder erwirtschaftet haben. Erweist sich der Batteriespeicher im Probebetrieb erfolgreich, will WEMAG alsbald weitere Speicherprojekte angehen.

Niedersachsen



Politik

Regierungsparteien **SPD und B'90/GRÜNE**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2013

- **SPD** 49 Sitze (32,6 %)
- **GRÜNE** 20 Sitze (13,7 %)
- **CDU** 54 Sitze (36,0 %)
- **FDP** 14 Sitze (9,9 %)



Datum der letzten Wahl **20. Januar 2013**

Nächste Wahl **Winter 2018**

Ministerpräsident **Stephan Weil**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz; www.umwelt.niedersachsen.de Minister: Stefan Wenzel (B'90/Grüne)**

Landesinfo

Landeshauptstadt **Hannover**

Einwohner 2013 **7.790.559**

Fläche (in km²) **47.614,1**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **60,0 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **22,0 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **164 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **30.676 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **7.253 Euro**

Das Bundesland im Nordwesten ist hinsichtlich der Fläche das Zweitgrößte in Deutschland, belegt mit seinen knapp acht Millionen Einwohnern bei der Bevölkerungszahl jedoch nur Rang vier. Während insbesondere in der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg im Ostteil sowie angrenzend an die innen- bzw. anliegenden Stadtstaaten Bremen und Hamburg eine vergleichsweise hohe Verdichtung erreicht wird, ist das Land vor allem im Westen relativ dünn besiedelt und eher agrarisch geprägt. Im Schnitt hat Niedersachsen die geringste Bevölkerungsdichte der westdeutschen Bundesländer. Geografisch und klimatisch wird das Land durch die Nordsee und die norddeutsche Tiefebene geprägt, nur im äußersten Südosten wachsen Mittelgebirge in die Höhe. Das Bruttoinlandsprodukt des Landes pro Kopf liegt etwas unter dem deutschen Durchschnitt, wirtschaftliche und industrielle Zentren liegen vor allem in der Metropolregion um die Landeshauptstadt. Kern der niedersächsischen Wirtschaft ist insbesondere die Automobilherstellung, aber auch die Stahlindustrie und der Rohstoffabbau sind wichtige Branchen. Durch die ländliche Prägung im Westen und die Fischereibetriebe im Norden ist das Land auch eine der wichtigsten Regionen zur Lebensmittelproduktion. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien haben sich zudem die Windenergie- und die Biogasbranche zu wichtigen ökonomischen Stützpfeilern gemauert, die im letzten Jahr zudem durch die Offshore-Aktivitäten und die damit verbundenen neuen Perspektiven für die maritime Wirtschaft ergänzt werden.

Aber nicht nur als Hersteller von Erneuerbare-Energien-Anlagen macht sich Niedersachsen einen Namen, auch bei der Nutzung belegt das Land vordere Plätze. So erzeugt das Land etwa den bundesweit meisten Strom aus Windenergie und aus Biogas, mehr als ein Drittel der gesamten Stromerzeugung ist schon erneuerbar, beim Primärenergieverbrauch erreicht das Land einen erneuerbaren Anteil von überdurchschnittlichen 12,6 Prozent (2011). Die wichtigsten Energieträger im Land sind jedoch weiterhin Gase und Mineralölprodukte, auch die Kernenergie hat noch einen großen, wenn auch abnehmenden Anteil. In der Bundesländervergleichsstudie zum Ausbau Erneuerbarer Energien belegt das Land Rang acht.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2011)	34,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2011)	12,6 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	3,0 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	8.233 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	30,7 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	267 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	317
Fernwärme Erneuerbare Energien (2011)	736 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	55.200
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	127

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

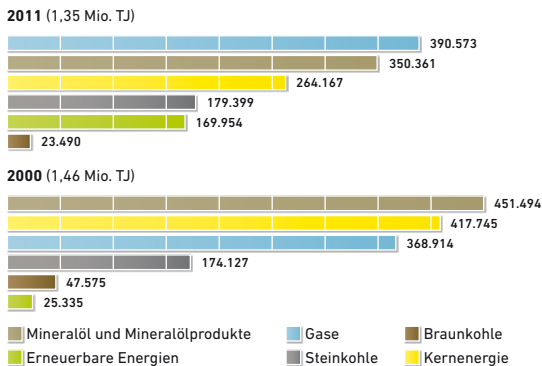
Energie- und Klimaziele	
Ziel Stromerzeugung 2050	
Installierte Leistung Windenergie	20 GW
Ziel Effizienz 2020	
Verringerung Endenergieverbrauch	20 %
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	40% bis 2020 80–95% bis 2050

Quelle: „Erneuerung und Zusammenhalt. Nachhaltige Politik für Niedersachsen. Koalitionsvertrag 2013-2018“ vom Februar 2013 sowie Entwurf des Windenergieerlasses vom Juli 2014

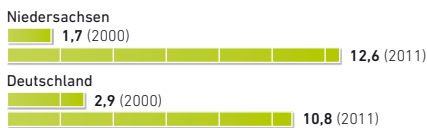
Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2011



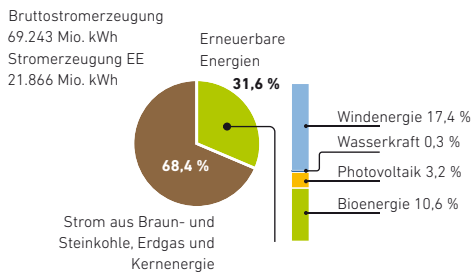
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

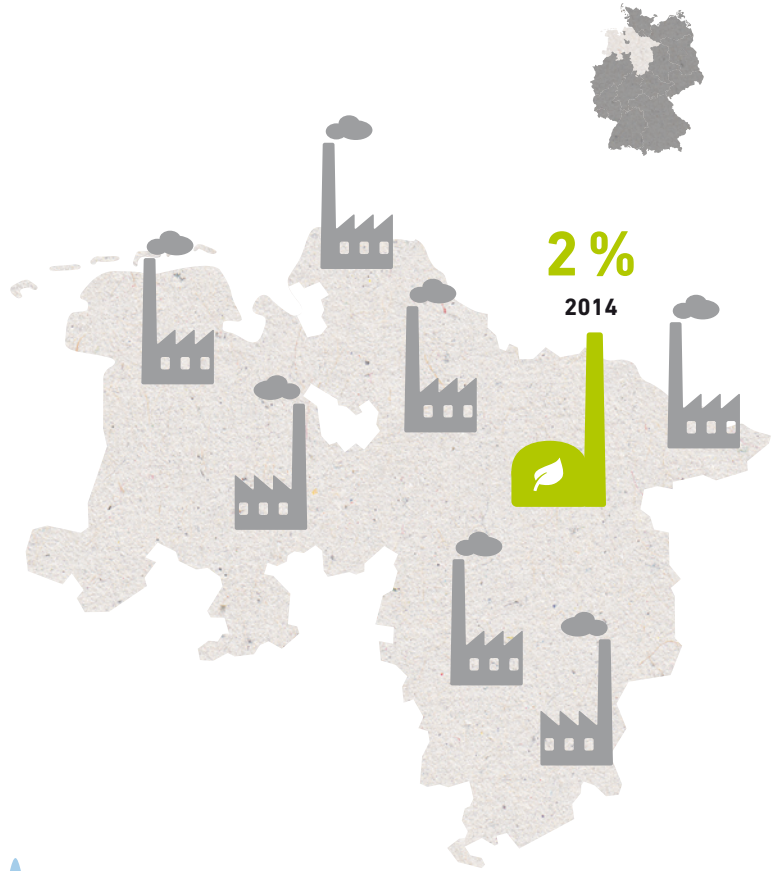
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand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

www.umwelt.niedersachsen.de/energie/

Wirtschaft

Anteil von EE-Unternehmen

Den längsten Abschnitt der innerdeutschen Grenze gab es in Niedersachsen. Und da Grenzgebiete oft strukturell benachteiligt sind, waren dort viele eher wirtschaftsschwächere Regionen zu finden. Mit der politischen und energetischen Wende ergaben sich hier jedoch neue Chancen, was Niedersachsen auch ökonomisch zu einem ganz wichtigen Energiewendeland macht: Schon 2 Prozent der dortigen Unternehmen entstammen der Regenerativbranche.



8.233 MW

2014

Windenergie

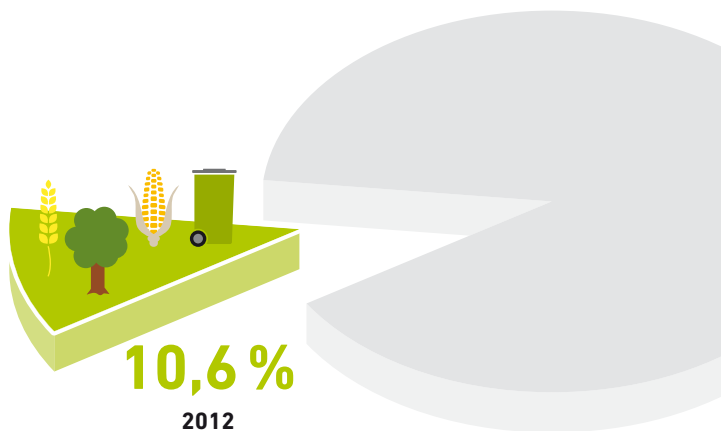
Installierte Leistung

Mit über 8 GW Windleistung ist Niedersachsen mit deutlichem Abstand Primus in Deutschland. Auch die Anzahl an Windenergieanlagen ist mit mehr als 5.600 höher als sonst irgendwo in der Republik. Das zweitgrößte Bundesland hat aber natürlich auch eine Menge Platz und mit seiner langen Küstenlinie viel Wind, so dass erst knapp ein Drittel des möglichen Potenzials ausgeschöpft ist.

Biomasse

Anteil an der Stromerzeugung

Niedersachsen ist auch Agrarland und hat daher auch relevante Biogaskapazitäten. Aber auch auf anderen Wegen, etwa über Holz- oder Abfallverbrennung, wird Biomasse zur Stromerzeugung genutzt. Insgesamt machen diese biogenen Energieträger 10,6 Prozent der niedersächsischen Stromerzeugung aus, wobei rund vier Fünftel davon aus der Nutzung von Biogas resultieren.



89,5 €/Mio € BIP

2012

Forschung

Ausgaben für Erneuerbare Energien-Forschung

Trotz aller Erfolge sind die Erneuerbaren noch junge Technologien, die bei engagierten Forschungsanstrengungen gewaltige weitere Potenziale bieten. Niedersachsen hat das verstanden und fördert entsprechende Projekte im bundesweiten Vergleich am stärksten. Insgesamt wurden so 2012 über 20 Millionen Euro für Forschungen zum Thema Erneuerbare Energien ausgegeben.



2013

Erneuerbare Energien

EEG-Strommenge

Der langgestreckte Horizont sorgt in Niedersachsen dafür, dass man hier etwas weiter blicken kann als woanders. Das zeigt sich auch bei der Energieversorgung: der Nordwesten hat schon früh mit der Wende begonnen und produziert heute den meisten EEG-Strom aller Länder.

„Energieszenarien für 2050 entwickeln“

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

Niedersachsen punktet im Bundesländervergleich 2014 vor allem bei den Forschungs- und Entwicklungsausgaben. Das Land investiert am meisten Geld in die allgemeine Forschungsförderung zu Erneuerbaren Energien und am drittmeisten für die Forschung der Systemintegration. Perspektivisch setzt die rot-grüne Landesregierung auf Dialog und Experten-Runden.

Herr Minister Wenzel, bei unserem letzten Interview sagten Sie, dass Sie die Energiepolitik neu ausrichten und neue Ziele für Niedersachsen setzen wollen. Wie weit sind Sie in diesem Prozess?

Die rot-grüne Landesregierung legt großen Wert auf Dialog, Kooperation, Teilhabe und Mitbestimmung. Im Jahr 2013 haben Ministerpräsident Stephan Weil und ich Vertreterinnen und Vertreter der Energiebranche, der Netzbetreiber, der Wissenschaft und der Deutschen Umwelthilfe zu Gesprächen über die Zukunft der Energieversorgung eingeladen. Erstmals konnte einvernehmlich ein Eckpunktepapier mit konkreten Vorschlägen für die Zukunft der Energieversorgung erarbeitet werden.

2015 wollen wir den Dialog in größerem Rahmen fortsetzen. Ein Runder Tisch „Energiewende“ wird ein Szenario „Energie-

versorgung in Niedersachsen im Jahr 2050“ diskutieren. Der Runde Tisch wird sich aus 50 Persönlichkeiten aus ganz verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen zusammensetzen. Er soll außerdem die Arbeiten an dem geplanten Klimaschutzgesetz des Landes begleiten. Zur Vorbereitung der Arbeit des Runden Tisches soll ein wissenschaftliches Gutachten verschiedene Energieszenarien bis 2050 entwickeln. Die Auftragsvergabe an ein Konsortium des EFZN und CUTEC ist erfolgt. Die Arbeiten an unserem Windenergieerlass und dem zugehörigen Leitfadens zum Natur- und Artenschutz sind weit fortgeschritten. Und nicht zuletzt haben wir im Jahr 2014 die Klima- und Energieagentur Niedersachsen ins Leben gerufen.

Der Nordwesten ist inzwischen eine kleine Modellregion für die Transformation der Energiesysteme. Welche Schwerpunkte setzen Sie bei dieser Umgestaltung?

Die Windenergienutzung – zu Lande und auf See – sowie die Solarenergie sind die Kernelemente der Energiewende im Strombereich. Insbesondere bei der Windenergie verfügt Niedersachsen über beste natürliche Voraussetzungen und Potenziale, die wir möglichst umwelt-

und sozialverträglich nutzbar machen wollen.

Mehr regenerativ erzeugter Strom ist das Eine. Dessen Systemintegration das Andere. Entsprechend unterstützen wir intensiv die Forschung und Entwicklung in diesem Bereich – beispielsweise mit der Landesinitiative Energiespeicher und -systeme – und belegen hier im Bundesländervergleich zu Recht eine Spitzenposition. Ferner leisten wir unseren Anteil für den nötigen Ausbau und die Modernisierung der bundesdeutschen Stromnetze und engagieren uns aktiv für ihre Akzeptanz in der Bevölkerung.

Windparks sollen in Zukunft nur noch über Ausschreibungen gebaut werden. Was hat das für Auswirkungen auf das Windenergieland Nummer Eins?

Wie der Bund die künftigen Ausschreibungen für Windparks ausgestalten will, ist derzeit noch völlig offen. Die Erfahrungen aus dem beabsichtigten Pilot-Ausschreibungsverfahren für Freiflächen-Photovoltaik sind kaum auf die Windenergie übertragbar. Die Planungs- und Genehmigungsverfahren sind hier deutlich länger und komplexer. Das Tempo der Umstellung und die damit verbundene Unsicherheit sehen wir daher sehr kritisch. Ob Ausschrei-



bungsmodelle den Ausbau der Erneuerbaren und damit die Energiewende weiter voran bringen und tatsächlich Kosteneinsparungen bringen, wird sich erst beweisen müssen. Die Umweltbeihilfeleitlinien lassen einen Verzicht auf Ausschreibungen zu, wenn sich zeigt, dass die Erwartungen nicht erfüllt werden.

Ganz entscheidend ist für uns, dass auf die bestehende Akteursvielfalt auf der Betreiberseite besondere Rücksicht genommen wird. Hier liegt der Schlüssel für die weitere Akzeptanz Erneuerbarer Energien, insbesondere der Windenergie an Land. Deshalb muss unbedingt die Ausnahme genutzt werden, die die Umweltbeihilfeleitlinie für sechs MW oder sechs Erzeugungseinheiten vorsieht. Das Bundeswirtschaftsministerium muss hier schnellstmöglich Klarheit schaffen, um eine Investitionsblockade zu verhindern.

Welche Perspektiven hat die Biogas-Branche noch in Niedersachsen?

Im Zuge der Energiewende hat sich Niedersachsen in den letzten Jahren in Deutschland eine

gute Position beim Ausbau der Erneuerbaren Energien aus Biogas erarbeitet. So waren Ende 2013 bereits über 1.500 überwiegend landwirtschaftliche Biogasanlagen in Betrieb, mit denen rund ein Viertel des erneuerbaren Stroms in Niedersachsen erzeugt werden kann. Mit der Zunahme der energetischen Biomassenutzung war auch ein wachsender Substrat- und damit Flächenbedarf verbunden. Heute ist beim Anbau von Biomasse in einigen Regionen ein Niveau erreicht, dessen weitere Steigerung nicht nachhaltig realisierbar wäre und eine Verschärfung der bestehenden Auswirkungen und Nutzungskonflikte zur Folge hätte. Helfen würde hier auch ein konsequenter Einstieg in drei- bis viergliedrige Fruchtfolgen.

Im Gegensatz zu Solar- und Windenergieanlagen sind Bioenergieanlagen grundsätzlich in der Lage, die Stromerzeugung am fluktuierenden Bedarf zu orientieren. Diese Eigenschaft wird eine wichtige Rolle bei der Umstellung der Energiewirtschaft auf 100 % Erneuerbare Energien spielen. Biogas entwickelt sich deshalb zunehmend zum »Systemdienstleister«.

Neue Verfahren eröffnen die Möglichkeit zukünftig auch stark cellulosehaltige Reststoffe, wie Stroh oder Landschaftspflegematerial effizienter als

bisher zur Biogaserzeugung zu nutzen.

Welche Möglichkeiten zur klimaschonenden Umgestaltung des Verkehrs sehen Sie?

Alternative Antriebe – Brennstoffzellenfahrzeuge, Gasfahrzeuge und Elektromobilität, wenn denn mit „grünem Strom“ betrieben – beschäftigen uns auch im Umweltministerium. Die Markteinführung von Elektrofahrzeugen ist dabei eine Maßnahme, die komplementär und nicht alternativ zu anderen Maßnahmen verfolgt werden muss, wie zum Beispiel zum Ausbau des ÖPNV und des Radverkehrs sowie zur weiteren CO₂- und Schadstoffreduktion von konventionellen Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Antriebskonzepte lösen keine verkehrlichen Probleme wie Stau oder Parkraumüberlastung. Hier können fußgänger- und fahrradfreundliche Städte und Gemeinden sehr viel leisten. Nur durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen, durch konsequente Förderung effizienterer Antriebstechnologien und durch die Verknüpfung aller Verkehrsträger (Intermodalität) kann die Nachhaltigkeit des Verkehrssektors signifikant und kostengünstig gestärkt werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Weichenstellung für 2050

Niedersachsens rot-grüne Landesregierung strebt laut ihrem Koalitionsvertrag von 2013 langfristig eine Vollversorgung aus regenerativen Energien an. Ein Zwischenziel ist ein Anteil von 25 Prozent Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020.

Den Löwenanteil an der zukünftigen regenerativen Energieversorgung soll die Windenergie übernehmen: 20 Gigawatt installierte Leistung an Onshore-Windenergieanlagen bis 2050 sind geplant. Niedersachsen hat damit das **langfristigste Windenergieziel in Deutschland**. Diese Zielmarke hat die niedersächsische Regierung im Zuge der Veröffentlichung des Entwurfs zum niedersächsischen Windenergieerlass im Sommer 2014 festgelegt. 1,4 Prozent der Landesfläche sollen zur Verfügung stehen. 2014 findet eine installierte Leistung von mehr als 8 Gigawatt auf einem Prozent Landesfläche Platz. Durch Technologiefortschritt und Repowering wird der zukünftige relative Flächenverbrauch pro installierter Leistung erheblich sinken. Der **Windenergieerlass**, bereits im Koalitionsvertrag angekündigt, wurde in enger Abstimmung mit Betroffenen aus der Windenergiebranche, dem Naturschutz und kommunalen Spitzenverbänden entworfen. In Verbindung mit einem geplanten Leitfaden zum Artenschutz bei der Zulassung von Windenergieanlagen wird der Erlass neben der bisher in der Windenergieplanung angewandten „Arbeitshilfe des Niedersächsischen Landkreistages (NLT) stehen. Diese gilt in der Branche als relativ restriktiv, nichtsdestotrotz kann auch der neue Erlass nicht als Freifahrtschein zum Windausbau bezeichnet werden. Vielmehr bildet er einen Balanceakt aus konkreten regionalspezifischen Zielvorgaben auf der einen und Planungsfreiheit der Kommunen bei der Zielumsetzung auf der anderen Seite. Der Entwurf des Windenergieerlass befindet sich derzeit im Dialogprozess und soll voraussichtlich Ende Juni 2015 verabschiedet werden.

Ein weiterer Meilenstein in Sachen Energiewende wird mit der von der Landesregierung beabsichtigten Erstellung eines **Energiewendeszenarios 2050** gelegt. Als Grundlage hierfür wird zum einen ein wissenschaftliches Gutachten dienen. Zum anderen wird das Szenario an einem Runden Tisch im gesellschaftlichen Dialog zwischen Verantwortungsträgern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Kommunen, Gewerkschaften und Umwelt- sowie Fachverbänden und Vertreter der Ressorts entwickelt. Auf dem Energiewendeszenario aufbauend soll ein **Landesklimaschutzgesetz** entstehen, das einen rechtlichen Rahmen für eine langfristige niedersächsische Klimaschutzpolitik schafft und konkrete klimaschutzpolitische Ziele festlegt. Ein darauffolgendes **Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm** wird sodann konkrete Maßnahmen zur Umsetzung dieser Ziele benennen. Der **Runde Tisch** mit seinen 50 Interessenvertretern wird diese Etappen im Zeitraum vom Mai 2015 bis in den Herbst 2016 begleiten.

Die Planungen für die Zukunft sind im vollen Gange. Aber auch die aktuellen Energiewende-Prozesse vor Ort werden gestärkt. So hat die im Jahr 2014 neu gegründete und 12-Personen starke **Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN)** insbesondere Kommunen bei ihrer Arbeit im Blick. Um die Herausforderung des kommunalen Klimaschutzes bewältigen zu können, werden ihnen Informationsveranstaltungen, Schulungen und die Vernetzung mit weiteren kommunalen Akteuren angeboten. Kernbereiche der KEAN sind Energieeinsparung, Energieeffizienz und der Einsatz Erneuerbarer Energien insbesondere im Gebäudebestand.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Zentrum für Windenergieforschung „ForWind“

Mit mehr als 5.600 Windenergieanlagen und einer Leistung von mehr als 8 GW ist Niedersachsen bundesweiter Spitzenreiter im Bereich Windenergie. Da wundert es kaum, dass im niedersächsischen Oldenburg ein bundesweit einmaliger Forschungsverbund entstanden ist: Mit dem Ziel die Windenergieforschung zu bündeln, hat das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur bereits im Jahr 2003 das Zentrum „ForWind“ gegründet. Die Universitäten Oldenburg und Hannover verbinden seitdem wissenschaftliches Know-how mit industrienahe Forschung. Als neuer Partner ist die Universität Bremen 2009 hinzugekommen, wodurch das Forschungsspektrum nochmals deutlich erweitert werden konnte.



Im Rahmen von Flugexperimenten mit Hubschraubern (Helipod) und Kleinflugzeug (MAV) konnten erste neuartige experimentelle Daten zur Turbulenz und zu Wake-Effekten gewonnen werden.
Quelle: Forwind / Michael Schmidt

Forschungsfragen wie „Welche Chancen bietet die Windkraft für eine dezentrale Energieversorgung der Zukunft?“ oder „Wie lässt sich die Turbulenz im Nachlauf von Windkraftanlagen möglichst genau erfassen?“ stehen besonders im Fokus des

Vom Steckling bis zur Vermarktung: Hackschnitzel

Wertschöpfung in der Region halten, klimaneutral heizen und Restflächen sinnvoll und nachhaltig nutzen, so lautet die Motivation von Clemens von König vom Gut Beuchte im niedersächsischen Schladen. Begonnen hat alles mit der Errichtung eines Nahwärmenetzes in seinem Heimatort auf Basis einer Hackschnitzelheizung. Schnell war für den Landwirt klar: Der Rohstoff muss selbst erzeugt werden. Damit fiel der Startschuss für Kurzumtriebsplantagen, kurz KUP. Mittlerweile bietet von König das komplette Programm an: Von den Mutterquartieren (sprich der Stecklingsproduktion) über das Anlegen von KUP und der Erzeugung bis hin zum Vertrieb der Wärme.

vom Land Niedersachsen unterstützten Zentrums. Das wissenschaftliche Spektrum reicht von der Meteorologie über die Materialforschung bis hin zur Integration von Windstrom in das elektrische Netz. In der Grundlagenforschung deckt ForWind ein breites ingenieurwissenschaftliches sowie physikalisches Spektrum ab und begleitet industriell ausgerichtete Projekte wissenschaftlich. Zugleich organisiert das Zentrum die Qualifizierung von Fach- und Führungskräften und richtet sowohl Kongresse als auch Workshops aus.

Das Team beschäftigt sich unter anderem beispielsweise mit der Strömungsmodellierung in Windparks: Die Turbulenz des ungestörten Windfeldes wie auch die im Nachlauf von Windenergieanlagen künstlich angeregte Turbulenz (Wakes) ist von entscheidender Bedeutung für die Energieausbeute und die mechanische Beanspruchung der Anlagen. Das in Oldenburg entwickelte Modell FLaP (Farm Layout Program) wird in verschiedenen Projekten zur Bestimmung und Verhinderung des leistungsmindernden Wake-Effektes aktuell eingesetzt. Für die Nutzung in Offshore-Anwendungen wird der Modellansatz für die herrschenden atmosphärischen Bedingungen mit zusätzlichen physikalischen Ansätzen erweitert.

www.forwind.de

Nordrhein-Westfalen



Politik

Regierungsparteien **SPD und B'90/GRÜNE**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach 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 %)



Datum der letzten Wahl	13. Mai 2012
Nächste Wahl	Frühjahr 2017
Ministerpräsidentin	Hannelore Kraft
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz www.umwelt.nrw.de Minister: Johannes Remmel (B'90/Grüne)

Landesinfo

Landeshauptstadt	Düsseldorf
Einwohner 2013	17.571.856
Fläche (in km ²)	34.110,3
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	48,7 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	25,8 %
Bevölkerungsdichte 2013	515 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	34.131 Euro
Schulden/Kopf 2013	10.794 Euro

Nordrhein-Westfalen ist eines von 16 Bundesländern, könnte aber auch ohne Probleme als eigener Staat in Europa durchgehen. Über 17 Millionen Einwohner und damit die meisten in einem deutschen Bundesland versammeln sich vornehmlich in der Mitte des Landes in den Städten der Ballungsregion Rhein-Ruhr. Entgegen dem industriellen Ruf des Landes ist Nordrhein-Westfalen an den Rändern eher ländlich geprägt und dünn besiedelt, insgesamt erreicht das Land trotzdem die bei weitem höchste Bevölkerungsdichte aller deutschen Flächenländer. Nordrhein-Westfalen und insbesondere das Ruhrgebiet waren seit der Industrialisierung das wirtschaftliche Herz Deutschlands, die Regionen im Westen mussten durch den Strukturwandel in den prägenden Industriezweigen Stahl und Kohle jedoch in den letzten Jahrzehnten ökonomisch schwierige Zeiten durchleben, wie man dem höchsten Schuldenstand aller Bundesländer und der höchsten Arbeitslosenquote unter den westdeutschen Flächenländern ablesen kann. Durch den industriellen Aufschwung der vergangenen Jahre und die verstärkte Diversifikation des Wirtschaftsstruktur, beispielsweise durch Unternehmen aus der Fahrzeugbauindustrie, der Elektrotechnik oder der Dienstleistungsbranche, gibt es auch im Westen des Landes wieder bessere ökonomische Perspektiven.

Kohle und Stahl haben Nordrhein-Westfalen zu einem wichtigen Energieland gemacht, der Primärenergieverbrauch ist mehr als doppelt so hoch wie im auf Rang zwei liegenden Bayern. Gedeckt wird dieser vorrangig durch Mineralöl sowie Braun- und Steinkohle. Auch Gase spielen eine wichtige Rolle, Atomstrom wird dagegen im Land nicht produziert. Die Erneuerbaren Energien haben einen Anteil von 4,3 Prozent am Primärenergieverbrauch, am Bruttostromverbrauch sind es 9,7 Prozent. Im Rahmen einer Ländervergleichsstudie zum Ausbau Erneuerbarer Energien hat das Land 2014 den 14. Rang erreicht. Trotz dieser noch unterdurchschnittlichen Zahlen wächst auch in Nordrhein-Westfalen die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Quellen, wichtigstes Segment ist hierbei die Bioenergie, die mit weitem Abstand vor der Wind- und der Solarenergie liegt. Insbesondere bei den Letzteren gibt es auch im Westen Deutschlands jedoch noch viele Potenziale, die zunehmend erschlossen werden sollen.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	9,7 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	4,3 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	6,0 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	3.681 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	15,8 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	453 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	991
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	1.605 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	50.330
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	109

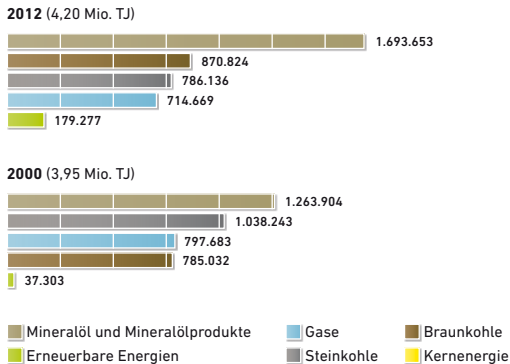
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Stromverbrauch	
Anteil Erneuerbarer Energien 2025	30 %
Anteil Windenergie 2020	15 %
Ziel Effizienz	
Anteil Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung 2020	25 %
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	min. 25 % bis 2020 min. 80 % bis 2050

Quelle: „Koalitionsvertrag 2012-2017 Nordrhein-Westfalen“ vom Juni 2012 sowie „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes“ vom Januar 2013

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Nordrhein-Westfalen
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012

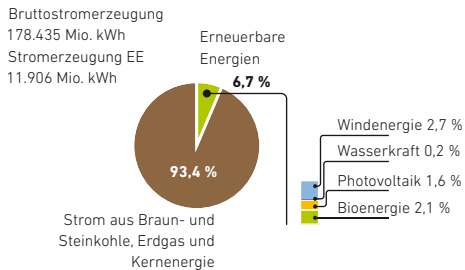


Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012

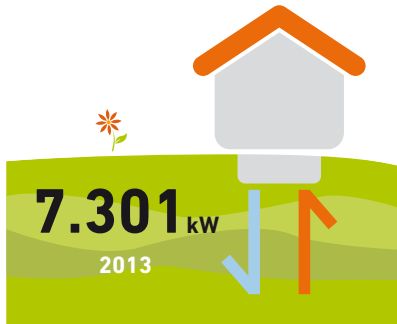


Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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/klima-energie/energie/zukunftsennergien



Erdwärme

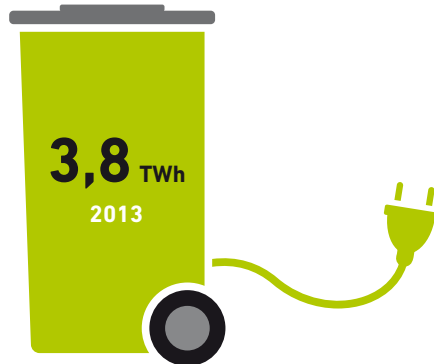
Neu installierte MAP-geförderte Leistung

Mit Energie aus der Erde kennen sich die Menschen im Ruhrgebiet aus. Und natürlich wissen sie auch, dass das inzwischen auch ohne die Verbrennung schmutziger Kohle geht. Allein über das Marktanzreizprogramm der Bundesregierung wurden hier 2013 über 7 MW neuer Erdwärmeleistung gefördert, das ist bundesweit Platz zwei.

Biomasse

Stromerzeugung

Siedlungen produzieren erhebliche Abfälle – das gilt natürlich auch für Nordrhein-Westfalen als einwohnerstärkstes Bundesland mit dem Ruhrgebiet als eine der am dichtesten besiedelten Regionen Europas. Diese Überreste lassen sich jedoch auch hervorragend energetisch verwenden, weshalb es nicht verwundert, dass NRW einer der größten Stromerzeuger aus Biomasse in Deutschland ist.



Beschäftigung

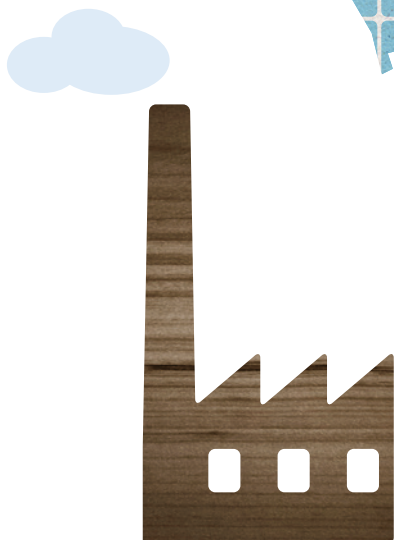
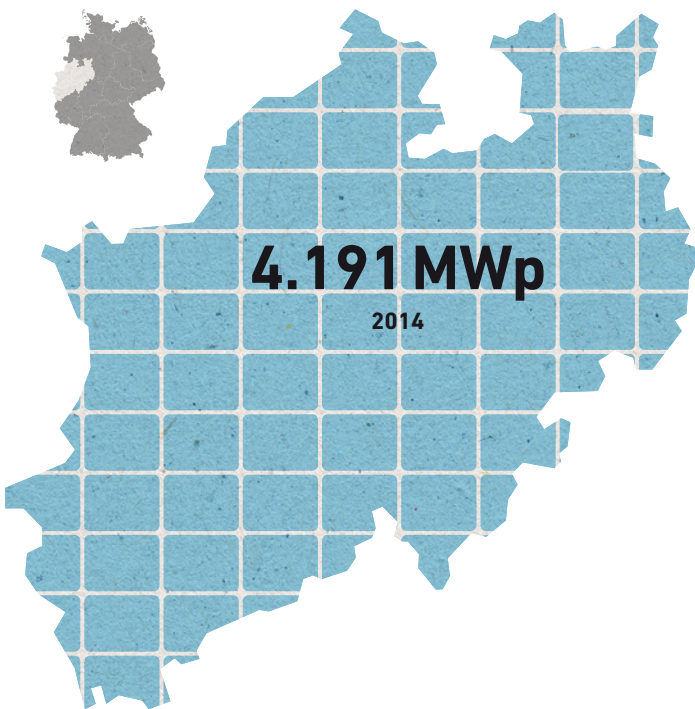
Arbeitsplätze durch Erd- und Umweltwärme

Auf die Bergmannstradition ist Nordrhein-Westfalen zu Recht stolz. Und dass die große Expertise in Sachen Bohren und Drillen auch in Zeiten der Energiewende noch etwas wert ist, zeigt ein Blick auf die durch Geothermienutzung ausgelöste Beschäftigung: Obwohl in NRW kaum eigene Projekte vorhanden sind, sind die entsprechenden Beschäftigungseffekte die deutschlandweit Zweitgrößten.

Photovoltaik

Installierte Leistung

Die Einwohnerstärke Nordrhein-Westfalens sorgt für hervorragende Ausgangsbedingungen zur Photovoltaik-Nutzung, da sich viele Dachflächen ganz ohne weiteren Flächenverbrauch gut als Kleinkraftwerk eignen. Mit knapp 4,2 GW Solarstromleistung ist NRW auch schon auf einem guten Weg und belegt hinter den beiden Südbundesländern Platz 3. Für den weiteren Ausbau gibt es auch hier noch großes, bislang ungenutztes Potenzial.



217 MW
2013

Bioenergie

Leistung Holzheizkraftwerke

Bei Nordrhein-Westfalen denkt man zunächst eher an Industriekulisse und nicht an weitreichende Waldlandschaften. Gleichwohl sind auch die Agrar- und die Forstwirtschaft wichtige Industriezweige zwischen Rhein und Ruhr – nicht zuletzt, um den Rohstoffnachschub für den deutschlandweit zweitstärksten Holzheizkraftwerkspark zu sichern.

„Beherzte Verkleinerung klimaschädlicher Kapazitäten“

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

Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland ein Klimaschutzgesetz mit konkreten Treibhausgasminderungszielen verabschiedet, das nun Früchte tragen soll. Denn: Auch wenn es eine deutliche Zunahme der Erneuerbaren Energien im Land gibt, wird die Energieversorgung noch stark von fossilen Energien, insbesondere Kohle, dominiert. Windenergie soll jedoch die tragende Säule der Energiewende im Land werden.

Herr Minister Remmel, welche Veränderungen hat das Klimaschutzgesetz schon bewirkt?

Wir haben mit dem Gesetz eine Leitentscheidung getroffen, die klar die mittel- und langfristigen Klimaschutzziele für Nordrhein-Westfalen festlegt. Das ist weit mehr als eine reine Absichtserklärung und wird auch so wahrgenommen. Mit der aus dem Gesetz resultierenden Erarbeitung des Klimaschutzplans haben wir einen Beteiligungsprozess angestoßen, der sich sehen lassen kann. Über 400 Akteurinnen und Akteure aus allen gesellschaftlichen Gruppen haben Vorschläge entwickelt, wie wir unser Klima schützen und uns an die Folgen des Klimawandels anpassen können. So funktioniert Klimaschutz ‚made in NRW‘.

Trotz Klimaschutzgesetz ist NRW aber in absoluten Zahlen der größte, pro Kopf immerhin noch der viertgrößte Emittent von Treibhausgasen in Deutschland. Wie kann diese Bilanz verbessert werden?

Mit dem Klimaschutzgesetz haben wir einen Rahmen geschaffen und Eckpunkte festgelegt. Dieser Rahmen wird jetzt durch den Klimaschutzplan ausgefüllt werden. Er kann ein Radar sein und aufzeigen, welche Handlungsmöglichkeiten bestehen und wann welche Entscheidungen getroffen werden müssen, um die langfristigen Ziele bis 2050 zu erreichen.

Wie wollen Sie die Energiewende beschleunigen? Sollen Kohlekraftwerke in NRW abgeschaltet werden?

Es geht nicht um einen Sofortausstieg aus der Kohleverstromung, sondern um eine beherzte Verkleinerung alter und klimaschädlicher Kapazitäten. Der bestehende Kraftwerkspark muss im Hinblick auf eine rasche CO₂-Emissionsminderung weiterentwickelt werden. Ziel muss es sein, Kraftwerke mit geringen Wirkungsgraden und starken Luftschadstoffemissionen aus dem Markt zu nehmen. Dies muss auch im Rahmen der anstehenden Entscheidungen zum Strommarktdesign der Zukunft berücksichtigt werden.

Sie wollen die Bioenergienutzung neu ausrichten, weniger auf Energiepflanzen und mehr auf Reststoffe setzen. Dabei gibt es doch auch noch viele ungenutzte Ackerflächen, die sich gut für die Bioenergie eignen würden. Werden Sie diese Potenziale noch heben?

Unsere Biomassepotenzialstudie zeigt, dass in NRW über drei Terawattstunden (TWh) Strom und über vier TWh Wärme pro Jahr mit Anbaubiomasse nachhaltig aus der Landwirtschaft erzeugt werden könnten. Nach der jüngsten EEG-Novelle ist dieses Potenzial allerdings wirtschaftlich nicht mehr zu heben. Durch den Wegfall der besonderen Vergütung von nachwachsenden Rohstoffen sind Anlagenbetreiber neuer Biogasanlagen auf sehr günstige Einsatzstoffe angewiesen. Dies sind in der Regel Rest- und Abfallstoffe. Neue Biomasse vom Acker ist zurzeit nicht wirtschaftlich und hat deswegen für künftige Anlagen nur noch rudimentäre Bedeutung. In NRW gibt es nahezu keine ungenutzten landwirtschaftlichen Flächen. Durch eine Ausweitung der Anbaufläche würde sich die Flächenkonkurrenz nur noch mehr erhöhen.

In NRW, so Ihre Aussage, sei in der Windenergie „enormes Wachstum“ möglich. Wie brin-



gen Sie den Ausbau voran?

Wir treiben den Ausbau der Windenergie auf vielen verschiedenen Ebenen voran. Der Windenergieerlass 2011 hat bereits Planungshürden abgebaut und das Investitionsklima erheblich verbessert. Derzeit werden aktuelle Rechtsprechung und Landesgesetzgebung sowie Erfahrungen und Rückmeldungen in die Novelle des Erlasses eingearbeitet, die 2015 veröffentlicht werden soll. Mit dem Leitfaden zur Windenergie im Wald und zur Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen haben wir ebenfalls weitere Hilfestellung gegeben, um unsere Potenziale in NRW zu heben.

Neben ordnungspolitischen Leitlinien kümmern wir uns auch um den Dialog aller Beteiligten und Betroffenen. Um den Austausch zu verstetigen, haben wir Foren und Plattformen wie den EnergieDialog.NRW eingerichtet.

NRW versteht sich gut auf Großtechnik, viele Wasserkraft- und Geothermieunternehmen sitzen hier. Welche

Rolle spielen diese Technologien in Ihren Planungen?

NRW steht bei der Wasserkraft im Hinblick auf die installierte Leistung auf Platz vier in Deutschland, und es ist durchaus noch Potenzial vorhanden. Wasserkraft ist im Sinne der Grundlastfähigkeit auch weiterhin ein Pfeiler für die Umsetzung der Energiewende in NRW. Die oberflächennahe Geothermie hat trotz der bereits intensiven Nutzung noch erhebliches Potenzial im Bereich der Wärmeversorgung über Erdwärmepumpen; das zeigen erste Ergebnisse einer vom NRW-Umweltministerium beauftragten Studie. Zudem bringen wir mit dem internationalen Geothermiezentrum in Bochum und dem Netzwerk Geothermie regelmäßig Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft und Forschung mit der Industrie in einen Dialog.

Sie wollen „Technologieführer bei den Erneuerbaren“ werden, sagten Sie an dieser Stelle 2013. Sehen Sie Ihr Land bereits auf dem Weg dahin?

In NRW haben wir nach wie vor große Stärken im Maschinenbau, Anlagenbau, der chemischen Industrie und der Stahlproduktion. Genau diese Branchen adressieren wir mit unseren neuen Förderwettbewerben. Beispielsweise unter-

stützt die Landesregierung die nordrhein-westfälische Wirtschaft und Wissenschaft mit dem im November 2014 gestarteten Leitmarktwettbewerb EnergieUmweltwirtschaft.NRW dabei, klima- und umweltschonende Innovationen und Lösungen zu entwickeln und somit ihre Marktvorteile weiter auszubauen.

Ein heiß diskutiertes Thema der vergangenen Monate war die Eigenerzeugung von Strom. Welche Rolle können die Erneuerbaren Energien zur Selbstversorgung von Industrieunternehmen spielen?

Die Landesregierung NRW hat sich dafür eingesetzt, dass auch Industrieunternehmen für ihren eigenverbrauchten Strom aus hocheffizienten KWK- und Erneuerbaren-Energien-Anlagen keine EEG-Umlage zahlen müssen. Leider konnten wir mit unserer Forderung nicht in Gänze durchdringen. Gerade das Zusammenspiel aus KWK und Photovoltaik halte ich bei Industrieunternehmen für ein wichtiges Geschäftsfeld der Zukunft. Auch Windenergieanlagen könnten auf den Unternehmensgeländen vermehrt Platz finden. Wir sollten hierzu Anreize zur Umsetzung schaffen.

Energiepolitik unter der Lupe: Ein Kohlerevier macht Klimaschutz

Trotz der energieintensiven Industrie im Land und der Tradition als Kohleland ist sich Nordrhein-Westfalen mit dem größten CO₂-Fußabdruck der Republik seiner Verantwortung bewusst und hat mit dem im Januar 2013 verabschiedeten ersten **Klimaschutzgesetz** auf Länderebene durchaus Mut bewiesen. Das Gesetz gibt den schon zuvor angestrebten Reduktionszielen von mindestens 25 Prozent weniger Treibhausgasen bis 2020 sowie mindestens 80 Prozent bis 2050 Gesetzeskraft. Diese Zielmarken bleiben zwar unterhalb der in Gesamtdeutschland geltenden, sind angesichts der Wirtschafts- und Versorgungsstruktur des Stahl- und Kohlelandes aber trotzdem eine Herausforderung. Die Realisierung der Reduktionsziele soll mittels eines **Klimaschutzplanes** erfolgen, welcher jeweils für fünf Jahre festgeschrieben wird und dann auf Umsetzung überprüft wird. Die erste Fassung des Klimaschutzplanes wird nach erfolgter Beteiligung der Öffentlichkeit gerade von der Landesregierung erstellt und soll noch 2015 verabschiedet werden.

Ziel ist, im Jahr **2025 mindestens 30 Prozent der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen** zu gewinnen. Die Landesregierung hat dafür unterschiedliche **Potenzialstudien** zu den einzelnen erneuerbaren Energieträgern herausgegeben, welche die Nutzungsmöglichkeiten verdeutlichen und den Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen anreizen sollen.

Wichtigster Energieträger ist auch im Westen die **Windenergie** – dies ist auch die einzige Sparte, die mit einem konkreten Ausbauziel versehen ist: Demnach sollen bis 2020 15 Prozent der Stromerzeugung oder 20,7 Milliarden kWh aus Windenergieanlagen stammen. Langfristig sind laut Potenzialstudie 71 Milliarden kWh Windstrom in NRW möglich. In Schwung kommen soll der Ausbau u.a. durch den Abbau bestehender Hürden, wie etwa mittels des bereits 2011 veröffentlichten Windenergieerlasses und weiterer Leitfäden.

Die zweite wichtige Energiequelle ist die **Solarenergie**, deren potenzieller Jahresenergieertrag in der entsprechenden Potenzialstudie mit 72,6 Milliarden Kilowattstunden (2012: 2,9 Mrd kWh) und damit sogar oberhalb der Möglichkeiten der Windenergie angegeben wird. Insbesondere die Vielzahl der Dachflächen im bevölkerungsreichen Westen Deutschlands bietet hier erhebliche Ausbaupotenziale.

Der dritte Teil der Potenzialstudien, der ebenso wie die beiden davor veröffentlichten Untersuchungen in den interaktiven Energie-Atlas des Landes eingeflossen ist, wurde im Herbst 2014 vorgestellt. Diese Publikation dreht sich um die Nutzung der **Biomasse** und soll auch als Grundlage für eine Aktualisierung des Biomasseaktionsplans dienen. Über alle Bereiche hinweg könnte nach dem NRW-Leitszenario, welches eine nachhaltige Nutzung unter strengen Naturschutzkriterien vorsieht, eine Energiemenge von knapp 32 Milliarden kWh aus Biomasse generiert werden. Der Großteil fällt dabei im Wärmesektor an, im Strombereich könnten die rund 8 Milliarden möglichen kWh vor allem zum Ausgleich fluktuierender Einspeisung aus Wind- und Solarenergieanlagen genutzt werden.

Nordrhein-Westfalen legt mit den Potenzialstudien einen umfassenden und sinnvollen Ansatz zur Transformation des Energiesystems hin, der die Grundlagen für zukünftige Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien legt. Durch die Dringlichkeit des Klimawandels und auch zur Realisierung der eigenen ambitionierten und juristisch verankerten Ziele muss sich der Ausbau der Erneuerbaren in den kommenden Jahren jedoch auch kurzfristig noch beschleunigen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Umweltschonend umsteigen am „Grünen Bahnhof“ Horrem

Umweltschonend mobil sein funktioniert nicht nur in innovativen Elektrofahrzeugen auf der Straße, sondern auch bequem und wie gewohnt im Schienenverkehr. Um den umweltfreundlichen Bahnbetrieb noch nachhaltiger zu gestalten, wurde in Kerpen-Horrem auf der Strecke zwischen Köln und Aachen der erste klimaneutral gestaltete Bahnhof Europas in Betrieb genommen. Beim 4,3 Millionen Euro teuren Projekt aus dem Programm „Grüner Bahnhof“ werden verschiedene Technologien zur Erreichung der Klimaneutralität genutzt. Das Land Nordrhein-Westfalen hat den Neubau des Empfangsgebäudes über den Aufgabenträger Nahverkehr Rheinland (NVR) mit rund 1,3 Millionen Euro unterstützt.



Der erste „Grüne Bahnhof“ Deutschlands in Horrem hat eine begrünte Dachfläche, die die Toilettenspülung mit dem aufgefangenen Regenwasser versorgt.

Quelle: Deutsche Bahn

Mit dem Umbau der 654 Quadratmeter großen Anlagenfläche wurde das Projekt „Grüner Bahnhof“ der Deutschen Bahn gestartet. Seit März 2014 fahren die Züge in Kerpen-Horrem von der Bahnhofstation ab, deren Heizung und Kühlung über eine Geothermie-Anlage läuft. Zudem werden mit einer Photovoltaik-Anlage 31.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt, die Solarthermie-Module garantieren zusätzlich warmes Wasser. Teile der Dachflächen sind begrünt und mit dem dort aufgefangenen Regenwasser wird die Toilettenspülung versorgt. Die großen Glasflächen des Ge-

Solarbier dank Wasserkraft in Warburg

Nordrhein-Westfalen ist zwar kein klassisches Wasserkraftland wie Bayern und Baden-Württemberg, hegt aber dennoch eine lange Tradition. An dem historischen Wasserkraftstandort in Warburg hat die dort ansässige Brauerei die derzeit größte Wasserkraftschnecke in NRW errichtet und wurde dabei finanziell vom Landesministerium unterstützt. Die Wasserschnecke ist das Herzstück der Warburger Brauerei GmbH, mit Hilfe der zwei Turbinen wird auf umweltfreundliche Weise Strom produziert, der direkt im Braubetrieb genutzt werden kann. Insgesamt werden die Biere der Brauerei mit einem Mindestanteil von 65 Prozent regenerativer Energie erzeugt.

bäudes bilden eine intelligente Kombination aus Tageslichtnutzung und energiesparender Leuchtdioden-Lichttechnik. Die Verbindung der einzelnen Maßnahmen trägt dazu bei, dass im Betrieb des Bahnhofs kein CO₂ entsteht.

Um einen einfachen Umstieg von Auto auf Zug zu ermöglichen, wurden ein Park-and-Ride-Parkplatz sowie eine Fußgängerbrücke zur leichteren Erreichbarkeit des Bahnhofs gebaut.

Der Bahnhof ist ein Beweis dafür, dass nachhaltige Bauweise und modernste Ausstattung Hand in Hand gehen können. So bieten etwa die bequemen Sitzmöbel einen integrierten USB-Ladeanschluss und WLAN – so wird die nachhaltig erzeugte Energie direkt zum Nutzen der Bahnfahrgäste eingesetzt.

www.deutschebahn.com/de/konzern/im_blickpunkt/7201954/20140620_gruener_bahnhof_horrem.html

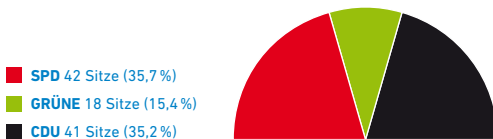
Rheinland-Pfalz



Politik

Regierungsparteien **SPD und B'90/GRÜNE**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2011



Datum der letzten Wahl **27. März 2011**

Nächste Wahl **Frühjahr 2016**

Ministerpräsident **Malu Dreyer**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung**
www.mwkel.rlp.de
 Ministerin: **Eveline Lemke (B'90/Grüne)**

Landesinfo

Landeshauptstadt	Mainz
Einwohner 2013	3.994.366
Fläche (in km ²)	19.854,1
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	41,8 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	42,1 %
Bevölkerungsdichte 2013	201 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	30.438 Euro
Schulden/Kopf 2013	8.235 Euro

Schon aus dem Namen des 1947 gegründeten Bundeslandes geht hervor, dass in Rheinland-Pfalz mehrere zuvor voneinander unabhängige Gebiete in einer Körperschaft vereint wurden. Nachdem zu Anfang durchaus einige Regionen mit dieser Zuordnung nicht zufrieden waren und Abspaltungen erzwingen wollten, leben die knapp vier Millionen Rheinland-Pfälzer inzwischen einig auf den rund 20 Millionen Quadratkilometern Landesfläche. Ein großer Teil des Landes ist von Wald bedeckt, zudem gibt es viele Mittelgebirge, was eine vergleichsweise geringe Siedlungsdichte zur Folge hat. Rheinland-Pfalz ist vor allem für Tourismus sowie seine Wein- und Sektproduzenten bekannt, die Wirtschaft des Landes ist tatsächlich jedoch überdurchschnittlich industriell geprägt. Insbesondere die Betriebe der Chemie- und Pharma-Industrie in den im Süden des Landes gelegenen Rhein-Main- und Rhein-Neckar-Regionen sind hier prägend, aber auch der Fahrzeug- und Maschinenbau wie auch die Lebensmittelindustrie sind wichtige Teile der rheinland-pfälzischen Wirtschaftsstruktur.

Rheinland-Pfalz hat insbesondere durch seinen hohen Industrieanteil, aber auch durch den Transportsektor, einen großen Energiebedarf. Hauptsächlich gedeckt wird dieser Bedarf durch Mineralölprodukte und Gase, Kohle spielt nur eine untergeordnete Rolle und Atomenergie nach dem gescheiterten Aufbau eines Meilers in Mühlheim-Kärlich gar keine. Die Erneuerbaren tragen mit knapp 11 Prozent Anteil am Primärenergieverbrauch leicht überdurchschnittlich zum rheinland-pfälzischen Energiebedarf bei. Trotz der energieintensiven Industrien im Land erzeugt Rheinland-Pfalz mehr als ein Drittel seines Stroms bereits erneuerbar, wofür vor allem die rasch wachsende Windenergie verantwortlich ist. Da das Land allerdings – wenn auch mit abnehmender Tendenz – ein großer Stromimporteur ist, wurde der Strombedarf 2012 nur zu 21 Prozent aus heimischen erneuerbaren Quellen gedeckt, was knapp unterhalb des deutschen Durchschnitts lag. Bis 2030 will Rheinland-Pfalz jedoch den eigenen Stromverbrauch komplett aus Erneuerbaren Quellen decken.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	20,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	10,7 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	5,0 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	2.728 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	7,0 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	1.260 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	336
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	924 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	12.610
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	34

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Stromverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbarer Energien	100 %
Anteil Windenergie	ca. 67 %
Anteil Photovoltaik	ca. 25 %
Anteil Wasserkraft	ca. 5 %
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	min. 40 % bis 2020 90–100 % bis 2050

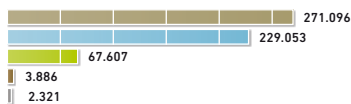
Quelle: „Road-Map zur Energiewende in Rheinland-Pfalz“ vom August 2012 sowie „Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes“ vom Juli 2014

Primärenergieverbrauch

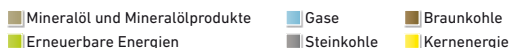
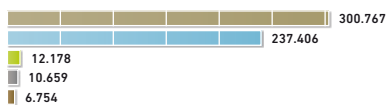
Primärenergieverbrauch (PEV) in Rheinland-Pfalz

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012

2012 (0,63 Mio. TJ)



2000 (0,65 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Rheinland-Pfalz



Deutschland



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

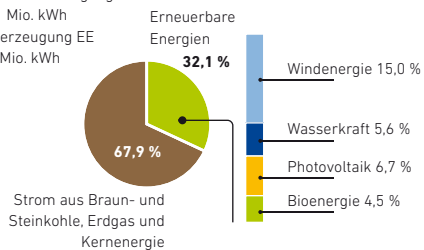
Stromerzeugung 2012

Bruttostromerzeugung

17.691 Mio. kWh

Stromerzeugung EE

5.675 Mio. kWh

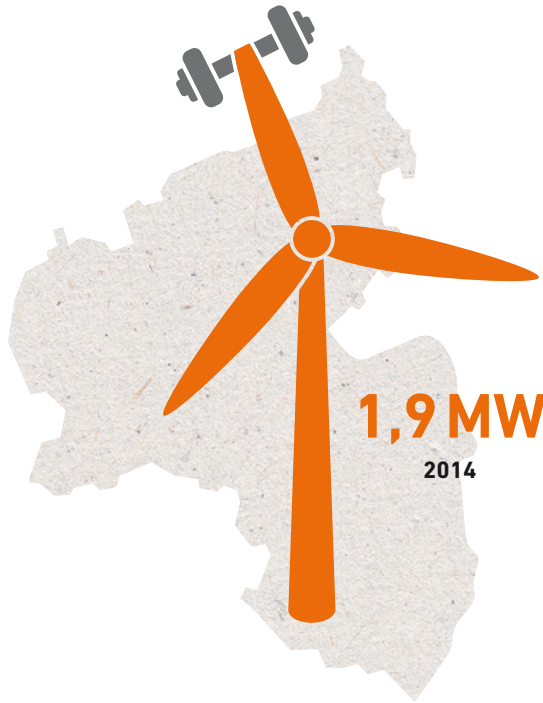


Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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:

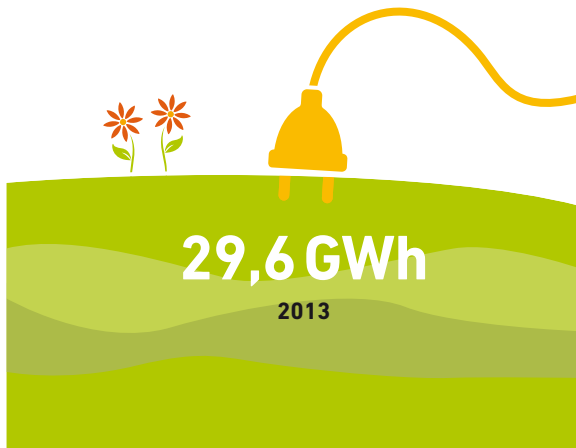
www.mwkel.rlp.de/Energie



Windenergie

Durchschnittliche Leistung der Anlagen

Rheinland-Pfalz hat sich zu einem Vorzeigeland in Sachen Windenergie gemauert. Dabei profitiert das Land von der enormen technischen Weiterentwicklung und Leistungssteigerung der Windenergieanlagen. Mit durchschnittlich 1,9 MW sind in Rheinland-Pfalz die leistungsstärksten Anlagen aller Flächenländer verbaut. Neuanlagen hatten 2014 sogar eine durchschnittliche Leistung von 2,8 MW.



Geothermie

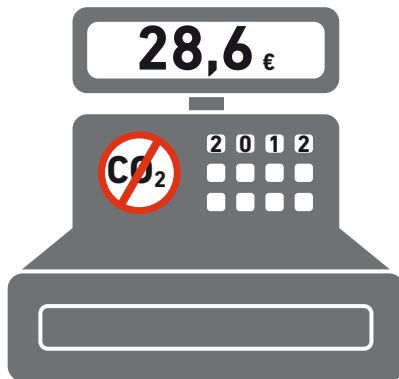
Stromerzeugung

Stromerzeugung mittels tiefer Geothermie ist noch eine sehr junge, kaum verbreitete Technologie. Rheinland-Pfalz hat für diese erneuerbare Variante sehr gute Ausgangsbedingungen und ist eines der wenigen Länder, wo überhaupt entsprechende Projekte existieren. Hier wird mehr als ein Drittel der gesamten deutschen Geothermie-Stromerzeugung generiert und die Strommenge konnte gegenüber dem Vorjahr um fast 80 Prozent gesteigert werden.

Wirtschaft

Klimaschutz-umsätze pro Mio € BIP

Klimaschutz zahlt sich nicht nur ökologisch, sondern auch immer stärker ökonomisch aus, wie am Beispiel Rheinland-Pfalz besonders gut zu sehen ist. Hier wurden 2012 bereits 3,4 Milliarden Euro mit Klimaschutzbezug umgesetzt, was eine deutliche Steigerung gegenüber den Vorjahren bedeutet. Gemessen am gesamten BIP, liegt Rheinland-Pfalz damit auf Rang zwei in Deutschland.



Wasserkraft

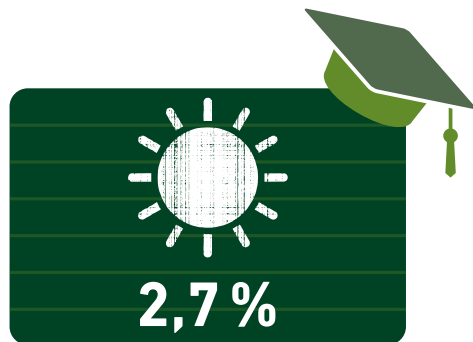
Anteil an der Bruttostromerzeugung

Der Pfälzer weiß ja Flüssiges durchaus zu schätzen, und das nicht nur, wenn es in Flaschen kommt. Mit einem Anteil von 5,6 Prozent an der gesamten Stromerzeugung ist die Wasserkraft ein wichtiger Stützpfiler der Stromproduktion zwischen Trier und Mainz.

Bildung

Anteil von Solarschulen

Erneuerbare Energien werden auch für die in Rheinland-Pfalz zahlreich ansässigen Chemieunternehmen immer wichtiger – sowohl als Abnehmer der dort hergestellten Produkte als auch als Lieferanten von zunehmend kostengünstigerer Energie aus Sonne und Wind. Da ist es umso wichtiger, dass der Nachwuchs schon früh über die Möglichkeiten und Zusammenhänge der Energiewende aufgeklärt werden. Mit einer im Vergleich sehr hohen Quote von 2,7 Prozent Solarschulen ist Rheinland-Pfalz hierbei auf dem richtigen Weg.



2014

„Netzumbau ist keine Hürde für Energiewende“

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

Sonne und Wind sollen die Hauptträger der rheinland-pfälzischen Energiewende werden. Derzeit sind über 1.400 Windenergie Anlagen am Netz, so die Landesregierung, mehr als 600 genehmigt bzw. beantragt. Die neu gegründete Energieagentur mit ihren neun Regionalbüros gilt bundesweit als einzigartiges Konzept und trägt mit zur Akzeptanz der Erneuerbaren Energien bei.

Frau Ministerin Lemke, bei der Windenergie konnte Ihr Land den Zubau in den vergangenen Jahren deutlich steigern. Was ist das Erfolgsgeheimnis?

Das Geheimnis liegt in guter Planung: Von der optimalen Windausbeute über den Schutz von Umwelt, Natur und Kulturlandschaften bis zu den Wirkungen auf den Tourismus haben wir alle möglichen Belange im Landesentwicklungsprogramm berücksichtigt. Hinzukommen konkrete Handlungsempfehlungen, z.B. haben wir mit dem Vogelschutzgutachten gezeigt, wie sich Artenschutz und Windenergie vereinbaren lassen. Und in unserem Online-Windatlas kann jeder nachsehen, wo viel Wind weht und Windräder somit überhaupt sinnvoll sind. Als Bundesland mit dem prozentual höchsten Waldanteil in Deutschland haben wir auch Waldflächen für Windenergie

geöffnet. Die regionalen Planungsgemeinschaften haben zunächst in den regionalen Raumordnungsplänen Vorranggebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen. Wir haben dann im Landesentwicklungsprogramm das Kapitel Erneuerbare Energien fortgeschrieben, damit die Kommunen nun in ihren Bauleitplänen Konzentrationszonen für Windenergieanlagen ausweisen können.

Wie wollen Sie trotz gesunkener Fördersätze und veränderter Fördermechanismen den weiteren Ausbau der Solarenergie sichern?

Wir haben bereits während des Gesetzgebungsverfahrens zum EEG 2014 die neuen Regelungen zum Ausbau der einzelnen Technologien kritisiert. Der Ausbaustopp ist offensichtlich. Das gilt für Solar- und Biomasseprojekte genauso wie für Bürgerengagement. Zunächst muss Planungssicherheit für Investoren hergestellt werden. Dafür muss schnelle Klarheit über das Strommarktdesign geschaffen werden. Rheinland-Pfalz befürwortet hier eine strategische Reserve im Energy-Only-Markt, so bleiben die Preise stabil und die Versorgung sicher.

Ihr Haus hat sich in einer Studie intensiv mit dem Umbau der Stromnetze, speziell der

Verteilnetzebene, auseinandergesetzt. Wie soll der Umbau aussehen?

Bei der Energiewende gehört auch die Infrastruktur auf den Prüfstand. Wir haben daher den Um- und Ausbaubedarf in den Verteilnetzen für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien untersuchen lassen. Dabei stellte sich heraus: Der Netzumbau ist keine Hürde für die Energiewende in Rheinland-Pfalz. Ein ausgeprägter Trassenausbau ist bei uns nicht nötig, obwohl wir ein Bundesland mit viel Industrie sind. Eine wichtige Erkenntnis war zudem, dass die Kosten des Netzumbaus gegenüber früheren Schätzungen geringer ausfallen. Durch moderne Materialien und Informations- und Kommunikationstechnologien können die neuen Strukturen effizient miteinander verknüpft werden. Im regionalen Verbundprojekt Westeifel werden etwa Anlagen für Strom aus Biogas, Wind, Sonne und Wasser in einem spartenübergreifenden Verbundsystem integriert. Hier zeigen wir modellhaft, wie sich Infrastruktur in ländlichen Regionen innovativ, nachhaltig und wirtschaftlich aufbauen lässt. Dies sind sehr gute Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien in Rheinland-Pfalz. Für die Netzwirtschaft ist die Studie



eine gute Grundlage, die Verteilernetze entsprechend dem Bedarf auszubauen. Denn dazu sind sie gesetzlich verpflichtet.

Wie groß sind die Potenziale zur Nutzung von Holz als klimaschonender Energieträger?

Holz – insbesondere Brennholz – ist im Bereich der Wärmeenergie bereits der bedeutendste erneuerbare Energieträger in Rheinland-Pfalz. Der Energieholzabsatz aus dem Wald hat sich in unserem Land in den letzten 10 Jahren fast verdoppelt – mehr ist mit Blick auf die nachhaltige Nutzung nicht möglich. Jetzt geht es darum, neben der Einsparung von Energie, die ja überall eine Rolle spielt, die Effizienz zu steigern. Bei uns existieren nach Schätzungen etwa 575.000 Einfamilienhäuser. Über 40 % sind jedoch älter als 20 Jahre. Hier gibt es große Einsparmöglichkeiten.

Rheinland-Pfalz teilt sich eine lange Grenze mit Frankreich. Gibt es trotz unterschiedlicher Auffassungen eine Zusammenarbeit in Sachen Energie?

Auch Frankreich und Luxemburg verfolgen den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Es gibt

viele gemeinsame Interessen, die Nachbarschaft ist eng und gut. Der Austausch bringt uns wichtige Impulse und bindet die Forschung an Universitäten und in den Unternehmen in beiden Ländern in den Prozess der Energiewende ein.

Ein Beispiel ist das deutsch-französische Netzwerk Energieeffizienz/Erneuerbare Energien, kurz ENEFF, das zwischen drei Partnern aus zwei Ländern und drei Regionen vereinbart wurde: dem Département Moselle, dem Saarland und der Westpfalz.

Im Trinationalen Energie-Netzwerk in der Metropolregion Oberrhein „TRION-climate“ engagieren wir uns gemeinsam mit Baden-Württemberg, der Region Alsace, den Départements Bas-Rhin und Haut-Rhin sowie Partnern aus der Schweiz.

Es ist nicht alles Gold, was glänzt: Das grenznahe Atomkraftwerk Cattenom ist eine dauerhafte Gefahr. Fast jede Woche kommt es dort zu kleineren Unfällen und technischen Schwierigkeiten. Deshalb ist die Botschaft an unseren französischen Nachbarn bei aller Zusammenarbeit ganz klar: Cattenom muss schnell abgeschaltet werden. Daran führt kein Weg vorbei.

Neben Bayern sind Sie das einzige Bundesland, in dem

nennenswert Strom aus Geothermie erzeugt wird. Hat die Geothermie eine Chance auf einen weiteren Ausbau?

Die Landesregierung geht davon aus, dass der Anteil von Wärme oder Strom aus der Nutzung der Tiefengeothermie in Rheinland-Pfalz auf absehbare Zeit die Größenordnung von insgesamt 1 % nicht übersteigen wird. In dem durch die Landesregierung initiierten Mediationsverfahren „Tiefe Geothermie Vorderpfalz“ wurden mit Bürgerinitiativen und Unternehmen Prämissen ausgearbeitet, unter denen Projekte zur Nutzung der Tiefengeothermie erfolgreich umgesetzt werden können. Dazu gehört u.a., dass Unternehmen ihre Projekte transparent planen, vorbereiten und zuverlässig und verantwortungsvoll umsetzen.

Seit 2012 versorgt das Geothermiekraftwerk in Insheim in der Pfalz 8.000 Haushalte mit Strom. Der Bau eines Nahwärmenetzes wird derzeit erwogen. Das Geothermiekraftwerk Landau nahm 2007 den Betrieb auf und kann 6.000 Haushalte mit Strom versorgen. Derzeit ist es nach Hebungen in der Umgebung des Kraftwerks den Transparenzgrundsätzen folgend nicht am Netz. Wie es weitergeht, wird erst entschieden, wenn die Ursachen dieser Hebungen ermittelt sind.

Energiepolitik unter der Lupe: 100 Prozent als Zwischenziel

Dank größerer Wasserkraftressourcen, viel Wald und eines sonnenreichen Klimas konnte Rheinland-Pfalz schon in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts überdurchschnittliche Anteile Erneuerbarer Energien verzeichnen. Deutlich beschleunigt hat sich die Energiewende im Land jedoch mit der Übernahme der Regierung durch die auch aktuell noch amtierende rot-grüne Koalition.

Grundlegendes Ziel der Landesregierung ist die **Reduzierung der Treibhausgase um 40 Prozent bis 2020 sowie um mindestens 90 Prozent bis 2050**, jeweils gegenüber dem Basisjahr 1990. Idealerweise wird für Mitte des Jahrhunderts sogar eine vollständige Klimaneutralität angestrebt. Diese Marken sind mit dem im August 2014 verabschiedeten **Klimaschutzgesetz** inzwischen auch juristisch verankert. Das Gesetz legte neben diesen Zielen fest, dass ein Klimaschutzkonzept für konkrete Maßnahmen entwickelt sowie ein Monitoring (alle zwei Jahre alternierend als Kurzbericht oder als ausführlicher Report) vorgelegt werden soll. Als erste Maßnahme wird im Klimaschutzgesetz auch gleich eine klimaneutrale Organisation der Landesbehörden und -institutionen bis 2030 angestrebt. Der erste Entwurf zum **Klimaschutzkonzept** soll in Kürze vorgelegt werden und nach öffentlicher Diskussion 2015 verabschiedet und alle vier Jahre fortgeschrieben werden.

Eines der zentralen Werkzeuge zur Erreichung der Klimaschutzziele ist der Ausbau Erneuerbarer Energien. Ziel der rheinland-pfälzischen Landesregierung ist hierbei die **Deckung des eigenen Stromverbrauchs aus 100 Prozent Erneuerbaren Energien bis 2030**, wie im Koalitionsvertrag schon vereinbart und in der vom Energieministerium 2012 herausgegebenen **Roadmap Energiewende** bestätigt. Zum Vergleich: Anfang 2014 war etwa ein Viertel erreicht.

Die wichtigsten Bestandteile des Strommix' für das Jahr 2030 sind in der Roadmap mit zwei Drit-

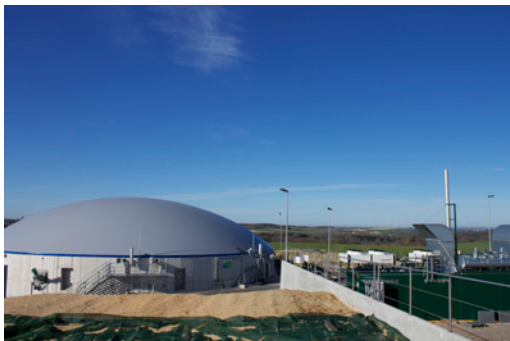
teilen Windenergie und einem Viertel Photovoltaik angegeben. Die **Windenergie** soll dabei schon bis zum Jahr 2020 gegenüber 2010 verfünffacht werden. Das Energieministerium gibt dabei mit mehreren Instrumenten Hilfestellung für einen schnellen Ausbau, so wurden etwa mit der Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplans und dem Rundschreiben Windenergie viele Hemmnisse beseitigt. Zusätzlich vereinfachte ein Windatlas die Planungen. Bei der **Photovoltaik** will Rheinland-Pfalz bis 2020 eine Stromeinspeisung von 2 Milliarden Kilowattstunden erreichen, was ungefähr einer Verdoppelung gegenüber dem Wert von 2011 entspricht.

Weitere 5 Prozent zum Strommix soll die **Wasserkraft** liefern, die damit – den heutigen Stromverbrauch vorausgesetzt – noch leicht ausgebaut werden müsste. Dies soll vor allem durch Reaktivierung kleinerer Anlagen sowie Modernisierungsmaßnahmen geschehen. Der verbleibende Strombedarf würde durch die **Bioenergie** gedeckt, die vor allem als Regel- und Ausgleichsenergie in der Stromerzeugung wirken soll. Von der **Geothermie** werden hingegen erst nach 2030 signifikante Beiträge zum Stromverbrauch erwartet, diese Energie kann dann aber für Export oder als Ersatz für im Wärmesektor gebrauchte Bioenergiepotenziale genutzt werden.

Ein entscheidender Hebel zur Realisierung der ambitionierten Ziele soll die unter der amtierenden Regierung neu gegründete **Landesenergieagentur** sein. Durch die einmalige Aufstellung mit insgesamt neun Regionalbüros kann die energiepolitische Ausrichtung der Landesregierung in die Fläche getragen werden, was nicht nur die Dynamik des Ausbaus verstärken, sondern auch die Akzeptanz der Transformationsmaßnahmen erhöhen soll.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Power-to-Gas speist Biomethan ins Erdgasnetz

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung werden künftig in wind- und sonnenreichen Zeiten größere Mengen an Überschussstrom entstehen, die nicht sofort genutzt und in das Stromnetz eingespeist werden können. An diesem Punkt setzt die vom Land Rheinland-Pfalz mit 1,3 Millionen Euro geförderte Pilotanlage im Energiepark Pirmasens-Winzeln an. Mit dem Bau der Power-to-Gas-Anlage soll künftig überschüssiger Wind- oder Solarstrom in Biomethan umgewandelt werden, das dann – und darin liegen Innovation und Vorteil – im Erdgasnetz gespeichert und bedarfsgerecht für Strom- oder Wärmeerzeugung genutzt werden kann.



Der innovative Biogasreaktor und das Blockheizkraftwerk.
Quelle: Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V.

Technisch funktioniert eine Power-to-Gas-Anlage so, dass der Überschussstrom mittels Elektrolyse zur Produktion von Wasserstoff genutzt wird, welcher dann im Anschluss mit Kohlendioxid in Biomethan umgesetzt wird. Einzigartig an dieser Pilotanlage des Pirmasenser Prüf- und Forschungsinstituts (PFI) ist der Einsatz spezieller methanbildender Mikroorganismen in einem Bioreaktor. Als CO₂-Quelle für die Methanogenese dient zunächst das CO₂ des Biogases aus der PFI-Biogasanlage im Energiepark Pirmasens-Winzeln und später auch CO₂ aus Industrieanlagen. Die in ihrer Konfiguration deutschlandweit einmalige Anlage soll jährlich bis zu 440.000 m³ Biomethan

Windanlagen zum Anfassen: Spielplatz Windland

Im rheinhessischen Alsheim, 15 km nördlich von Worms, erleben Kinder im Alter zwischen drei und zehn Jahren, wie man aus Wind Strom gewinnt. Auf dem Spielplatz „Windland“, in Sichtweite der großen Anlagen eines Windparks, hat der Projektentwickler ABO Wind in Kooperation mit der Gemeinde eine stilisierte Windanlage auf einer hügeligen Wiesenfläche errichtet. Mittels einer Kurbel schlüpfen Kinder in die Rolle des Windes, setzen das Windrad in Bewegung und erzeugen selbst Strom, der in einer Batterie gespeichert und in zwei hölzernen Spielhäuschen genutzt wird.

www.wald-rlp.de/biowaermezentrum-rheinland-pfalz.html

aus Wind- und Solarstrom (bei 2,5 MW Elektrolyseleistung) ins Erdgasnetz einspeisen.

Die Power-to-Gas-Anlage stellt eine Erweiterung der schon bestehenden wärmeenergieautarken Biogasanlage dar, in die das PFI im Energiepark Pirmasens bereits 3 Millionen Euro Eigenmittel investiert hat. Eine weitere künftige Ausbaustufe der Anlage zur Bioraffinerie wird die Herstellung von chemischen Grundstoffen wie Biopolymeren oder dem Zuckerersatzstoff Xylit erlauben.

<http://pfi-germany.de>

Saarland

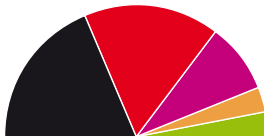


Politik

Regierungsparteien CDU und SPD

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2012

- CDU 19 Sitze (35,2 %)
- SPD 17 Sitze (30,6 %)
- DIE LINKE 9 Sitze (16,1 %)
- PIRATEN 3 Sitze (7,4 %)
- GRÜNE 3 Sitze (5,0 %)



Datum der letzten Wahl	25. März 2012
Nächste Wahl	Frühjahr 2017
Ministerpräsidentin	Annegret Kramp-Karrenbauer
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr www.saarland.de/ministerium_wirtschaft_arbeit_energie_verkehr.htm Ministerin: Anke Rehlinger (SPD)

Landesinfo

Landeshauptstadt	Saarbrücken
Einwohner 2013	990.718
Fläche (in km ²)	2.568,8
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	42,9 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	34,0 %
Bevölkerungsdichte 2013	386 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	31.834 Euro
Schulden/Kopf 2013	13.607 Euro

Das im Südwesten Deutschlands gelegene Saarland ist das einzige Flächenland, das nur an ein einziges anderes Bundesland grenzt, es wird nach Norden und Westen vollständig von Rheinland-Pfalz umschlossen und teilt sich ansonsten Außengrenzen mit Frankreich und Luxemburg. Nach Bremen weist das Saarland die geringste Einwohnerzahl auf. Trotz dieser relativ kleinen Einwohnerzahl ist das Saarland ein sehr verdichtetes Gebiet, es weist nach den Stadtstaaten und Nordrhein-Westfalen die deutschlandweit höchste Einwohnerdichte auf. Dies liegt vor allem an dem Rohstoffreichtum bzw. der darauf aufbauenden Kohle- und Stahlindustrie, die während der Industrialisierung und insbesondere in den Zeiten des Wirtschaftswunders viele Menschen ins Saarland gelockt haben. Seit den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts ist die Bevölkerungszahl jedoch tendenziell rückläufig, woran man auch den durch den Stopp des unwirtschaftlich gewordenen Kohleabbaus ausgelösten Strukturwandel im Land ablesen kann. Trotz dieser Veränderungen steht das Saarland durch die Ansiedlungen neuer Industrien vor allem aus dem Automobilbau, aber auch verstärkt durch Dienstleistungsunternehmen etwa aus dem IT-Bereich, wirtschaftlich weiterhin relativ gut da, das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf liegt etwa im deutschen Durchschnitt.

Die Steinkohle war nicht nur für die Wirtschaftsgeschichte des Saarlandes entscheidend, sie prägt mit einem Anteil von über 60 Prozent auch bis heute die Struktur des Primärenergieverbrauchs. Auch Mineralölprodukte und Gase liefern wichtige Beiträge zum Energieverbrauch im Saarland, die Erneuerbaren haben mit 3 Prozent dagegen den bundesweit kleinsten Anteil (2012). Auch bei der Stromerzeugung ist die vergleichsweise geringe Nutzung Erneuerbarer Energien abzulesen, ein Anteil von unter 10 Prozent ist deutlich unterdurchschnittlich. Im Bundesländervergleich zum Ausbau Erneuerbaren Energien belegt das Land daher auch nur den vorletzten Rang.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	6,1 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	3 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	11,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	195 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	4,5 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	120 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	64
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	62 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	2.650
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	8

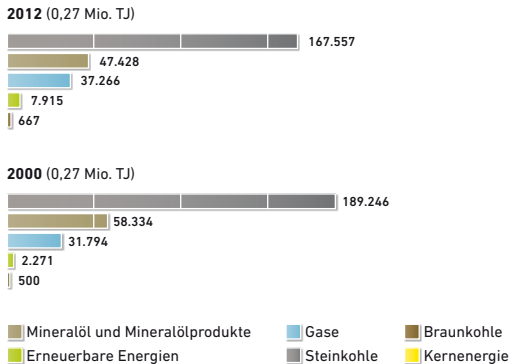
Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziele Stromsektor 2020	
Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	20 %
Installierte Leistung Windenergie	300 – 480 MW
Installierte Leistung Photovoltaik	460 – 550 MW
Installierte Leistung Bioenergie	14 MW

Quelle: Ergebnispapier der AG „Ausbau Erneuerbarer Energien und Speicher“ des saarländischen Energiebeirates vom April 2013 sowie Addendum zum Themenpapier vom November 2014

Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Saarland
PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012

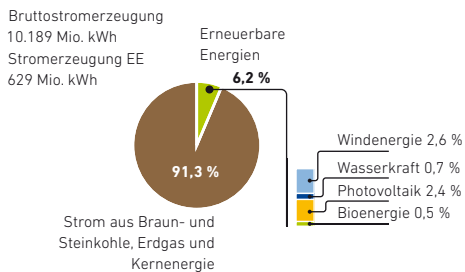


Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromtausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012

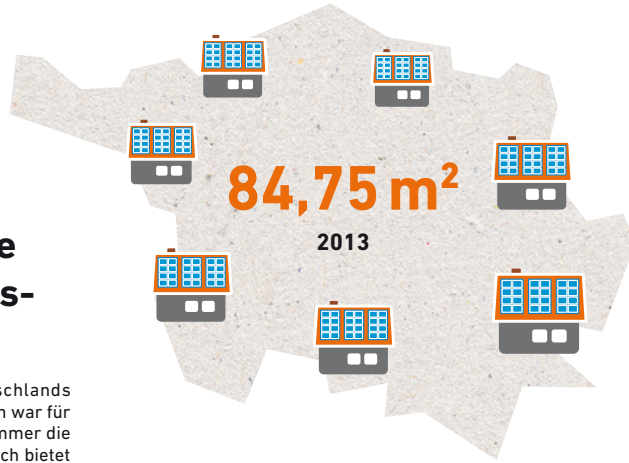


Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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/energie.htm



Solarthermie Kollektorfläche pro km² Landes- fläche

Die Lage im Südwesten Deutschlands und an der Grenze zu Frankreich war für das Saarland historisch nicht immer die angenehmste Position. Klimatisch bietet diese Verortung durch die vielen Sonnenstunden jedoch durchaus ihre Vorzüge, die die Saarländer auch für die Wärmeerzeugung zu nutzen wissen. Mit insgesamt knapp 220.000 m² Solarkollektorfläche erreicht das Saarland in Bezug auf die Landesfläche den zweitbesten Wert aller Flächenländer.



Mobilität Biogas-Tankstel- len pro 1.000 km²

Die Stromerzeugung aus Biogas ist im Saarland gar nicht so weit verbreitet. Umso bemerkenswerter, dass die Dichte an Tankstellen mit einem reinen Biogasangebot dort deutlich größer als in anderen Ländern ist.

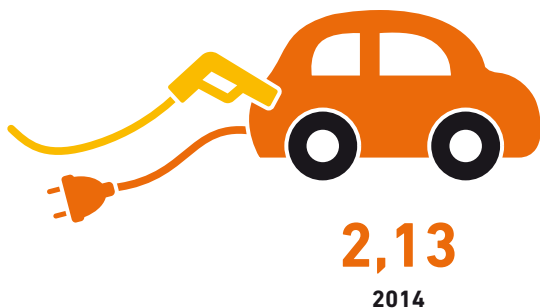
43,7 %
2012

Photovoltaik Anteil an der EE-Strom- erzeugung

Das sonnenverwöhnte Saarland setzt auch bei der Stromerzeugung stark auf die Kraft, die aus dem Himmel kommt: Über 40 Prozent des gesamten dort produzierten Ökostroms und damit ein höherer Anteil als in jedem anderen Bundesland stammt aus der Photovoltaik.

Ökostrom Anteil der Haushalte mit Ökostrombezug

Das Saarland ist bekannt für seine Flüsse und Landschaften. Damit diese auch dauerhaft in der heutigen Anmut erhalten bleiben, ist aktiver Klimaschutz vonnöten. Die Saarländer gehen dabei mit gutem Beispiel voran: 28 Prozent der Bevölkerung beziehen Ökostrom, was den Bestwert im Ländervergleich bedeutet.



Mobilität Hybridautos pro 1.000 Pkw

Die Industrielandschaft des Saarlandes ist nicht zuletzt von der Automobilindustrie und zugehörigen Zulieferfirmen geprägt. Da ist es naheliegend, dass die Saarländer sich um die Zukunft der Mobilität Gedanken machen und vergleichsweise viele emissionsarme Hybridfahrzeuge besitzen.

„Netzwerk Liesa und Lenkungskreis Windenergie“

Interview mit Anke Rehlinger (SPD), Ministerin für
Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr im Saarland

Das Saarland hat weiterhin Nachholbedarf in Sachen Erneuerbare und liegt im Bundesländervergleich an vorletzter Stelle. Lediglich im Bereich Erfolge im technologischen und wirtschaftlichen Wandel sowie beim Ausbau und der Nutzung Erneuerbarer Energien nähert sich das Saarland einem mittleren Platz. Dennoch sieht sich das flächenmäßig kleinste Bundesland auf einem guten Weg.

Frau Ministerin Rehlinger, im Saarland wurde 2013 ein Energiebeirat eingesetzt. Zu welchen Ergebnissen ist dieses Gremium gekommen?

Im Energiebeirat tauscht sich die Landesregierung mit der Energiewirtschaft aus. Wir haben Arbeitsgruppen zu den Themen Ausbau Erneuerbare Energien, Netze, Kraftwerke und Energieeffizienz eingesetzt. Dadurch können wir gemeinsame Positionen finden und formulieren. Das klappt sehr gut. 2013 hat auf Grundlage der Arbeit im Energiebeirat die Landesregierung zwei Themenpapiere zum Ausbau Erneuerbare Energien und zu den Kraftwerken verabschiedet. Ein weiteres Positionspapier liegt zum Thema Netze vor, für den Bereich Energieeffizienz Mitte 2015.

Windenergie sei der Motor für die Erreichung des 20 %-Ziels

bis 2020, erklärte ihr Vorgänger. Welche Entwicklung verfolgen Sie hier?

Im Verhältnis zur Größe und Einwohnerzahl hat das Saarland viel Industrie und einen entsprechend höheren Stromverbrauch. Dennoch haben wir mittlerweile einen Anteil von 9 % bei den Erneuerbaren Energien erreicht. Wir haben in den letzten beiden Jahren aufgeholt. Ende 2014 speisen wir rund 200 MW Windkraftleistung ins Netz ein, mit der Sonnenenergie erreichen wir sogar das Doppelte. Daher rechnen wir für 2014 mit rund 900 GWh aus der Stromproduktion durch Erneuerbare. Der Energiebeirat geht weiterhin davon aus, dass wir bis 2020 unser selbstgestecktes Ziel erreichen können. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist aber, dass die Windenergie im Binnenland im Zuge der Ausschreibungen ab 2017 wirtschaftlich bleibt. Denn die Windenergie soll die Hauptsäule des Ausbaus der Erneuerbaren im Saarland bleiben.

Das Saarland kennt sich aus mit Strukturwandel. Für den Klimaschutz ist dieser auch bei den Kraftwerkskapazitäten notwendig. Wie soll dieser Wandel im Energiesektor gelingen?

Fossile Kraftwerke sind die Brücke ins regenerative Zeitalter. Aus Gründen des Klimaschutz-

zes müssen sie so effizient wie möglich betrieben werden. In den letzten 10 Jahren haben die Kraftwerke an der Saar viel in die Effizienz investiert. Auch gibt es in der Energiewirtschaft Pläne für hocheffiziente Neubauten. Derzeit sind aber die ökonomischen Rahmenbedingungen noch nicht so, dass sich diese neuen Kraftwerke wirtschaftlich betreiben lassen. Wir hoffen auf entsprechende Kapazitätsmechanismen im Zuge der Ausgestaltung des neuen Strommarktdesigns.

Die Nutzung ehemaliger Bergbauflächen z.B. für Photovoltaik, Pumpspeicherkraftwerke wurde 2013 in Aussicht gestellt. Wie weit ist das Saarland damit?

Auf unseren Konversionsflächen sind wir gut vorangekommen. Das Gros der Freiflächenanlagen der letzten Jahre wurde auf ehemaligen Bergbau-Arealen errichtet. Was für die neuen Kraftwerke notwendig ist, gilt auch für Pumpspeicherkraftwerke. Wir brauchen zusätzliche finanzielle Anreize, wie beispielsweise Kapazitätsmärkte, damit wir vorankommen.

Neben den Bürgern sind auch die Kommunen ein wichtiger Akteur bei der Energiewende. Wie unterstützen Sie diese Zielgruppe?



2011 wurde den Kommunen die Option zur Einrichtung eigener Konzentrationszonen für Windkraft gegeben. Mehr als 90 % aller Kommunen mit Windkraftpotenzialen haben inzwischen davon Gebrauch gemacht. Wir begleiten sie fachlich im Vorfeld, während der Arbeiten an Flächennutzungsplänen und bei der Bürgeranhörung. Die Kommunen werden insbesondere von den Einnahmen über Windkraftanlagen profitieren. Wir haben einen Lenkungskreis Windenergie ins Leben gerufen, damit sich alle Akteure untereinander austauschen können. Dieser schaut insbesondere auf die problematischen Fälle und gibt Tipps. Derzeit bereiten wir zusätzlich Informationsseiten im Internet vor, auf denen wir die häufig gestellten Fragen zur Windkraft beantworten.

Sie haben kürzlich die Landesinitiative Energieinnovation Saar (Liesa) gestartet. Was soll das Netzwerk leisten?

Das Netzwerk Liesa bringt bisher einzeln agierende Unternehmen der Wissenschaft, Dienstleister sowie der Energiewirtschaft im Bereich der dezentralen Energiewende mit-

einander in Kontakt. Informationen zum Entwicklungsstand innovativer Technologien werden so schneller verbreitet und können für eigene Vorhaben genutzt werden. Auch erleichtert Liesa die Suche nach Kooperationspartnern, etwa im Bereich der intelligenten Netze. Wir erwarten, dass die Kommunikation der Akteure im Netzwerk auch höhere Erfolgchancen bei Förderanträgen an die Adresse von Bund und EU mit sich bringt. So können wir verstärkt Forschungsgelder ins Saarland ziehen. Etwas Besonderes an Liesa ist, dass Wissenschaftler und aktive Unternehmer auch aus der Energieindustrie an einen gemeinsamen Tisch kommen. Denn, durch den direkten Austausch werden Innovationen schneller an den Markt herangeführt werden.

Viele saarländische Unternehmen nutzen eigene Stromerzeugungskapazitäten. Wie sehen Sie die Potenziale, mittelfristig auch diese Eigenstromversorgung auf Erneuerbare Energien umzustellen?

Wegen der hohen Dichte an energieintensiven Unternehmen im Saarland brauchen wir eine dauerhaft zuverlässige Stromversorgung. Biomasse liefert zwar stetiger als Sonne und Wind, allerdings gibt es für diese Energieform kein hohes Po-

tenzial. Dafür stehen im Saarland einfach zu wenig Flächen zur Verfügung. Zudem ist für die im internationalen Wettbewerb stehende Industrie eine Eigenstromversorgung mit Biogas auf längere Sicht wirtschaftlich nicht darstellbar.

„Mission erfüllt!“ lautet Ihr Fazit zum Förderprogramm Klima Plus Saar. Was genau hat es gebracht?

Wir haben in vier Jahren rund 3.000 Antragsteller mit 9,5 Millionen Euro in 17 Förderetatbeständen bei der Verbesserung der Energieeffizienz sowie dem Ausbau der Erneuerbaren Energien unterstützt. Allein den Bereich der Wärmedämmung bei den privaten Haushalten haben wir in den Jahren 2011 bis 2014 mit nahezu 4 Millionen Euro gefördert. Damit konnten Investitionen zwischen 60 und 80 Millionen Euro angestoßen werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Kohleende und Energiewende

Die letzte Kohlefuhrer, welche Mitte 2012 vor der endgültigen Schließung der saarländischen Zechen aus den dortigen Stollen gefördert wurde, besiegelte nicht nur den Abbaustopp fossiler Energieträger in dem kleinsten Flächenland Deutschlands, sondern zeigte auch endgültig die Unumkehrbarkeit der Energiewende im Südwesten Deutschlands. Als verbleibende heimische Energieträger bleiben seitdem nur noch die erneuerbaren Ressourcen, die daher auch im Saarland langfristig die Energieerzeugung bestimmen sollen. Nichtsdestotrotz sieht sich das Saarland weiterhin als Stahl- und Energieland, welches den Weiterbetrieb der bestehenden fossilen Kraftwerke, etwa über Kapazitätsmärkte, verteidigen will.

Zur Weiterentwicklung der Energiepolitik wurde im Herbst 2012 ein **Energiebeirat** einberufen, in welchem Energieerzeuger, Unternehmen, Kammern, Verbände, Arbeitnehmerorganisationen sowie Vertreter aus Gesellschaft, Wissenschaft und Forschung vereint sind. Im Laufe des Jahres 2013 konnten bereits drei Ergebnispapiere und ein Addendum präsentiert werden, die den von der Vorgängerregierung erarbeiteten „Masterplan Neue Energien“ ergänzen – wobei insbesondere die Erneuerbaren-Ziele großteils übernommen wurden. Als wichtigstes Ziel für den Umbau der Energieversorgung strebt die saarländische Landesregierung einen **Anteil von 20 Prozent Erneuerbare Energien am Stromverbrauch bis 2020** an – 2012 lag dieser noch deutlich unter 10 Prozent. Dies soll insbesondere wegen der Reform des EEG 2014 vor allem durch einen Ausbau der Wind- und Solarenergie erreicht werden. Bei der **Windenergie** soll bis 2020 eine Leistung von bis zu 480 MW erreicht werden. Nachdem in den Jahren 2012 und 2013 aufgrund der Erstellung neuer Flächennutzungspläne nur ein relativ geringer Windenergiezubau verzeichnet werden konnte, wird für die Zukunft ein dynamischeres Wachstum erwartet. Auch eine 2013 verabschiedete Verordnung zur Zulässigkeit von Windenergieanlagen in Landschaftsschutzge-

bieten soll hier für eine Beschleunigung sorgen – erste Zahlen für 2014 bestätigen diese Erwartung. Bei der **Photovoltaik** sollen im Jahr 2020 etwa 550 MWp an Leistung erreicht werden, 2014 waren schon über 390 MWp installiert. Allerdings geht der Energiebeirat hier aufgrund der bundespolitischen Rahmenbedingungen für die kommenden Jahre von einem langsameren Wachstum als bisher aus. Die **Bioenergie** soll bis 2020 auf etwa 14 MW ausgebaut werden und vor allem zum Ausgleich der fluktuierenden Erzeuger genutzt werden. Bei der **Wasserkraft** wird kein Ausbau über das vorhandene Niveau erwartet, **Geothermie** spielt laut dem Energiebeirat in Saarland auf absehbare Zeit keine Rolle in der Stromerzeugung.

Ein Schwerpunkt der saarländischen Transformationspläne sind zudem **Energiespeicher**. Sowohl Batterien als auch Pumpspeicherkraftwerke könnten im Saarland die Stabilität der Stromversorgung absichern. Die 2014 ins Leben gerufene Landesinitiative Energieinnovationen Saar (LIESA) soll bei der Umsetzung einen wesentlichen Beitrag leisten.

Nachdem bislang im Energiebeirat vor allem Stromthemen diskutiert worden waren, sind für die Zukunft auch Positionsbestimmungen und Perspektiven für den regenerativen **Wärmesektor** angekündigt.

Auch im Bereich Verkehr soll eine Wende gelingen. In dem verkehrsreichen Land setzt die Regierung vor allem auf **Elektromobilität**, die mit dem Öffentlichen Nahverkehr verknüpft werden soll. Beispielhaft wurde dies von 2011 - 2014 saarlandweit im Rahmen des Bundesforschungsprojektes e-Mobil Saar getestet.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Online-Rechner „Erneuerbar Komm!“

Bis 2020 soll ein Fünftel des Stroms im Saarland aus Erneuerbaren Energien stammen. Auf dem Weg dorthin kommt den Städten und Gemeinden eine zentrale Rolle zu. Über kommunale Nachhaltigkeitskonzepte oder Genossenschaften kann die Basis für eine zukunftssichere Energieversorgung geschaffen werden. Das Landesministerium gibt hierbei Starthilfe: Den saarländischen Landkreisen, Städten und Gemeinden steht mit dem im April 2014 gestarteten Online-Tool „Erneuerbar Komm!“ ein neues Planungsinstrument für ihre energiepolitischen Entscheidungen zur Verfügung.



Mit dem Online-Rechner „Erneuerbar Komm!“ steht den saarländischen Landkreisen, Städten und Gemeinden ein neues Planungsinstrument zur Verfügung.

Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr des Saarlandes

Mit dem kostenlosen und frei zugänglichen Potenzialrechner haben Mandats- und Entscheidungsträger die Möglichkeit, das Energiepotenzial ihrer Kommune zu erkunden. Das Online-System kann beispielsweise auf folgende Fragen Antworten geben: „Welcher Anteil des Strombedarfs kann in meiner Gemeinde mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden?“ oder „Wie viel Strom und wie viel Geldeinnahmen bringen potenzielle Anlagen?“

Der Online-Rechner verwendet Daten, die in den Jahren 2010 bis 2011 im Saarland erhoben wurden. Sie beschreiben für alle Orte des Saarlandes die Möglichkeiten zur Nutzung von Windenergie,

Öffentliche Zapfsäulen für Elektrofahrzeuge

Die Elektrofahrzeuge von e-Mobil Saar stehen an Knotenpunkten des Öffentlichen Personennahverkehrs bereit. Im Rahmen eines Car-Sharing-Systems können die Fahrzeuge gemietet werden. Das Saarland verfügt über insgesamt 34 Ladesäulen mit 68 Ladepunkten, die nicht nur für Car-Sharing-Fahrzeuge zur Verfügung stehen, sondern kostenlos für alle Elektrofahrzeug-Besitzer. Die Energiekosten werden vom Land getragen.

www.saarland.de/113527.htm

Photovoltaik und Biomasse. Das Potenzial für Erneuerbare Energien, das in der Fläche einer Gemeinde oder eines Landkreises steckt, wird mit Hilfe vorhandener Geobasisdaten vollautomatisch und für jede Kommune individuell berechnet. Auf diese Weise wird zum Beispiel dargelegt, wie viel Fläche sich innerhalb einer Gemeinde für die Erzeugung von Strom aus Solar- und Windanlagen oder Biomasse eignet und wie viel Energie sich gewinnen lässt.

Das Saarland stellt damit seine Entwicklungsperspektiven im Bereich der Erneuerbaren Energien vollständig dar und gibt auf diese Weise auch der Bevölkerung die Möglichkeit, sich auf fachlicher Grundlage an der Diskussion über den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu beteiligen. Diese Transparenz ist wichtig für den notwendigen Dialog der Energiewende im Saarland.

www.erneuerbarkomm.de/saarland

Sachsen

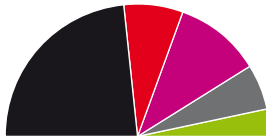


Politik

Regierungsparteien **CDU und SPD**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2014

- CDU** 59 Sitze (39,4 %)
- SPD** 18 Sitze (12,4 %)
- DIE LINKE** 27 Sitze (18,9 %)
- AfD** 14 Sitze (9,7 %)
- GRÜNE** 8 Sitze (5,7 %)



Datum der letzten Wahl **31. August 2014**

Nächste Wahl **Herbst 2019**

Ministerpräsident **Stanislaw Tillich**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr**
www.smwa.sachsen.de
 Minister: **Martin Dulig (SPD)**

Landesinfo

Landeshauptstadt **Dresden**

Einwohner 2013 **4.046.385**

Fläche (in km²) **18.419,8**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **54,8 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **27,2 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **220 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **24.687 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **1.017 Euro**

Sachsen ist eines der kleineren Länder in Deutschland, selbst wenn man nur die ostdeutschen Länder miteinander vergleicht. Nichtsdestotrotz ist der Freistaat relativ einwohnerstark, die Bevölkerungsdichte liegt etwa auf Höhe des deutschen Durchschnitts und ist damit deutlich größer als in den anderen neuen Bundesländern. Dies resultiert vor allem aus der Wirtschaftsstärke, die das Land als attraktives ökonomisches Zentrum im Osten der Republik dastehen lässt. Die oftmals schwierige Randlage als östlichste Region Deutschlands war aufgrund der Kohlevorkommen in der Oberlausitz lange Jahre für den Freistaat sogar ein wirtschaftlicher Gewinn. Heute geht die größte wirtschaftliche Dynamik jedoch von den urbanen Zentren rund um die Landeshauptstadt Dresden, die inzwischen einwohnerstärkste Stadt Leipzig und die Region Chemnitz-Zwickau aus. In den Randgebieten finden sich heutzutage deutlich schwierigere Rahmenbedingungen. Wichtige Akteure der neueren Wirtschaftserfolge sind etwa der IT- oder der Tourismussektor, aber auch die althergebrachte Energiebranche ist weiterhin ein ökonomisches Schwergewicht in Sachsen – wobei sich auch hier Veränderungen zeigen und der Erneuerbaren-Sektor insbesondere über die Solarindustrie relevante Beiträge liefert. Dieser forschungsintensive neue Wirtschaftszweig profitiert auch von den guten Bildungsstrukturen und der engagierten Forschungsförderung des Landes.

Die Prägung Sachsens durch die Kohleindustrie ist auch an der Struktur des Energieverbrauchs ablesbar, wo die Braunkohle der deutlich meistgenutzte Energieträger ist. Fast die Hälfte des gesamten Primärenergiebedarfs wurde 2012 über diesen Energieträger gedeckt, Mineralöl und Gase sind die weiteren wichtigen konventionellen Quellen im sächsischen Energiemix. Die Erneuerbaren kommen auf einen Anteil von 8 Prozent am Primärenergiebedarf und von 11 Prozent an der Stromerzeugung. Da Sachsen erhebliche Strommengen exportiert – 2012 waren dies knapp 9 Prozent des gesamten Primärenergiebedarfs – liegt der Anteil Erneuerbarer Energien am eigenen Stromverbrauch bei 18,4 Prozent. Mit diesen Werten und insbesondere wegen seiner großen Forschungsbemühungen im Erneuerbaren-Bereich erreicht der Freistaat in der Bundesländer-Vergleichsstudie zu Erneuerbaren Energien Rang neun.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	18,4 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	8,1 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	4,0 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	1.066 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	9,1 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	314 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	312
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	183 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	16.400
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	24

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

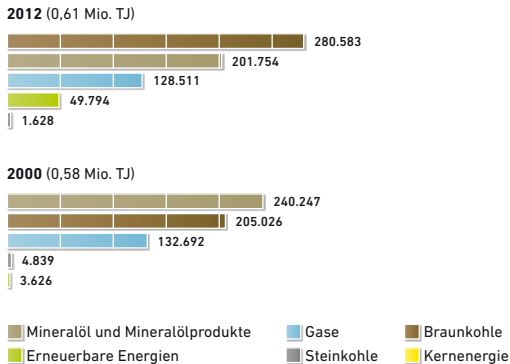
Energie- und Klimaziele	
Ziele Stromverbrauch	
Anteil Erneuerbarer Energien 2025	40 – 45 %
Anteil Erneuerbarer Energien 2035	55 – 60 %
Ziel Effizienz 2020	
Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung	30 %
Ziel Klimaschutz 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 (Nicht-Emissionshandelssektor)	25 %

Quelle: „Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012“ vom März 2013 sowie „Sachsens Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag 2014 bis 2019 zwischen der CDU Sachsen und der SPD Sachsen“ vom Oktober 2014

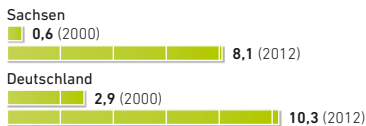
Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Sachsen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012



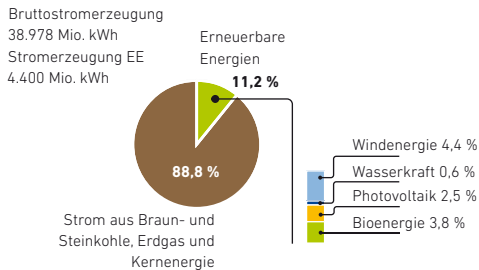
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012

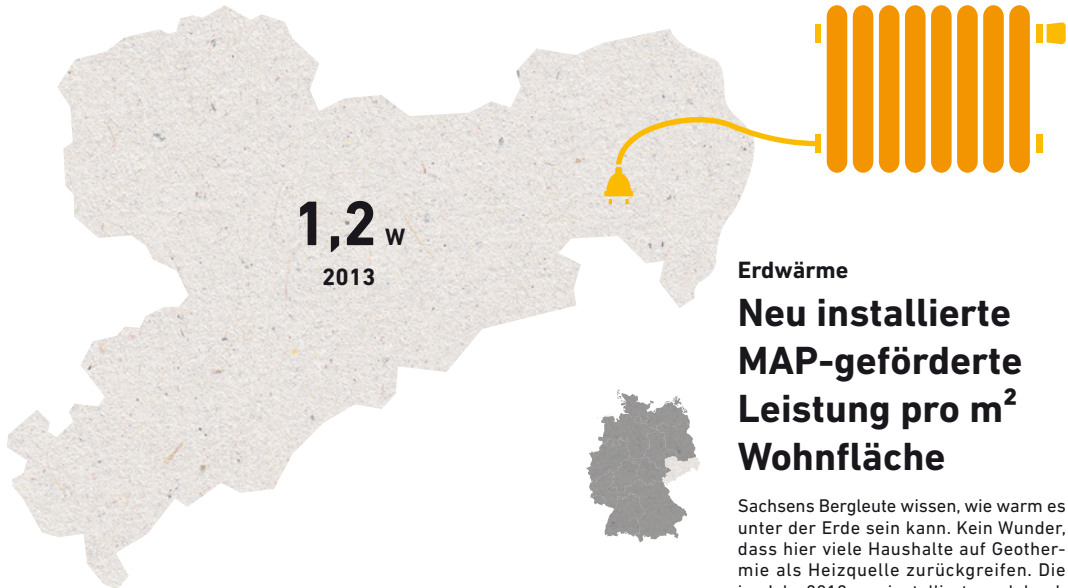


Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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



1,2 w
2013

Erdwärme

Neu installierte MAP-geförderte Leistung pro m² Wohnfläche

Sachsens Bergleute wissen, wie warm es unter der Erde sein kann. Kein Wunder, dass hier viele Haushalte auf Geothermie als Heizquelle zurückgreifen. Die im Jahr 2013 neu installierte und durch das Marktanzreizprogramm geförderte Erdwärmeleistung war bundesweit die dritthöchste.

Forschung

Ausgaben für EE-Forschung pro Mio. € BIP

Die Forschung ist ein schnelllebiges Geschäft; neue Innovationen und Erkenntnisse können bisherige Lösungen sehr schnell sehr alt aussehen lassen. Sachsen hat verstanden, dass dies natürlich auch in der Energietechnik gilt, in welcher die Wissenschaftseinrichtungen des Landes bislang einen besonders guten Ruf haben. Um die Energiewende auch in die Institute zu bringen, investiert Sachsen im Verhältnis zum BIP so viel Geld wie kaum ein anderes Land in die Förderung der Forschung zu Erneuerbaren Energien.



2012



Beschäftigung
Solarenergie-
Jobs pro 1.000
Arbeitnehmer

Die Solarindustrie in Deutschland erlebte durch die Förderkürzungen und den damit verbundenen Rückgang der Anlageninstallationen sowie durch die harte weltweite Konkurrenz in den letzten Jahren eine schwere Krise. Dies traf natürlich besonders Bundesländer wie Sachsen, in denen viele Unternehmen und Standorte der Branche sitzen. Dennoch ist die Solarindustrie im Freistaat weiterhin ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und sorgt dort für ungefähr jede 350. Stelle.



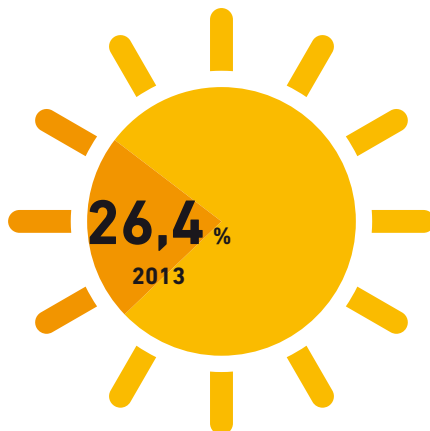
11,88
 2013

Mobilität
Neuzulassungen
Hybridautos pro
1.000 Pkw

Mit Zwickau als Herstellungsort des legendären Trabis hat Sachsen eine lange Tradition als Mobilitätsstandort. Heute machen sich Landesregierung und Bürger gleichermaßen Gedanken über zukunftsfähige Fahrzeuge. So ist das Land nicht nur Teil eines der Elektromobilitäts-Schaufensterprojekte der Bundesregierung, sondern auch eines der Länder mit der höchsten Quote an Hybridauto-Neuzulassungen. So nimmt Sachsen Fahrt Richtung Zukunft auf.

Photovoltaik
Anteil an der
EE-Strom-
erzeugung

Solarenergie ist in Sachsen nicht nur ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor, auch in der Energieerzeugung setzt der Freistaat stärker als andere Bundesländer auf die Kraft der Sonne. Über ein Viertel der gesamten Ökostromerzeugung stammt dort aus Photovoltaikanlagen.



„Solarindustrie entwickelt sich sehr erfreulich“

Interview mit Martin Dulig (SPD), Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen

Auch unter der neuen schwarz-roten Regierung in Sachsen geht es im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr um den Strukturwandel in der Lausitz. Die Landesregierung geht davon aus, dass die Energiewende ohne die Braunkohle nicht zu machen ist. Gleichzeitig soll verstärkt der Fokus auf die Erneuerbaren gelegt werden. Der Freistaat sieht sich als erfolgreichen Standort der Energietechnologie.

Herr Minister Dulig, die schwarz-rote Regierung in Sachsen ist erst kürzlich ins Amt gekommen. Ein Teil der Regierung bleibt damit bestehen, der andere ist neu. Heißt das nun Fortsetzung oder Erneuerung für die Energiepolitik?

Gute Wirtschaftspolitik braucht eine gute Energiepolitik. Unsere Zielsetzung bleibt eine sichere, wettbewerbsfähige, klima- und umweltverträgliche Energieversorgung – und das bezahlbar, für Unternehmen und Privatverbraucher. Allerdings wollen wir unser Augenmerk mehr als bisher auf die Nutzung der regenerativen Energiequellen richten und vor diesem Hintergrund die Möglichkeiten für den Ausbau der Nutzung der Erneuerbaren in Sachsen nochmals hinterfragen.

Mit dem Ausbau der Erneuerba-

ren machen wir uns unabhängiger von Energieimporten, und leisten einen Beitrag zur Verminderung der CO₂-Emissionen. Der Ausbau muss im Einklang mit der Anpassung der Netzstruktur und der Speicherkapazitäten stehen, sonst gefährden wir unsere selbst gestellten Ziele, und am Ende würden wir damit das Vertrauen der Bevölkerung und der Wirtschaft in den Erfolg des eingeschlagenen Weges beschädigen.

Neu ist auf jeden Fall, dass Sachsen nun doch keine Mindestabstände für Windenergieanlagen einführen will. Was hat zu diesem Sinneswandel geführt? Und was bedeutet das im Koalitionsvertrag verankerte Bekenntnis zur Windenergie für das Land?

Wir bekennen uns zum Ausbau der Windkraft als effiziente Form der regenerativen Stromerzeugung. Dies setzt voraus, dass wir entsprechende Entwicklungsflächen sichern, und die regionalen Planungsverbände brauchen dafür einen verlässlichen Entscheidungsrahmen. Ich plädiere hier für Ehrlichkeit und Konsequenz. Wir können uns nicht einerseits für den Ausbau der Windkraft aussprechen und andererseits schon vor dem Planungsprozess einen Großteil der verfügbaren Landesfläche durch

staatliche Abstandsregelungen blockieren. Ich bin für eine flexible Herangehensweise, die sowohl die energiewirtschaftlichen Interessen als auch die der betroffenen Einwohner sowie die regionalen Besonderheiten im Blick behält.

Sie sehen die Zukunft bei „100 % Erneuerbarer Energie“ und bezeichnen gleichzeitig die „Braunkohle als Partner der Energiewende“ in Sachsen. Ist letzteres nicht für die Systemtransformation und aus Klimaschutzgründen kontraproduktiv?

Für den Übergang werden wir auch weiterhin konventionelle Energieträger wie die heimische Braunkohle benötigen. Die Braunkohle sichert mittel- und langfristig die Wirtschaftlichkeit und die Kalkulierbarkeit der Energieversorgung – und ist nicht zuletzt in den Braunkohleregionen weitestgehend gesellschaftlich akzeptiert. Der Ausstieg aus der Kernenergie und der „Umstieg“ auf die Erneuerbaren wird ohne die Braunkohle nicht zu machen sein. Sie gibt uns darüber hinaus in der Lausitz die Zeit und die finanzielle Kraft für den weiteren Strukturwandel. Wir dürfen nicht vergessen: In Sachsen wurden die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um 46,8 % gesenkt, also fast um die Hälfte – das



war der zweitstärkste Rückgang in Deutschland. Außerdem stehen in Sachsen mit Boxberg und Lippendorf mit die modernsten und effizientesten Kraftwerksanlagen weltweit – auch die mit den höchsten Umweltstandards.

An welchen Lösungen wird im Land gerade geforscht, und wie unterstützt das Land diese Bemühungen?

Sachsen ist sowohl „Energie-land“ als auch das „Land der Ingenieure“ – mit beidem werden wir zum Gelingen der Energiewende beitragen. Sachsen engagiert sich bereits stark beim Ausbau und der Förderung dezentraler Speicher- und Stromerzeugungstechnologien, z.B. von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Weitere wichtige Bausteine sind die so genannten intelligenten Netze und thermischen Speicher.

Mit einem „Masterplan Energieforschung und Speichertechnologie“ möchten wir bereits bestehende Forschungspartner in Sachsen in einer Exzellenzinitiative bündeln.

Wirtschaftlich hatte die Solarindustrie bis 2012 eine große Bedeutung. Durch die Bran-

chenkrise wurden jedoch massiv Arbeitsplätze abgebaut. Sehen sie hier noch eine Zukunft?

Die sächsische Solarindustrie hat den Vorteil, dass sie neben Produktion von Solarzellen und -paneelen auch weitere Bereiche der Wertschöpfungskette abdeckt – zum Beispiel die Materialherstellung, den Maschinen- und Anlagenbau für die Produktion sowie die Produktion intelligenter Energiesysteme für den Privat- und Gewerbebereich. Mit dieser großen Kompetenzbreite kann unsere Industrie auch schwierige Phasen durchstehen. Aktuell entwickelt sich die Branche nach einer Konsolidierungsphase sehr erfreulich.

Sachsen ist Teil des Schaufensters Elektromobilität. Was können sich andere Länder in Sachen E-Mobilität bei Ihnen abschauen?

Aus meiner Sicht ist das vor allem der systembezogene Ansatz: Elektromobilität ist für uns das intelligente Zusammenspiel von Verkehrssystem, Informations- und Kommunikationssystemen und dem Energieversorgungssystem. Sachsen bringt vor allem seine Stärken im industriellen und produzierenden Bereich ein, aber auch in der Forschung, beispielweise bei den Speichertechnologien, bei den Leichtbaukomponen-

ten für Fahrzeuge, mikro- und leistungselektronischen Komponenten und bei der Softwareentwicklung. Daneben sehe ich im Schaufenster auch Projekte, die über die Elektromobilität hinausreichende Perspektiven für die Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme eröffnen. Wesentlich ist dabei die Kooperation mit unseren Partnern in Bayern.

Das BMW-Werk in Leipzig produziert selbst Windstrom auf dem Werksgelände. Wäre das nicht ein nachahmenswertes Modell für viele andere Industriebetriebe?

Das Beispiel BMW zeigt, wie sich die Interessen der Energiewende ideal mit den spezifischen Anforderungen des Unternehmens ergänzen lassen. Natürlich ist das eine Entscheidung des Unternehmens aufgrund einer individuellen Kosten-Nutzen-Rechnung – ich würde mich freuen, wenn weitere Unternehmen diesem Beispiel folgen. Die Sächsische Energieagentur SAENA steht hier gern mit kompetenter Beratung zur Seite.

Energiepolitik unter der Lupe: Wandel und Kontinuität im Energieland Sachsen

Nicht nur Sachsens Energieversorgung ist im Wandel, auch die energiepolitische Ausrichtung unterliegt aktuell nach dem im Herbst 2014 erfolgten Regierungswechsel einigen Veränderungen. Als grundlegendes Dokument der Energiepolitik im Freistaat existiert weiterhin das von der schwarz-gelben Vorgängerregierung im März 2013 verabschiedete **Energie- und Klimaprogramm**. Die wichtigsten darin beschriebenen Ziele sind ein Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch von 28 Prozent bis zum Jahr 2022, die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung mit dem Ziel, 2020 einen Anteil von 30 Prozent an der Stromerzeugung zu erreichen sowie eine Reduzierung der Treibhausgase im Nicht-Emissionshandelssektor um 25 Prozent bis 2020 gegenüber 2009.

Dieses Energie- und Klimaprogramm soll beibehalten, aber laut Koalitionsvertrag der nunmehr schwarz-roten Regierung weiterentwickelt und aktualisiert werden. Insbesondere was den Ausbau Erneuerbarer Energien angeht, zeigt die neue Regierung nach dem Wechsel des kleineren Koalitionspartners deutlich mehr Ambition: So sollen auch in Sachsen die Ausbauziele des Bundes angestrebt werden, die einen **Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 40–45 Prozent im Jahr 2025** vorsehen, bis 2035 soll der Anteil dann weiter auf 55–60 Prozent steigen.

Als Treiber des Ausbaus setzt die Landesregierung vorrangig auf die **Windenergie**. Um den Ausbau voranzutreiben, soll eine Windpotenzialstudie erstellt werden. Feste Abstandsregelungen, wie sie noch in der vorhergehenden Legislaturperiode von der sächsischen Landesregierung angestrebt wurden, werden von der aktuellen Koalition abgelehnt. Stattdessen soll die Flexibilität der Regionalen Planungsverbände hinsichtlich Vorrang- und Ausschlussflächen genutzt werden. Besonderes Augenmerk will die neue Regierung dabei laut ihrem Koalitionsvertrag auf die Information und Beteiligung legen.

Genauere Angaben zu anderen erneuerbaren Ressourcen und zu den Sektoren Wärme und Mobilität, wie sie noch im Energie- und Klimaprogramm vorhanden sind, fehlen bislang. Hierbei muss eine Überarbeitung der Energieprogrammatik abgewartet werden, die Landesregierung betont jedoch explizit den Einbezug des Wärme- und Verkehrssektors bei der Weiterentwicklung der Energieversorgung.

Die Förderung der **Elektromobilität** wird dabei im Koalitionsvertrag als eigener Schwerpunkt genannt, insbesondere für den ländlichen Raum sollen Nutzungsmodelle entwickelt werden. Auch die Anschaffung von Hybrid- und Elektrobussen soll wie insgesamt die Modernisierung des Nahverkehrs gefördert werden.

Sachsen ist ein wichtiger Forschungsstützpunkt in Deutschland, insbesondere im Bereich der Energieforschung. Diese Kompetenzen sollen auch der Energiewende zunutze gemacht werden, mit einem **„Masterplan Energieforschung und Speicher“** sollen die vorhandenen Ressourcen in einer Exzellenzinitiative gebündelt werden. Das Programm soll insbesondere Fragen rund um die dezentrale Energieerzeugung- und -speicherung, intelligente Netze und thermische Speicher adressieren.

Neben den neuen energiepolitischen Impulsen, die die schwarz-rote Regierung in Sachsen geben will, zeigt die **Braunkohlepolitik** dagegen Kontinuität gegenüber der Vorgängerregierung und noch weiter in der Vergangenheit zurückliegenden Strategien. Der klimaschädliche fossile Rohstoff soll wie in den Braunkohleplänen vorgesehen weiter abgebaut werden. Zwar will die Koalition auch eine verstärkte stoffliche Nutzung anstreben, die energetische Nutzung soll jedoch ebenfalls weiterhin betrieben werden – die Braunkohlekraftwerke der Lausitz werden daher auch noch mittelfristig die Treibhausgasbilanz des Landes deutlich verschlechtern.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Heizwärme für Kirche kommt aus Abwasserkanal

Viele öffentliche Gebäude setzen auf eine nachhaltige Energieversorgung aus Erneuerbaren Quellen, und auch kirchliche Einrichtungen nutzen zunehmend heimische Energie: Die Weinbergskirche, die einst als ein Zentrum der Umwelt- und Friedensbewegung in Dresden Bedeutung erlangte, nimmt hierbei erneut Vorbildcharakter ein, nun mit einer innovativen Gebäudetechnik. Der energiesparende Umbau zu einer multifunktionalen Stadtteil- und Gemeindekirche ist als „Modell- und Demonstrationsvorhaben Energieeffizienz“ mit 200.000 Euro vom Freistaat Sachsen unterstützt worden.



Trotz Wärmedämmung konnten viele stilprägende Elemente des Gebäudes erhalten werden.
Quelle: Laurentiuskirchgemeinde

Das Sanierungskonzept, das die Kirchengemeinde mit fachlicher Begleitung der Sächsischen Energieagentur SAENA entwickelt hat, kombiniert die energetische Sanierung der baulichen Hülle und eine energieeffiziente Wärmeerzeugung auf Basis Erneuerbarer Energien. Seit Oktober 2014 werden etwa 75 Prozent des jährlichen Wärmebedarfs aus dem nahegelegenen Abwasserkanal gedeckt. Dazu wird dem Abwasser Wärme über einen sechs Meter langen Wärmetauscher entzogen und in Verbindung mit einer Wärmepumpe das Gebäude beheizt – selbst im Winter beträgt die Abwassertemperatur 10 bis 12 Grad. Der Strom für den Betrieb der Wärmepumpe wird durch die

Energy Saxony: Netzwerk bündelt Know-how der Energiebranche

In „Energy Saxony“ haben sich Akteure aus verschiedenen Technologiebereichen mit dem Ziel zusammengeschlossen, branchenübergreifend Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu vernetzen. Das Netzwerk, das von mittelständischen Unternehmen, von der Industrie und von Forschungseinrichtungen getragen werden soll, besteht bisher aus den vier Arbeitsgruppen Brennstoffzellen, Power-to-Gas, Batterie sowie Ressourcen und Recycling. Unterstützt wird das Projekt in den nächsten drei Jahren mit 500.000 Euro vom Sächsischen Staatsministerium.

www.energy-saxony.net

erweiterte Photovoltaik-Anlage auf dem Dach geliefert. Für den Restwärmebedarf steht eine Gas-Brennwerttherme zur Verfügung.

Die erhaltenswerte Fassade der Kirche konnte trotz der umfassenden Sanierung bestehen bleiben. Die Laurentiuskirchgemeinde will die Weinbergskirche zukünftig für weitere Nutzungen öffnen, zum Beispiel für Versammlungen, Konzerte, Tagungen und Feiern. Dadurch wird sich die Zahl der Nutzungsstunden erhöhen. Trotz dieser deutlich höheren Auslastung der Kirche werden die Kohlendioxidemissionen nach der energetischen Sanierung um ca. 90 Prozent zurückgehen.

www.laurentius-dresden.de/index.php?id=kulturkirche

Sachsen-Anhalt



Politik

Regierungsparteien **CDU und SPD**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2011

- CDU** 41 Sitze (32,5 %)
- SPD** 26 Sitze (21,5 %)
- DIE LINKE** 29 Sitze (23,7 %)
- GRÜNE** 9 Sitze (7,1 %)



Datum der letzten Wahl **20. März 2011**

Nächste Wahl **Frühjahr 2016**

Ministerpräsident **Dr. Reiner Haseloff**

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium **Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt**
www.mlu.sachsen-anhalt.de
 Minister: Dr. Hermann Onko Aekens (CDU)

Landesinfo

Landeshauptstadt **Magdeburg**

Einwohner 2013 **2.244.577**

Fläche (in km²) **20.451,6**

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013 **61,5 %**

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013 **24,7 %**

Bevölkerungsdichte 2013 **110 Einwohner pro km²**

BIP/Kopf 2013 **23.614 Euro**

Schulden/Kopf 2013 **8.996 Euro**

Das Land Sachsen-Anhalt nimmt nicht nur mit seiner geografischen Lage eine relativ mittlere Position in Deutschland ein, sondern auch hinsichtlich Einwohnerzahl und Fläche. Die Bevölkerungsdichte ist dagegen im gesamtdeutschen Vergleich unterdurchschnittlich. Bei Betrachtung der fünf neuen Bundesländer erreicht Sachsen-Anhalt aber mit Platz drei hinter Sachsen und Thüringen wiederum genau die Mitte. Auch die Landeshauptstadt Magdeburg ist sehr zentral in Sachsen-Anhalt gelegen, während allerdings Halle als größte Stadt des Landes eher südlich liegt. Neben diesen beiden Großstädten gibt es mit dem etwas östlicher verorteten Dessau-Roßlau ein weiteres Zentrum, welches Einwohner und Wirtschaft konzentriert. Sachsen-Anhalt war traditionell ein starker Standort der Chemieindustrie und des Anlagenbaus, und obwohl die entsprechenden Betriebe nach der Wende oft einen schweren Stand hatten bzw. sogar komplett zusammenbrachen, gehören diese Sektoren auch heute noch zu den wichtigen Branchen im Land. Durch die erfolgreiche Ansiedlung von Automobilindustrie, IT- und Medienunternehmen und nicht zuletzt der Wind- und der Solarenergiebranche konnte die Wirtschaftsstruktur des Landes diversifiziert werden, so dass trotz der hinsichtlich Arbeitslosigkeit und Bruttoinlandsprodukt weiterhin unterdurchschnittlichen Aufstellung Sachsens-Anhalts eine positive Entwicklung in Gang gebracht werden konnte.

Die wirkungsvollen ökonomischen Effekte der Erneuerbaren-Branche resultieren dabei nicht nur aus den im Land vorhandenen Produktionsstandorten, sondern auch aus der intensiven Nutzung der Wind- und der Bioenergie im Land. Mit einem Erneuerbaren-Anteil von 17 Prozent am Primärenergieverbrauch (2012) und rund 40 Prozent an der Stromerzeugung ist das Land schon deutlich weiter als viele andere Bundesländer. Zudem wird der größte Teil des Energiebedarfs durch vergleichsweise klimafreundliches Erdgas gedeckt, erst mit einigem Abstand folgen Mineralöl und, ungefähr gleichauf mit den Erneuerbaren, die Braunkohle.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	53,9 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	16,9 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	7,7 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	4.336 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	13,8 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	97 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	161
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	1.200 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	24.320
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	20

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele	
Ziel Primärenergieverbrauch 2030	
Anteil Erneuerbarer Energien	26 %
Ziel Klimaschutz 2020	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	-47,6 %

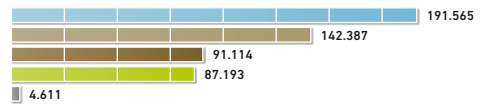
Quelle: „Klimaschutzprogramm 2020“ vom Januar 2010 sowie „Energiekonzept 2030 der Landesregierung von Sachsen-Anhalt“ vom April 2014

Primärenergieverbrauch

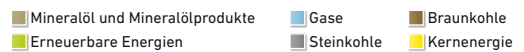
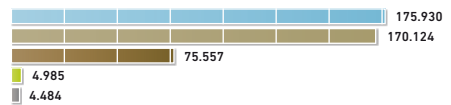
Primärenergieverbrauch (PEV) in Sachsen-Anhalt

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012

2012 (0,52 Mio. TJ)



2000 (0,44 Mio. TJ)



Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent

Sachsen-Anhalt



Deutschland

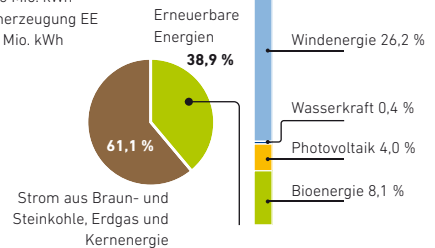


Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012

Bruttostromerzeugung
23.910 Mio. kWh
Stromerzeugung EE
9.293 Mio. kWh



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

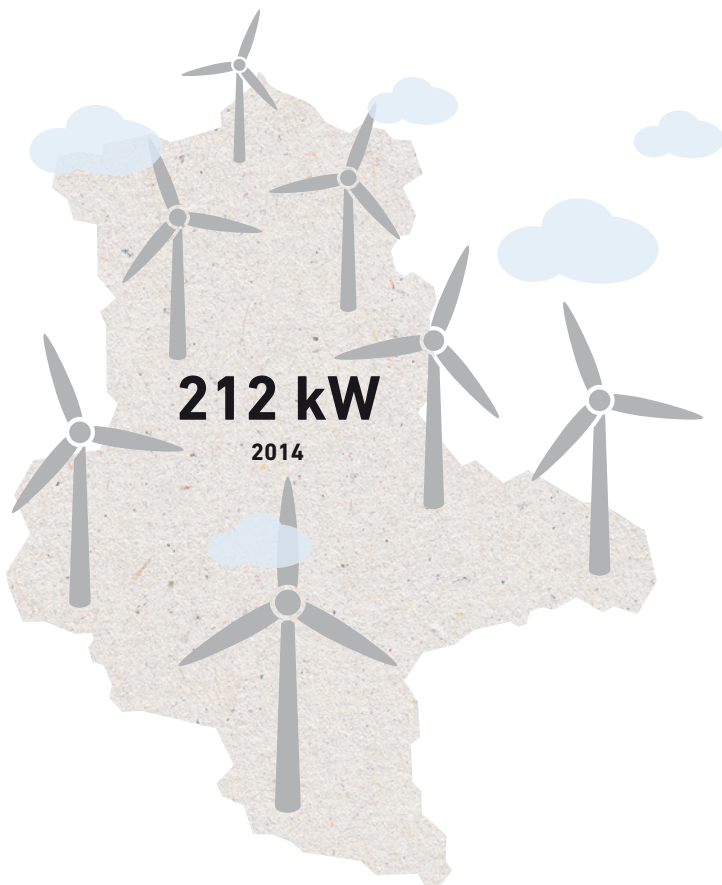
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand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

www.mlu.sachsen-anhalt.de/mlu-themenbereiche/klima-und-energie/erneuerbare-energien

Windenergie

Installierte Leistung pro km²

Trotz Küstenferne ist Sachsen-Anhalt eines der wichtigsten Windenergieländer Deutschlands: Bezogen auf die Landesfläche ist hier die zweithöchste Windleistung aller Flächenländer in der Republik installiert.



Bioethanol

Herstellungskapazität

Sachsen-Anhalt ist eines der wenigen deutschen Flächenländer, das nur an andere Bundesländer grenzt und keine Berührungspunkte zu anderen Staaten hat. Daher ist es auch ein wichtiges Transitland für den innerdeutschen Verkehr, weshalb hier natürlich viel getankt wird. Da im Land über die Hälfte der gesamten deutschen Herstellungskapazität für Bioethanol steht, kann immerhin ein gewisser Teil der notwendigen Kraftstoffe nachhaltig aus Biomasse produziert werden.

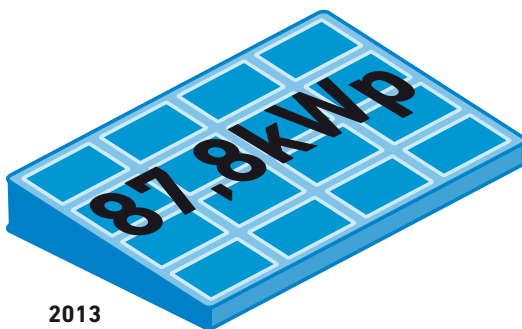


Beschäftigung
EE-Jobs pro 1.000
Arbeitnehmern

Wenn man hundert Arbeitnehmer aus Sachsen-Anhalt herausuchen würde, müssten im Schnitt schon mehr als vier darunter in der Erneuerbaren-Energien-Branche arbeiten – der Sektor ist dort beschäftigungspolitisch so wichtig wie in keinem anderen Bundesland. Insgesamt sorgen die Produktion und der Betrieb der Anlagen hier für über 24.000 Arbeitsplätze.

Photovoltaik
Neu installierte
Leistung pro
1.000 Einwohner

Trotz der eher nördlichen Lage rentiert sich die Photovoltaik durchaus auch in Sachsen-Anhalt – wenn man die Neuinstallationen pro Einwohner betrachtet, lohnt sich die Solarstromerzeugung zwischen Elbe und Harz ganz besonders: Im Schnitt hat dort im Jahr 2013 jeder Einwohner 9 Watt neue Solarleistung installiert, das ist der zweitbeste Wert in Deutschland.



385.080
Nm³/d 2013

Biomethan
Aufbereitungs-
kapazität

Als selbst ernanntes „Land der Erneuerbaren Energien“ hat Sachsen-Anhalt früh erkannt, dass eine erfolgreiche Energiewende nicht nur im weiteren Ausbau von Sonne, Wind und Co., sondern aus einem kompletten Systemumbau besteht. Dazu sind regel- und speicherbare erneuerbare Energieformen nötig. Zwar ist das bei Biogas schon im Normalzustand der Fall, durch die Aufbereitung werden diese Fähigkeiten aber noch einmal ausgebaut, da es dann überall wie normales Erdgas eingesetzt werden kann. Sachsen-Anhalt geht hier vorbildlich voran und hat die bundesweit größte Kapazität zur Aufbereitung von Biogas.

„Flexibilitätsoptionen als Schlüssel für die Energiewende“

Interview mit Dr. Hermann Onko Aeikens (CDU), Minister für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Sachsen-Anhalt bezeichnet sich als klaren Befürworter der Energiewende und als ein Land der Erneuerbaren Energien. Es zählt mit einer Nettostromerzeugung von über 46 % zu den Spitzenreitern bei der Versorgung mit Strom aus Erneuerbaren Energien. Hinsichtlich der Beschäftigungseffekte profitiert das Land bundesweit am stärksten von der Energiewende.

Herr Minister Aeikens, im April 2014 hat Ihre Landesregierung ein neues Energiekonzept verabschiedet. Was sind die Zielstellungen des Konzeptes, insbesondere hinsichtlich der Erneuerbaren Energien?

Sachsen-Anhalt betreibt die Energiewende seit Jahren als kontinuierliches Projekt und hat daher bereits einen hohen Ausbaustand an Erneuerbaren Energien. Eine zumindest rechnerische Vollversorgung mit Strom aus regenerativen Energien ist für 2030 ein mögliches Szenario.

Mit dem Energiekonzept 2030 bekennt sich die Landesregierung zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien und peilt ein ambitioniertes Gesamtziel von 26 % Erneuerbare Energien am Primärenergieverbrauch an, also über alle Sektoren Strom, Wärme und Verkehr gerechnet. Das bedeutet eben auch, dass

die Erneuerbaren Energien zukünftig mehr und mehr die Aufgaben der konventionellen Kraftwerke zur Versorgungssicherheit übernehmen müssen.

Im Energiekonzept wird auch die – bei steigenden Anteilen Erneuerbarer Energien immer wichtiger werdende – Flexibilisierung des konventionellen Kraftwerksparks angesprochen. Wie wollen Sie die erreichen?

In Sachsen-Anhalt und den übrigen ostdeutschen Bundesländern stehen die modernsten und effizientesten Braunkohlekraftwerke Europas. Die angestrebte Flexibilisierung dieser Anlagen ist erforderlich, um die stark fluktuierenden Erneuerbaren Energien und dabei insbesondere die Windenergie auszugleichen. Die Betreiber sind bereits dabei, durch Investitionen in die Anlagentechnik den Kraftwerkspark fit für die Energiewende zu machen. Den Anreiz dazu muss ein geeignetes Marktdesign bieten, denn wenn der flexible Betrieb wirtschaftlich attraktiver ist als die bisherige Grundlastfahrweise, dann wird investiert. Um die Gesamtkosten der Energieversorgung so gering wie möglich zu halten, muss ein offener Wettbewerb um die beste und günstigste Flexibilitätsoption stattfinden. Aktuell sind dies der Netzausbau und der Einsatz

von flexiblen Bestandskraftwerken. Zukünftig, bin ich mir sicher, werden auch Lastmanagement und Speicher ihren Platz in einem erneuerbar geprägten Energiesystem finden.

Die wichtigste Erneuerbare Energie in Ihrem Land ist die Windenergie. Auf welchen Flächen soll der weitere Ausbau geschehen?

In den 1990er Jahren sind häufig Einzelanlagen bzw. kleine Windparks errichtet worden, die mehrheitlich außerhalb der heutigen Vorrang- und Eignungsgebiete stehen. Ziel der Landesregierung ist eine Bereinigung der Landschaft durch die Konzentration von Neu- und Ersatzanlagen in den ausgewiesenen Gebieten, die im Vorfeld auf umwelt-, natur- und artenschutzrechtliche Belange geprüft worden sind. Eine aktuelle Studie im Auftrag meines Hauses hat unter Berücksichtigung der neuesten Windanlagentechnologien noch erhebliche Potenziale auf den verfügbaren Flächen ermittelt, um die installierte Leistung nahezu zu verdoppeln. Diese Flächen sind ausreichend, um die im Energiekonzept gesteckte Zielstellung im Zusammenspiel mit den anderen erneuerbaren Technologien zu erreichen.

In etwa jeder dritte Arbeitsplatz in Sachsen-Anhalt hängt direkt



oder indirekt von den Erneuerbaren Energien ab. Wie wollen Sie diese positive Entwicklung festigen?

Tatsächlich gab es in der Vergangenheit durch finanzielle Anreize über das Erneuerbare-Energien-Gesetz eine hohe Dynamik im Markt und viele Unternehmen wurden gegründet. Sachsen-Anhalt hat in einer strukturschwachen Region durch zahlreiche Photovoltaik-Hersteller davon profitiert. Ebenso ist die Windenergiebranche einer der wichtigsten Arbeitgeber im Land.

Mit den EEG-Novellen 2012 und 2014 wurden nun erhebliche Überförderungen durch sehr positive Kostenentwicklungen abgebaut, jedoch auch Planungssicherheit durch die Festlegung von Zubaukorridoren über alle Technologien erreicht. Mit Hanwha-QCells ist ein konkurrenzfähiger Anbieter erhalten geblieben. Das Land unterstützt den Standort zusammen mit dem Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik. Aktuell laufen aus Bundesmitteln geförderte Forschungsprojekte, um Solarzellen für extreme Wetterbedingungen weiterzuentwickeln.

Im Ländervergleich hat Sachsen-Anhalt die deutlich größten Kapazitäten zur Biokraftstoffproduktion. Wie schätzen Sie die Zukunftsperspektive der Branche ein?

Die Perspektiven der Branche hängen davon ab, wie es gelingt, die Biokraftstoffe nachhaltig weiter zu entwickeln, ihr Treibhausgasminderungspotenzial gegenüber Mineralöl darzulegen und die Teller-Tank-Trog-Diskussion auf Basis fundierter Fakten zu führen. Für Unternehmen in Sachsen-Anhalt ist es wichtig, den Bereich der Nebenprodukte (Futtermittel, Vergärung, stoffliche Nutzung) weiter zu entwickeln und Voraussetzungen für die Veredelungsstufen der nächsten Generation zu schaffen.

Sachsen-Anhalt ist Spitze bei der Fernwärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Was ist Ihr Erfolgsgeheimnis?

In Sachsen-Anhalt erzeugen nach aktuellen statistischen Hochrechnungen 419 Biomasseanlagen mit einer installierten Leistung von 400 MW ca. 1,7 TWh pro Jahr im Jahr 2014. Das sind 14 % der Stromabgabe der Elektrizitätsversorgungsunternehmen an Letztverbraucher in Sachsen-Anhalt von durchschnittlich 14 TWh pro Jahr. Das Statistische Landesamt Sachsen-Anhalt weist einen An-

teil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Nettostromerzeugung über 23 % im Jahr 2012 aus. Dabei tragen Erneuerbare Energien fast 10 % zur Nettowärmeerzeugung in diesen Anlagen bei. Das Erfolgsgeheimnis ist also einerseits die hohe Anzahl von Biomasseanlagen und andererseits die vorbildliche Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung bei der Verstromung der Biomasse in Sachsen-Anhalt.

Im Jahr 2014 beauftragte das Landesministerium eine systematische Erfassung der Klimaschutzaktivitäten aller Gebietskörperschaften im Land Sachsen-Anhalt. Welche Handlungsempfehlungen können abgeleitet werden?

Diejenigen Gebietskörperschaften, die sich schon vor längerer Zeit des Themas angenommen haben, können inzwischen eine breite Palette an Aktivitäten vorweisen. Unterstützungsbedarf besteht insbesondere für kleine Kommunen im ländlichen Raum, die über weniger Ressourcen verfügen. Für den ländlichen Raum soll z.B. über die zukünftige Förderung integrierter Gemeindlicher Entwicklungskonzepte das Thema Klimaschutz, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien verstärkt in die Fläche und in kleinere Kommunen gebracht werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Frische Ziele im Land der Erneuerbaren Energien

Schon heute ist Sachsen-Anhalt eines der Länder mit den höchsten Anteilen Erneuerbarer Energien, wovon das Bundesland auch ökonomisch stark profitiert. Um diese Vorreiterposition auch in Zukunft einnehmen zu können, hat sich das Land mit dem im April 2014 verabschiedeten **Energiekonzept 2030** neue, ambitionierte Ziele gesteckt, die einen weiterhin dynamischen Ausbau Erneuerbarer Energien erfordern.

Als wichtigstes Ziel beim Umbau der Energieversorgung wird im Energiekonzept ein **Anteil von 26 Prozent Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2030** genannt. 2012 lag dieser Wert bei 16,9 Prozent. Gemäß den zugrunde liegenden Prognosezahlen kann Sachsen-Anhalt zudem bis **2030 den eigenen Stromverbrauch komplett erneuerbar decken**, zumindest bilanziell. 2012 war schon etwas mehr als die Hälfte des Weges geschafft. Das Land Sachsen-Anhalt möchte an einem breiten Energiemix einschließlich einer mittelfristigen Nutzung der **Braunkohle** festhalten. Dies bedeutet, dass sich die Rolle des Stromexporteurs auch in Zukunft weiter entwickelt. Sogar der Neubau eines Braunkohlekraftwerkes wird in dem Energiekonzept explizit offengehalten – trotz massiver Überkapazitäten in Deutschland und Europa. Nachdem die Planungen sich inzwischen konkretisiert haben, könnte der Bau bereits in den kommenden Jahren beginnen.

Für die Integration Erneuerbarer Energien unterstützt das Land Sachsen-Anhalt die Flexibilisierung des Kraftwerksparks und den **Netzausbau**. Obwohl das Land aufgrund seiner zentralen Lage wie auch der eigenen intensiven Ökostrom-Produktion vom Aus- und Neubau der Stromleitungen besonders betroffen ist, erwartet die Landesregierung aufgrund der guten Flächenverfügbarkeit keine größeren Probleme bei der Realisierung der Ausbaumaßnahmen.

Den größten Beitrag zur regenerativen Stromerzeugung soll wie bisher die **Windenergie** leisten. Die Landesregierung geht bis 2030 von einer installierten Windleistung von 6,5 GW aus – Ende 2014 waren es etwa 4,3 GW. Größeres Potenzial zur Leistungssteigerung erwartet sich die Landesregierung vom Repowering.

Bei der **Photovoltaik** sieht die Landesregierung aufgrund der starken Kostendegression der letzten Jahre sogar noch größere Entwicklungschancen: Die 2014 vorhandene Leistung von rund 1,7 GWp könnten nach Einschätzung der Landesregierung bis 2030 um den Faktor zwei bis vier gesteigert werden. Auch für die zahlreichen, sich mit Photovoltaik beschäftigenden Forschungsinstitute sowie die Solarindustrie in Sachsen-Anhalt wäre ein dynamischer Ausbau dieser Technologie von Nutzen.

Für die **Bioenergie** sieht die Landesregierung im Rahmen dezentraler, landwirtschaftlich orientierter Konzepte weiteres Ausbaupotenzial. Im Stromsektor wird ein Ausbau der Bioenergie-Kraftwerksleistung von etwa 400 MW im Jahr 2014 auf 600 MW bis 2030 erwartet. Der Leistungszubau dient dabei aber vorrangig zur Flexibilisierung des Anlagenparks zum Ausgleich volatiler Wind- und Sonnenenergie und nicht für eine entsprechend höhere Stromerzeugung. Im Bereich der Biokraftstoffproduktion ist Sachsen-Anhalt schon heute das führende Bundesland – diese Rolle soll trotz mangelnder Ausbauperspektiven beibehalten werden.

Da die Nutzung der Bioenergie für die Wärmegewinnung im Land bereits ausgereizt ist, setzt Sachsen-Anhalt für den Ausbau **regenerativer Wärme** auf Solarthermie und die Nutzung von Wärmepumpen. Für eine breite Marktdurchdringung sind laut Landesregierungen aber noch deutliche Kostensenkungen bei den Technologien nötig.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Mobile Großbatterie versorgt Forschungsgebäude

Mit der zunehmenden Erzeugung von volatilem Wind- und Solarstrom steigt das Risiko von Schwankungen in den regionalen Stromnetzen. Großbatterien sollen künftig helfen, diese zu stabilisieren. Sie können gespeicherten Strom ins Netz zurückgeben oder zeitweise die Versorgung von Endabnehmern übernehmen. Am Fraunhofer IFF in Magdeburg steht mit einer Leistung von 1 Megawatt einer der größten mobilen Großspeicher Deutschlands. Auch das Land Sachsen-Anhalt sieht in dem leistungsfähigen Energiespeicher eine langfristige Lösung und fördert das Forschungsvorhaben des Fraunhofer IFF mit einer Millionen Euro.

Transparenz und Bürgerbeteiligung im Netzausbau

Sachsen-Anhalt setzt beim Ausbau des Stromnetzes auf Transparenz und Bürgerbeteiligung. Dazu gehört auch, dass künftig die Planungsunterlagen für alle Projekte des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz im Internet verfügbar sein werden. Eine entsprechende Vereinbarung zwischen dem Wirtschaftsministerium und 50Hertz ist bereits unterzeichnet worden. Die sogenannte „Vereinbarung zur Transparenz bei Infrastrukturvorhaben im Zuge der Energiewende“ sieht unter anderem vor, dass neue Höchstspannungsleitungen erst dann geplant werden, wenn alle Möglichkeiten zur Verstärkung des Netzes ausgeschöpft sind. Zudem sollen sich neue Stromleitungen möglichst an bestehende Infrastrukturen wie etwa Freileitungen oder Autobahnen orientieren, um die Auswirkungen auf Anlieger, Umwelt und Landschaftsbild zu minimieren.



Der mobile 1-Megawatt-Speicher SGEES am Fraunhofer IFF in Magdeburg.

Quelle: Fraunhofer IFF

Die mobile 1-Megawatt-Batterie am Fraunhofer IFF besitzt eine Kapazität von 0,5 Megawattstunden. Rund 5.000 Lithium-Ionen-Batteriezellen stecken dafür in einem Container von der Größe eines Eisenbahnwaggons. In einem erfolgreichen Großversuch nahmen die Forscher eines ihrer Institutsgebäude vollständig vom öffentlichen Stromnetz und versorgten es stattdessen ausschließlich mit einer solchen Großbatterie – störungsfrei. Alternativ könnten mit dem Speicher etwa 100 normale Haushalte vierundzwanzig Stunden lang ohne Stromzufuhr aus dem herkömmlichen Leitungsnetz auskommen. Für Unternehmen können sie darüber hinaus von doppeltem Wert sein. Denn sie können mit gespeichertem billigem Strom

Spitzenverbräuche abdecken, für die sonst zusätzlich teure Energie aus dem herkömmlichen Leitungsnetz bezogen werden muss.

Außer für die zeitweise Versorgung von Gebäuden oder Unternehmen lässt sich die Großbatterie auch mit dem regionalen öffentlichen Netz verbinden. Dort kann sie Energie einspeisen, um den Netzbetrieb ergänzend zu unterstützen und kleine Spannungsschwankungen abzufangen oder um Lastspitzen auszugleichen und so das Lastmanagement zu optimieren. Dafür ist der Großspeicher rund um die Uhr einsetzbar.

Die Forscher des Fraunhofer IFF nutzen den Großspeicher, den sie „Smart Grid Energy Storage System“, kurz SGEES, getauft haben, deshalb vorrangig zum Entwickeln und Erproben von Steuerungssystemen für intelligente Energienetze. Ziel ist es, die Leistungskapazität und Steuerungstechnik der elektrischen Netze von morgen so auszurichten, dass sie flexibel auf Engpässe sowie Ausfälle reagieren und rund um die Uhr Versorgungssicherheit bei gleichbleibend hoher Netzqualität bieten.

www.iff.fraunhofer.de

Schleswig-Holstein

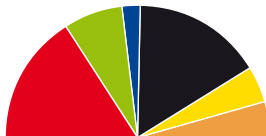


Politik

Regierungsparteien **SPD, B'90/GRÜNE und SSW**

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach 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 %)



Datum der letzten Wahl	06. Mai 2012
Nächste Wahl	Frühjahr 2017
Ministerpräsident	Torsten Albig
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume www.schleswig-holstein.de/MELUR Minister: Dr. Robert Habeck (B'90/Grüne)

Landesinfo

Landeshauptstadt	Kiel
Einwohner 2013	2.815.955
Fläche (in km ²)	15.799,6
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	69,9 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	10,5 %
Bevölkerungsdichte 2013	178 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	27.949 Euro
Schulden/Kopf 2013	9.812 Euro

Schleswig-Holstein ist nicht nur das nördlichste Bundesland, sondern es grenzt auch die Ost- und die Nordsee voneinander ab. Daher ist das zweitkleinste Flächenland Deutschlands das einzige, das Zugang zu beiden Meeren hat. Die Einwohnerzahl wie auch die -dichte ist knapp unterdurchschnittlich. Das Land ist größtenteils landwirtschaftlich geprägt und verfügt mit der Landeshauptstadt Kiel in der Mitte, Lübeck im Süden und Flensburg im Norden über nur wenige Zentren, die allesamt an der Ostküste liegen. Im Westen des Landes sind dagegen eher strukturschwächere Gebiete zu finden. Industrie ist im Land zwischen den Meeren nur wenig vorhanden, prägende Branchen sind der Tourismus, die Landwirtschaft und die maritime Wirtschaft (Handel, Fischerei, Schiffbau). Der größte Arbeitgeber ist die Bundeswehr. Schleswig-Holstein weist ein vergleichsweise geringes Bruttoinlandsprodukt auf, die Schuldenquote ist zusätzlich relativ hoch.

Die Energiewende hat im Land zwischen den Meeren eine besondere Bedeutung: Hier ist die Wiege der Windenergie in Deutschland, sind Bürgerwindparks weit verbreitet und hat die Onshore Windkraft eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz. Schleswig-Holstein ist traditionell ein Stromexportland, bedingt vor allem durch die früher große Atomstromproduktion. Insgesamt drei Atomkraftwerke gibt es in Schleswig-Holstein, wovon zwei durch die Energiewendebeschlüsse endgültig abgeschaltet wurden. Allerdings sank schon seit 2007 aufgrund von Revisionen und Störungen die Energiemenge aus den Reaktoren. Die Erneuerbaren konnten aufgrund des raschen Ausbaus der Windenergie ihren Energiebeitrag zwar erheblich steigern, die Atomstrommenge aber noch nicht vollständig ersetzen. Daher ist die Kernenergie auch 2012 noch die zweitwichtigste Quelle im Primärenergiebedarf hinter Mineralöl. Die Erneuerbaren tragen bereits überdurchschnittliche 17 Prozent bei. Bei der Stromerzeugung kommen Wind-, Bio- und Solarenergie bereits auf einen Anteil von 38 Prozent (2012), der eigene Stromverbrauch wird mit den im Jahr 2014 installierten Anlagen rechnerisch erstmals komplett erneuerbar gedeckt. Diese Erfolge und die weiteren Ziele ermöglichten Schleswig-Holstein einen sechsten Rang in der Bundesländervergleichsstudie zu Erneuerbaren Energien.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land	
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	70,3 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	17 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	5,1 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	5.090 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	27,6 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	6 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	115
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	976 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	15.740
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	35

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

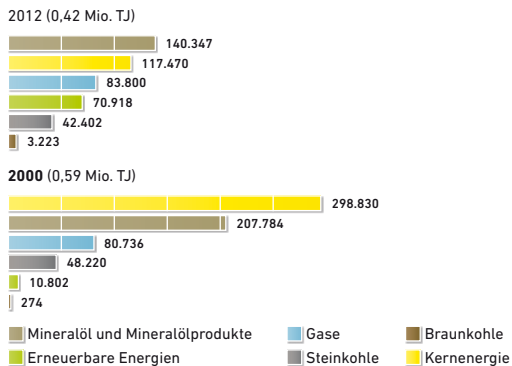
Energie- und Klimaziele	
Ziel Endenergieverbrauch 2025	
Anteil Erneuerbarer Energien	80 %
Ziel Stromverbrauch 2025	
Anteil Erneuerbarer Energien	Min. 300 %
Ziel Wärmeverbrauch 2025	
Anteil Erneuerbarer Energien	Min. 22 %
Ziel Kraftstoff 2020	
Anteil Erneuerbarer Energien	Min. 10 % (wie Bund)
Ziele Effizienz 2020	
Verringerung Primärenergieverbrauch gegenüber 2008	20 % bis 2020 50 % bis 2050
Verringerung Stromverbrauch gegenüber 2008	10 % bis 2020 25 % bis 2050
Verringerung Wärmebedarf Gebäude gegenüber 2008	20 % bis 2020 Klimaneutralität bis 2050
Verringerung des Energiebedarfs im Verkehr gegenüber 2008	10 % bis 2020 40 % bis 2050
Ziele Klimaschutz	
Reduktion der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990	40 % bis 2020 50 % bis 2030 80–95 % bis 2050

Quelle: „Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein – Ziele Maßnahmen und Monitoring“ vom Juni 2014 sowie „Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein – Eckpunkte und Zeitplanung“ vom Dezember 2014

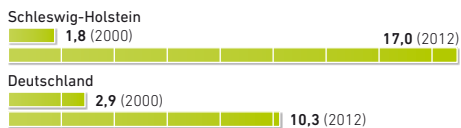
Primärenergieverbrauch

Primärenergieverbrauch (PEV) in Schleswig-Holstein

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012



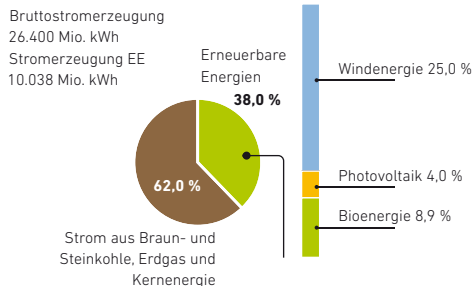
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.

Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Informationen der Landesregierung zum Ausbaustand Erneuerbarer Energien

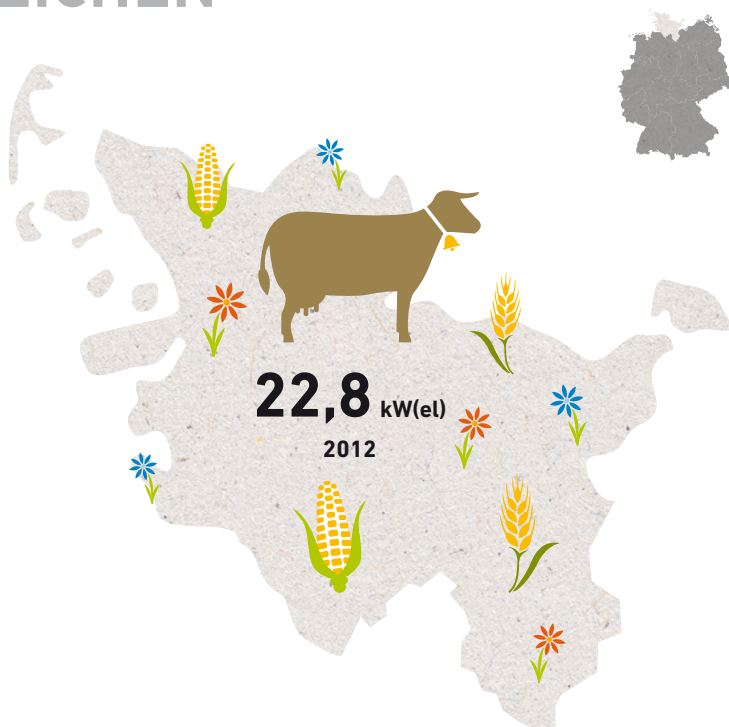
Die in dieser Publikation verwendeten Werte stammen aus Quellen, die für das gesamte Bundesgebiet einheitlich veröffentlicht wurden und daher untereinander vergleichbar sind. Die einzelnen Bundesländer haben aufgrund anderer Erhebungsmethoden jedoch teilweise andere und aktuellere Werte zum Ausbaustand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

www.schleswig-holstein.de/Energie/DE/Energiewende/energiewende_node.html

Biogas

Installierte Leistung pro km² Landwirtschafts- fläche

Sonne und Wind sollen das Zentrum unseres zukünftigen Energieversorgungssystems bilden, in Schleswig-Holstein wie in Deutschland. Für diese fluktuierenden Energien braucht es jedoch Ausgleichs- und Speicheroptionen, wie bspw. durch Biogasanlagen. Da insbesondere die Windenergie in Schleswig-Holstein schon sehr hohe Anteile erreicht hat, ist es sinnvoll, dass auch eine hohe Biogasleistung als Gegengewicht bereit steht. Fast 23 kW pro km² Landwirtschaftfläche sind der deutschlandweit zweithöchste Wert.

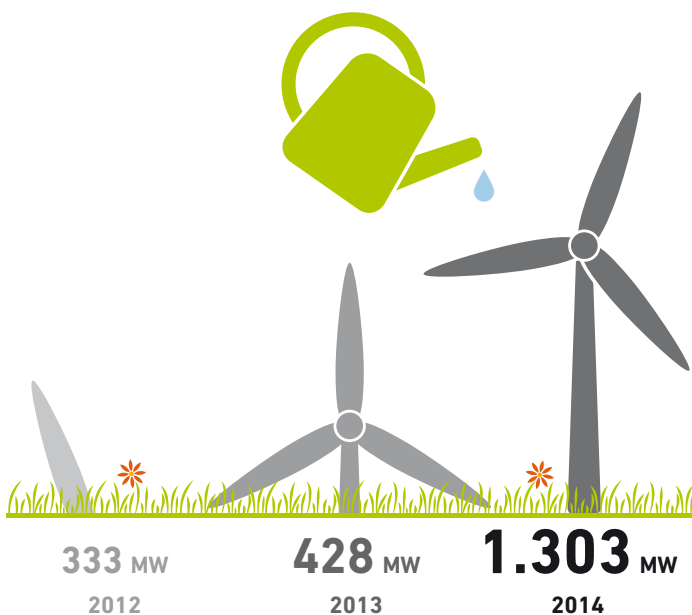


Schleswig-Holstein

Windenergie

Neu installierte Leistung

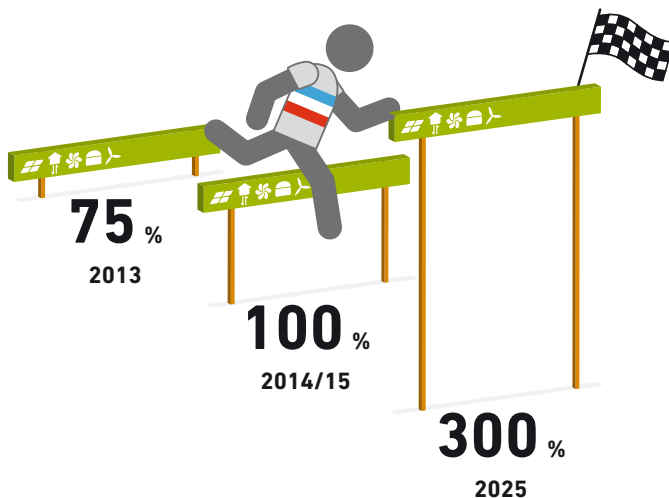
Schleswig-Holstein hat große Windpotenziale und will nicht nur sich selbst komplett erneuerbar versorgen, sondern auch große Ökostrommengen exportieren. Das Land wird zu einem entscheidenden Baustein für das Gelingen der Energiewende in Deutschland. Da ist es gleichzeitig erfreulich und beeindruckend, dass die Neuinstallationen von Windenergieanlagen trotz der bisherigen Erfolge in diesem Bereich weiter wachsen und 2014 ein neues Rekordhoch erreicht haben.



Erneuerbare Energien

Anteil am Stromverbrauch

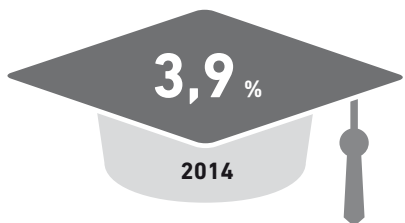
Bis in zehn Jahren will Schleswig-Holstein das dreifache seines Stromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien produzieren, um dann sauberen Strom an Verbrauchsregionen außerhalb des Landes liefern zu können. Wie sich das gehört, kehrt Schleswig-Holstein aber zunächst vor der eigenen Türe und hat nach ersten Schätzungen im Jahr 2014 die rechnerische Vollversorgung mit Strom aus Erneuerbaren Energien erreicht.



Bildung

Anteil von EE-Studiengängen

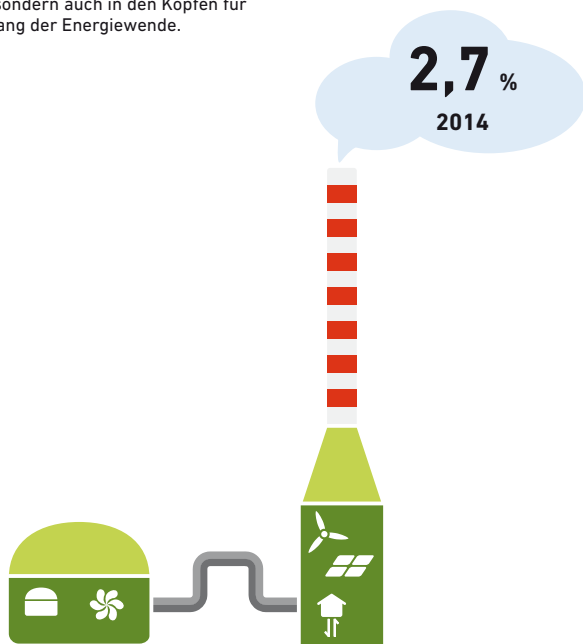
In Insgesamt 16 Studiengängen können sich Jungakademiker im Land zwischen den Meeren mit verschiedenen Facetten der Erneuerbaren Energien beschäftigen. Damit hat Schleswig-Holstein bundesweit den höchsten Anteil und sorgt so nicht nur durch den Ausbau von Anlagen im Land, sondern auch in den Köpfen für den Fortgang der Energiewende.



Wirtschaft

Anteil von EE-Unternehmen

Das Engagement des Landes mit dem ersten Energiewendeministerium hinsichtlich der Erneuerbaren Energien zahlt sich auch ökonomisch aus: Schleswig-Holstein kann den bundesweit höchsten Anteil von Erneuerbare-Energien-Unternehmen verbuchen. Da hier viele kleine und mittelständische Unternehmen an der Transformation unseres Energiesystems arbeiten, werden die positiven Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte zudem über das ganze Land getragen.



„Bürgerenergie ist die treibende Kraft der Energiewende“

Interview mit Dr. Robert Habeck (Grüne), Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein

Die Erneuerbaren in Schleswig-Holstein sollen weiter ausgebaut werden, Ziel sind mindestens 300% des Stromverbrauchs bis 2025. Das Gros der angestrebten Ausbauziele wird mit Windenergie erreicht, ein deutlich geringerer Zuwachs erfolgt bei der Stromerzeugung über PV-Anlagen und aus Biomasse. Die Landesregierung hat 2014 dem Landtag empfohlen, ein eigenes Energiewende- und Klimaschutzgesetz zu erarbeiten.

Herr Minister Habeck, bis 2015 wollen Sie den Stromverbrauch Ihres Landes rechnerisch nur aus Erneuerbaren Energien decken. Schaffen Sie das?

Dank der hohen Investitionen der gesamten Branche der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bin ich sehr zuversichtlich, dass wir das Ziel erreichen werden. Schon die bis Ende 2014 installierten Anlagen reichen in einem normalen Wind- und Sonnenjahr aus, um den Stromverbrauch rechnerisch aus den Erneuerbaren zu decken. Darunter sind auch die kürzlich an das Netz angeschlossenen Offshore-Windparks. Und der Ausbau geht weiter – bis 2025 können und wollen wir in Schleswig-Holstein dreimal mehr Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugen als hier im Land verbraucht wird.

Wie bringt Schleswig-Holstein diesen Strom außer Landes?

Schleswig-Holstein steht in regelmäßigem Kontakt mit den Netzbetreibern und begleitet diese bei dem durch die Bundesnetzagentur bestätigten Netzausbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Wir haben mit einem transparenten Dialogverfahren, das dem formellen Planungsverfahren vorgelagert ist, eine frühzeitige Einbindung aller Beteiligten zum beabsichtigten Netzausbau durchgeführt. Zudem werden wir gemeinsam mit unseren Akteuren in Schleswig-Holstein den Erkenntnisvorsprung in die Diskussion um den Netzausbau bundesweit einbringen. Dazu stehen wir auch im engen Dialog mit den ebenfalls vom weiteren erforderlichen Leitungsausbau betroffenen Bundesländern. Leider stoßen wir nicht überall auf offene Türen. Uns begegnet viel zu oft eine von populistischen Bierzeltinteressen geleitete Blockadehaltung, insbesondere aus Bayern.

Was tun Sie im Bereich der Flexibilitätsoptionen wie Speicher und flexible Lasten?

Gemeinsam mit Hamburg soll in einem Modellprojekt „Schaukasten Intelligente Energie“ aufgezeigt werden, wie das Stromangebot aus Wind und Sonne über intelligente Netze und Marktgestaltung zu den

Verbraucherschwerpunkten in der Region Brunsbüttel und Hamburg gelangt. Damit wollen wir zeigen, wie der Strommarkt der Zukunft in Deutschland 2050 funktionieren kann. Für den effizienten Einsatz von Wärme, Strom, Gas und Mobilität ist ein integrativer Ansatz erforderlich. Über die Grenzen Schleswig-Holsteins hinaus ist gerade das Projekt NordLink zwischen Tostad in Norwegen und Wilster in Schleswig-Holstein genehmigt worden. Über ein 623 Kilometer langes Seekabel wird voraussichtlich ab 2018 der Austausch von Strom zwischen Deutschland und Norwegen ermöglicht werden. NordLink wird als weiteres Element erheblich zur Aufnahme der fluktuierenden Einspeisung aus schleswig-holsteinischen Windkraftanlagen an der Westküste beitragen und stellt über die Rückspeisung einen wesentlichen Baustein für die Versorgungssicherheit in einem 100 prozentigem Szenario aus Erneuerbaren Energien dar.

Bei der Windenergie läuft es rund, aber wie sehen die Perspektiven für die Solar- oder die Bioenergie aus?

Obwohl die mit dem EEG 2014 erfolgten Einschnitte – vor allem an guten Wind-Standorten – überproportional geringere Einnahmen pro Anlage bedeuten, scheinen Investitionen rentabel



zu sein. Wir gehen davon aus, dass bis 2025 mindestens 4.000 MW neu errichtet werden können, was einem Investitionsvolumen von über fünf Milliarden Euro entspricht. Bei Photovoltaik und Bioenergie werden bundesweit und auch in Schleswig-Holstein deutlich weniger neue Anlagen gebaut und somit voraussichtlich nicht einmal mehr die reduzierten Ausbauziele der Bundesregierung erreicht. Bei der Bioenergie gibt es allenfalls noch Anlagenbetreiber, die ihre bestehenden Biogasanlagen „re-poweren“ oder auf einen flexiblen Betrieb umrüsten. Und hier sehe ich auch noch Perspektiven. Biomasse wird künftig wertvolle Residuallast liefern müssen und eine tragende Säule der Wärmewende sein.

Für neue PV-Anlagen gilt: Sofern bei den Batteriespeichern zukünftig die Preise weiter sinken, wird für den privaten Gebrauch die Kombination aus PV-Anlage und Batteriespeicher zunehmend interessant werden. Neue Geschäftsmodelle für die Photovoltaik werden vor allem auf Eigenverbrauch fußen.

Im letzten Report kündigten Sie an, dass Sie „die dritte Welle

Offshore“ reiten wollen. Sind Sie auf dem Weg ins Ziel?

Ja, ich denke, wir sind auf dem Weg ins Ziel. Im Vertrauen auf das auf Bundesebene nunmehr eingerichtete System für die Genehmigung der Offshore-Windparks und die Sicherstellung der erforderlichen Netzanbindung über die Offshore-Netzentwicklungsplanung kann die Offshore-Windenergieerzeugung einen erheblichen Beitrag zur zukünftigen Versorgungssicherheit gewährleisten. Ende 2014 sind zwei Windparks, nämlich Meerwind vor Helgoland und Dan Tysk vor Sylt, an das schleswig-holsteinische Stromnetz angeschlossen worden und liefern damit den ersten Strom in unsere Region. Eine Reihe von Offshore-Windparks kommen in den nächsten Jahren hinzu.

Aufgrund der relativ geringen Forschungsanstrengungen im Gesamtvergleich der Bundesländer belegen Sie „nur“ den sechsten Rang. Ist Ihnen das Ansporn?

Spitzenplätze erreichen wir u.a. bei der Windenergie-Politik, bei der Umsetzung der Ausbauziele und Ausbauerfolgen, bei der Akzeptanz des Netzausbaus, beim Abbau von rechtlichen und administrativen Hemmnissen sowie bei der Energieberichterstattung. Für die neue Förderperiode ab 2014 hat die Landesregierung

beschlossen, einen Anteil von 40% der Mittel aus den seitens der Europäischen Union zur Verfügung gestellten sogenannten Strukturfonds (EFRE und ELER) gezielt für Projekte der Energiewende, des Klimaschutzes, zur energetischen Optimierung sowie für entsprechende Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu verwenden.

Im Forschungsbereich sollen insbesondere sogenannte Verbundprojekte zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung im Vordergrund stehen.

Wie fördert Schleswig-Holstein das Bürgerengagement?

Bürgerenergie ist die treibende Kraft der Energiewende. Wir unterstützen neue und stärkere Formen der finanziellen Bürgerbeteiligung ausdrücklich und informieren unter anderem in Gesprächen und Veranstaltungen über die Vielzahl der Möglichkeiten. In breit angelegten Dialogverfahren werden die Bevölkerung und betroffenen Verbände bei der Planung der Trassen für den Netzausbau beteiligt. Diese Form der frühzeitigen Einbindung aller gesellschaftlichen Gruppen hat sich bewährt und wird weiter fortgeführt. Wir setzen uns dafür ein, dass bei der geplanten Umstellung des EEG-Fördersystems auf Ausschreibungen Bürgerprojekte möglich bleiben müssen.

Energiepolitik unter der Lupe: Wärmewende voraus!

Eine **Stromversorgung auf alleiniger Basis Erneuerbarer Energien** hört sich noch für viele Bürgerinnen und Bürger in Deutschland wie Zukunftsmusik an. Nicht jedoch für die Schleswig-Holsteiner. Ihre Stromversorgung beruhte rechnerisch bereits 2013 auf rund 75 Prozent regenerativer Energien. Bis 2025 will die Landesregierung diesen Anteil auf **mindestens 300 Prozent** steigern, so der im Juni 2014 verabschiedete Landtagsbericht zur Energiewende- und Klimaschutzpolitik. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, wird insbesondere auf einen **weiteren Ausbau von Onshore-Windenergie** gesetzt. Das Oberverwaltungsgericht Schleswig hat im Januar 2015 die Teilfortschreibung der Regionalpläne I und III und damit die Ausweisung von Windeignungsgebieten von 2012, über welche der Windenergieausbau angetrieben und gesteuert werden sollte, für unwirksam erklärt. Da das Urteil noch nicht rechtskräftig ist, laufen die Planungen zunächst weiter wie bisher. Es besteht ein breites Einverständnis, das auch zukünftig der Ausbau der Windenergie auf landesplanerischer Ebene gesteuert wird. Aktuelle Hinweise werden auf der Internetseite der Staatskanzlei bekannt gegeben.

Damit der Strom von Onshore-, aber auch Offshore-Anlagen über die Landesgrenzen hinaus transportiert werden kann, engagiert sich die Landesregierung stark für den **Netzausbau**. Das in dieser Legislaturperiode neu geschaffene Ministerium für die Energiewende setzt beim Trassenbau der Westküstenleitung schon früh auf **Dialog und Bürgerbeteiligung**, um Akzeptanz zu schaffen und den Netzausbau zu beschleunigen. Der Prozess sowie das Ergebnis bewerten alle Beteiligten – von Politik über Netzbetreiber bis zu den Umweltschutzverbänden – als positiv, so dass dieses Vorgehen als Vorlage für den anstehenden Netzausbau an der Ostküste Schleswig-Holsteins dient.

Die Energiewende im Strombereich läuft in Schleswig-Holstein auf Hochtouren, nun soll die

Wärmewende folgen. Energieminister Habeck strebt an, dass **bis 2025 mindestens 22 Prozent der Wärmeversorgung durch Erneuerbaren Energien** gedeckt wird. Seit November 2014 gibt es deshalb mit der Energie- und Klimaschutz-Initiative (EKI) eine **Beratungsinitiative für Kommunen**, die diese bei der Wärmewende vor Ort unterstützen. So wird unter anderem darüber informiert, wie eine Gemeinde mit Hilfe der sogenannten Kommunalen Wärmeplanung Einfluss auf die Gestaltung der eigenen Energieversorgungsstruktur ausüben kann. Auch das geplante **Klimaschutzgesetz** soll laut Energieminister Habeck Kommunen mehr Rechte zusichern, die Ziele verankern und so die regionale Wärmewende flankieren. Eine Möglichkeit ist beispielsweise, dass die lokale Ebene Vorgaben für die Heizungstechnik machen kann. Der Entwurf des Klimaschutzgesetzes wird dem Parlament voraussichtlich im vierten Quartal 2015 vorgestellt werden. Auf Freiwilligkeit setzt das Energiewendeministerium bei dem **Wärmewendepakt**. Bei diesem werden unterschiedliche Akteure aus Wohnungswirtschaft und Energieversorgung, später auch Verbraucherschutz und kommunale Landesverbände zusammengebracht. Das Ziel: eine Vereinbarung von freiwilligen individuellen und messbaren Zielen zwischen den Paktpartnern in Sachen Erneuerbarer Wärme.

Mit gutem Beispiel vorangehen will die Landesregierung bei der nachhaltigen Mobilität und hat die **Landesstrategie Elektromobilität** beschlossen. Der Fahrdienst der Parlamentarier findet zukünftig in Elektroautos statt und im Bereich der Landesregierung werden Ladesäulen zum Stromtanken für Besucher errichtet.

Der gesamte Endenergieverbrauch (Strom, Wärme und Verkehr) soll in Schleswig-Holstein bis zum Jahr 2025 mindestens 80 Prozent aus Erneuerbaren Energien stammen. Die Weichen sind gestellt.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Virtuelles Erneuerbares Kraftwerk

Mit den Erfolgen beim Ausbau der Erneuerbaren Energien wächst auch die Erwartungshaltung an deren Markt- und Systemintegration: Die ARGE Netz GmbH & Co. KG, ein Zusammenschluss von 250 mittelständischen Gesellschaften, stellt sich dieser Herausforderung. Um trotz der wetterabhängigen Erzeugung von Solar- und Windstrom bedarfsgerecht Elektrizität liefern zu können, entwickelt das Unternehmen im nordfriesländischen Breklum eine Leitstelle zur Bündelung Erneuerbarer Energien, das so genannte „Erneuerbare Kraftwerk“. Das Land Schleswig-Holstein fördert dieses Vorhaben über das „Zukunftsprogramm Wirtschaft“ mit 200.000 Euro.



Die Übergabe des Förderbescheids war gleichzeitig der offizielle Startschuss für das Erneuerbare Kraftwerk der ARGE Netz. Der schleswig-holsteinischen Energiewendeminister Dr. Robert Habeck mit Geschäftsführer der ARGE Netz Dr. Martin Grundmann (v.l.).

Quelle: ARGE Netz

Der offizielle Startschuss für den Aufbau eines eigenen Erneuerbaren Kraftwerkes ist Anfang 2014 gefallen. Als erfahrener Dienstleister und Projektpartner hat das Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, kurz IWES, an dieser Entwicklung mitgearbeitet. Ziel des Projektes ist es, die Erneuerbaren-Anlagen der Gesellschafter zu integrieren und zusammenzuschalten. Um dies zu gewährleisten, werden die Anlagen mit einer geeigneten Elektronik und Software ausgestattet, um deren Energieerzeugung zu messen, sie zentral zu verbinden und zu steuern. In der

Beirat für Energiewende und Klimaschutz

Die Fraktionen im schleswig-holsteinischen Landtag haben sich darauf verständigt, dass ein unabhängiger Beirat für Energiewende und Klimaschutz ins Leben gerufen werden soll, der die Umsetzung der Energiewende im Land begleitet. Mit Hilfe des Beirates sollen die mit der Energiewende verbundenen Chancen aufgegriffen und genutzt, zugleich aber auch eine Plattform für Kritik und Anregungen geschaffen werden. Rund 45 Fachleute insbesondere aus Parlament, Wirtschaft, Umwelt, Wissenschaft und kommunaler Familie sollen im Beirat vertreten sein.

Leitstelle laufen alle Daten zusammen, so dass ein permanenter Überblick über die gesamte Kapazität vorliegt. Durch die Bündelung dieser unterschiedlichen Schnittstellen und das daraus erwachsene heterogene Anforderungsportfolio, fungiert die Leitstelle wie ein großes Kraftwerk.

Die Leitstelle – ein System aus Servern und modularen Rechnern – empfängt die Energieerzeugerdaten via Internet, dekodiert und verarbeitet die digitalen Informationen und sendet dann die entsprechenden Steuer- und Regelbefehle an die einzelnen Betreiber zurück. Durch diese zentrale Leitstelle kann erstmals fluktuierende erneuerbare Energie in voraussagbaren Mengen erzeugt und auf dem Markt angeboten werden. So wird eine zuverlässige Energieversorgung gewährleistet.

Mit der Fähigkeit, gesicherte Leistung anzubieten, tritt das Erneuerbare Kraftwerk in den Wettbewerb mit konventionellen, in aller Regel fossil oder atomar betriebenen Kraftwerken ein. Durch den Ersatz solcher Kraftwerke werden deren belastende Umwelteinträge nachhaltig reduziert. Dies betrifft nicht nur die Treibhausgasemissionen, sondern auch die Wärmeemissionen, Abfallströme, und Abwassereinträge herkömmlicher Kraftwerke.

www.arge-netz.de/98.html

Thüringen



Politik

Regierungsparteien LINKE, SPD und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung im Landtag und Stimmenanteil nach der Landtagswahl 2014

- DIE LINKE 27 Sitze (27,4 %)
- SPD 18 Sitze (18,5 %)
- GRÜNE 6 Sitze (6,2 %)
- CDU 30 Sitze (31,2 %)
- AfD 7 Sitze (7,6 %)



Datum der letzten Wahl	14. September 2014
Nächste Wahl	Herbst 2019
Ministerpräsident	Bodo Ramelow
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz www.thueringen.de/th8/tmlfun Ministerin: Anja Siegesmund (B'90/Grüne)

Landesinfo

Landeshauptstadt	Erfurt
Einwohner 2013	2.160.840
Fläche (in km ²)	16.172,5
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2013	54,4 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2013	32,1 %
Bevölkerungsdichte 2013	134 Einwohner pro km ²
BIP/Kopf 2013	23.618 Euro
Schulden/Kopf 2013	7.404 Euro

Thüringen ist hinsichtlich seiner Landesfläche und Einwohnerzahl eines der kleineren Länder Deutschlands, die Einwohnerdichte ist zumindest im Vergleich der ostdeutschen Bundesländer hoch, in der gesamtdeutschen Betrachtung jedoch deutlich unterdurchschnittlich. Sehr mitteleuropäisch ist dagegen die Lage des Landes im Zentrum Deutschlands. Die Topografie des Landes wird im Norden und Süden durch mehrere Mittelgebirge geprägt, der Thüringer Wald im Südwesten ist das größte und bekannteste darunter. In der Mitte des Landes verläuft das relativ flache Thüringer Becken, welches die fast wie an einer Perlenkette von West nach Ost aufgereihten großen Städte des Landes in sich aufnimmt. Nach den vergleichsweise kleinen Eisenach und Gotha im Westen folgt mit der Landeshauptstadt Erfurt die größte Stadt des Landes, bevor über Weimar mit den zweit- und drittgrößten Zentren Jena und Gera die Linie abgeschlossen wird. Diese Zentren sind auch Kulminationspunkte einer dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung: So hat Thüringen es geschafft, die hohe Arbeitslosigkeit in den Nachwendejahren deutlich zu verringern, allerdings hat das Land noch eines der geringsten Bruttoinlandsprodukte. Schwerpunkte der Wirtschaftsentwicklung sind Automobil- und Maschinenbau, Elektrotechnik und die optische Industrie sowie die Lebensmittelwirtschaft.

Der vergleichsweise geringe Primärenergieverbrauch wird vorrangig durch Mineralöl und Gase gedeckt. Auch die Erneuerbaren haben hier jedoch schon einen hohen Stellenwert, der Beitrag von fast 22 Prozent im Jahr 2012 ist so hoch wie nirgendwo sonst – nicht zuletzt deshalb erreichte der Freistaat in der Vergleichsstudie zu Erneuerbaren Energien den vierten Rang. Auch im Stromsektor, wo die Erneuerbaren 2013 bereits mehr als die Hälfte des gesamten Stroms erzeugt haben, ist Thüringen weiter als viele andere Länder – auch wenn diese Erzeugung aufgrund der hohen Energieimporte nur zur Deckung von etwa einem Viertel des eigenen Verbrauchs ausreicht. Um die erzeugten erneuerbaren Energiemengen möglichst sparsam einzusetzen, engagiert sich Thüringen besonders für eine Steigerung der Energieeffizienz, beispielsweise über die Thüringer Energieeffizienzoffensive (ThEO) oder über eine strikte Marktüberwachung bestehender Effizienzlabeled.

Übersicht ausgewählter Daten zu Erneuerbaren Energien im Land

Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (2012)	25,6 %
Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (2012)	21,7 %
Neu installierte Leistung Photovoltaik pro km ² (2014)	4,9 kWp
Installierte Leistung Windenergie (2014)	1.129 MW
Elektrische Leistung der Biogasanlagen pro km ² Landwirtschaftsfläche (2013)	12,9 kW
Stromerzeugung aus Wasserkraft (2013)	147 Mio. kWh
Anzahl der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Erd- und Luftwärmepumpen (2013)	167
Fernwärme Erneuerbare Energien (2012)	2.013 Mio. kWh
Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien (2013)	11.460
Anzahl Energiegenossenschaften (2013)	34

Quelle: www.foederal-erneuerbar.de

Energie- und Klimaziele

Ziele Endenergieverbrauch

Anteil Erneuerbarer Energien 2020	35 %
Anteil Erneuerbarer Energien 2040	100 %

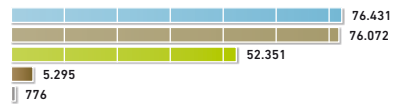
Quelle: „Thüringen gemeinsam voranbringen – demokratisch, sozial, ökologisch. Koalitionsvertrag zwischen den Parteien DIE LINKE, SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN für die 6. Wahlperiode des Thüringer Landtags“ vom November 2014

Primärenergieverbrauch

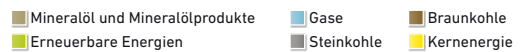
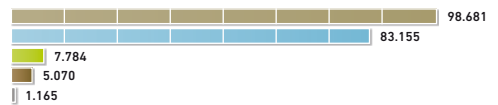
Primärenergieverbrauch (PEV) in Thüringen

PEV in Terajoule (TJ) im Jahr 2000 und 2012

2012 (0,24 Mio. TJ)



2000 (0,22 Mio. TJ)



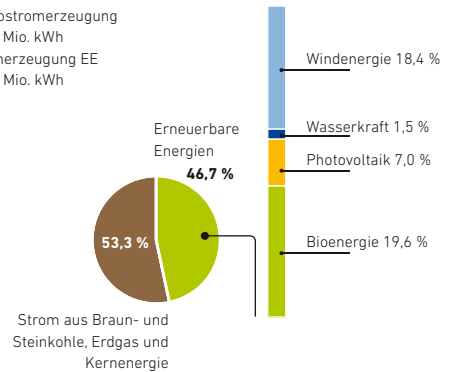
Anteil der Erneuerbaren Energien am PEV in Prozent



Zwischen dem Gesamtwert und der Summe der einzelnen Energieträger ergibt sich eine durch die hier nicht abgebildeten Posten „Stromaustausch“ und „Sonstige“ resultierende Differenz.
Quelle: LAK 2015

Stromerzeugung 2012

Bruttostromerzeugung
7.686 Mio. kWh
Stromerzeugung EE
3.588 Mio. kWh



Quelle: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

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/th8/tmlfun/energie/index.aspx

Klimaschutz CO₂-Emissionen pro Kopf

Klimaschutz ist eine der wichtigsten Aufgaben des 21. Jahrhunderts. Thüringen macht dabei der Tradition seiner visionären Bürger alle Ehre und ist auf diesem Weg schon sehr weit: Mit nur 4,8 t CO₂ pro Kopf erreicht das Land die niedrigsten Emissionen der ganzen Republik.



FERNWÄRME ERZEUGUNG



20,3 %
2012

Erneuerbare Energien Anteil an der Fernwärme

Die Wintersportgebiete Thüringens mögen es zwar, wenn es draußen etwas kälter ist – innerhalb der Wohnung wird aber auch dort behagliche Wärme bevorzugt. Sofern man an das Fernwärmenetz angeschlossen ist, kann man zwischen Eisenach und Gera auch sehr klimafreundlich heizen: Mit einem Erneuerbaren-Anteil von fast einem Drittel erreicht Thüringen den dritthöchsten Wert im Ländervergleich.

Biomasse Anteil an der Stromerzeugung

Biomasse war in Thüringen schon immer sehr wichtig. Ob als Papier, etwa für einen Anschlag an die Wartburg oder zur Dokumentation der Weimarer Klassik, oder eben heute zur Energiegewinnung. Mit knapp 20 Prozent erreicht das mittel-deutsche Land den Bestwert beim Anteil der Biomasse am Stromverbrauch.



Energiegenossenschaften Anzahl pro Millio- nen Einwohner

Die Energiewende macht die Energieversorgung nicht nur sauberer, sondern auch dezentraler. Die Erzeugungsanlagen werden kleiner und rücken näher zu den Menschen. Dies hat auch den Vorteil, dass Bürger ihre Energieversorgung zunehmen selbst gestalten, beispielsweise in Form von Genossenschaften. Thüringen ist hierbei besonders bürgerfreundlich, mit knapp 16 Energiegenossenschaften pro 1 Mio. Einwohner belegt das Land im Ländervergleich Rang 3.

Photovoltaik Anteil an der Stromerzeugung

Jena ist weltbekannt für seine optische Industrie. Insofern wundert es nicht, dass Thüringen auch ein wichtiger Standort der deutschen Solarbranche ist. Im Land wird jedoch nicht nur an der Verbesserung von Photovoltaik und Solarthermie gearbeitet, die Lösungen werden auch eingesetzt. Mit einem Solarstrom-Anteil von 7 Prozent am Stromverbrauch erreicht Thüringen einen der höchsten Wert bundesweit.



„Umbau des Wärmemarktes nimmt zentrale Rolle ein“

Interview mit Anja Siegesmund (Grüne), Ministerin für Umwelt, Energie und Naturschutz in Thüringen

In Thüringen ist seit Ende 2014 die erste rot-rot-grüne Landesregierung im Amt. Diese will die Energie- und Umweltpolitik neu ausrichten, wofür ein neu benanntes Ministerium eingeführt wurde. Der Energiebedarf soll bis 2040 zu 100 % aus Erneuerbaren gedeckt werden.

Frau Ministerin Siegesmund, was will diese Koalition in der Energiepolitik bewirken?

Die Ressortzuständigkeiten für Energie und Umwelt haben wir in einem Ministerium zusammengeführt, um hier künftig eine Politik „aus einer Hand“ zu machen und die Energie- und Umweltpolitik neu auszurichten. Die Energiewende zur Verbesserung des Klimaschutzes ist ein Leitprojekt der Koalition. Gleichzeitig muss die Energieversorgung sicher, bezahlbar sowie klima- und umweltverträglich sein. Vor allem soll die Energiewende in Thüringen die Prädikate dezentral, regional und regenerativ tragen. Dem Umbau des Wärmemarktes hin zum Einsatz Erneuerbarer Energien und energieeffizienten Gebäuden kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Ziel ist, dass Thüringen seinen Energiebedarf mittelfristig bis 2040 zu 100 % aus Erneuerbaren Energien decken kann.

Die Chancen der Energiewende für Wertschöpfung und Be-

schäftigung sollen stärker genutzt werden, beispielsweise durch mehr Energieforschung im Land. Das wirtschaftliche Engagement der Kommunen und Landkreise im Bereich der Erneuerbaren Energieversorgung und die Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte werden wir unterstützen. Eine gestärkte Thüringer Energie- und GreenTechAgentur wird eine umfassende Beratung für die öffentliche Hand, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger anbieten.

Die Vorgängerregierung plante mehr Bürgerbeteiligung bei Infrastrukturprojekten. Hat das funktioniert, und wollen Sie das fortführen?

Mit Recht fordern die Bürger heutzutage bereits im Vorfeld förmlicher Planungsverfahren von Energieprojekten ihre Beteiligung ein. Diese Beteiligung eröffnet große Chancen für die Projektgestaltung und Akzeptanz. Ein solcher Prozess erfordert aber auch ein gemeinsames Verständnis über Regeln des Umgangs der einzelnen Akteure während der Beteiligung. Wir planen, gemeinsam mit Umweltverbänden, Wirtschaft, Kirchen, bestehenden Bürgerinitiativen und weiteren gesellschaftlichen Gruppen, einen Codex zu erarbeiten und zu vereinbaren. Dieser Codex soll-

te verbindliche Grundsätze zu Organisation und Zeitablauf von Bürgerbeteiligungen auflisten. Außerdem wollen wir einen Dialog zur ergebnisoffenen, fairen, vorförmlichen Bürgerbeteiligung bei strittigen Projekten initiieren.

Insbesondere um den Netzausbau gibt es in Thüringen hitzige Diskussionen – wie stehen Sie zu diesem Thema?

Die großen Mengen erneuerbar erzeugten Stroms müssen in erster Linie durch eine Modernisierung der vorhandenen Stromnetze integriert werden. Das heißt, die bestehenden Leitungen und netztechnischen Anlagen sind aufzurüsten, bevor wir über neue Trassen sprechen. Natürlich will Thüringen seinen Beitrag zur Energiewende in ganz Deutschland leisten. Doch es kann nicht sein, dass wir ein reines Stromtransitland werden und dafür erhebliche Teile unserer wertvollen Natur opfern müssen.

Den Abschluss des Planfeststellungsverfahrens im Thüringer Wald haben wir von der Vorgängerregierung geerbt. Hier müssen wir uns nun dafür einsetzen, dass diese Leitung auch wirklich für die Energiewende genutzt wird, also für Erneuerbare Energien. Außerdem werde ich für möglichst viele Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kämpfen.



Im Interview mit Ihrem Vorgänger, Herrn Machnig, mahnte dieser einen schnelleren Ausbau der Windenergie in Thüringen an. Sehen Sie das genauso und wenn ja, wie wollen Sie diesen beschleunigen?

Thüringen will mittelfristig seinen Eigenenergiebedarf bilanziell durch einen Mix aus 100 % regenerativer Energie selbst decken. Zum Erreichen dieses Zieles ist der zügige Ausbau der Windenergienutzung unerlässlich.

Wir wollen die Windenergie von derzeit rund 0,3 auf 1 % der Fläche Thüringens verdreifachen. Dazu werden wir einen Windenergieerlass für die regionalen Planungsgemeinschaften verabschieden und die Voraussetzungen für den Ausbau von Windkraftanlagen im Wald schaffen.

Die Energiewende braucht Speicher, und Thüringen verfügt über hervorragende Gegebenheiten zum Bau von Pumpspeicherkraftwerken. Werden Sie Projekte zum Neubau von Pumpspeichern unterstützen?

Die Koalition bekennt sich zur Entwicklung von Speicher-Technologien und deren Anwendung in Thüringen. Im Genehmigungsverfahren zu Energiegroßprojekten tritt die Koalition für ein hohes Maß an Bürgerbeteiligung ein. Wir werden vor und im Genehmigungsverfahren und während der Umsetzung von Großprojekten die Bürgerbeteiligung stärken.

In Thüringen war ein landeseigenes Erneuerbare-Wärme-Gesetz in Vorbereitung. Wollen Sie das weiterführen? Wie wollen Sie den Wärmesektor klimafreundlicher machen?

Der erste Schritt wird unsere Thüringer Energie- und Klimaschutzstrategie 2040 sein, die bis Ende 2015 verabschiedet werden soll. Die Strategie wird natürlich auch den Wärmesektor umfassen. Hier müssen dauerhaft sozial verträgliche Wärmepreise im Fokus stehen. Ein großes Potenzial für den Ausbau der erneuerbaren Wärmeversorgung sehe ich unter anderem in der Nutzung solarthermischer Anlagen. Inwieweit dafür ein Thüringer Erneuerbare-Energien-Gesetz benötigt wird, werden wir nach sorgfältiger Analyse entscheiden.

Ein Antrag der Grünen für ein Klimaschutzgesetz wurde im Landtag abgelehnt. Wird es mit der neuen Landesregierung einen neuen Anlauf zur Formulierung eines Klimaschutzgesetzes geben?

Ja, da sind sich die Koalitionspartner einig. Wir bekennen uns dazu, dass Thüringen seinen Beitrag zur Erreichung des international anerkannten Zwei-Grad-Ziels leisten muss. Daraus folgt, dass die Energie- und Klimapolitik im Freistaat mit einem Klimaschutzgesetz mit verbindlichen Zielen und Zwischenzielen neu ausgerichtet werden muss.

Energiepolitik unter der Lupe: Frischer Wind im Freistaat

Mit dem aus dem Jahr 2011 stammenden Eckpunktepapier „Neue Energie für Thüringen“ hatte sich das Land in der Mitte Deutschlands bereits relativ ambitionierte Energieziele verordnet. Die seit Dezember 2014 regierende rot-rot-grüne Regierung geht mit den in ihrem Koalitionsvertrag genannten energiepolitischen Maßnahmen aber noch einen deutlichen Schritt weiter: Die wichtigste Leitlinie des nunmehr im Umweltministerium angesiedelten Energieressorts ist demnach die bilanzielle **Deckung des Eigenenergiebedarfs durch Erneuerbare Energien bis zum Jahr 2040**. Als Zwischenziel wird ein erneuerbarer Anteil am Endenergieverbrauch von 35 Prozent bis 2020 angestrebt, die Vorgängerregierung hat hier noch eine Marke von 30 Prozent genannt. Erreicht werden sollen diese schon im Koalitionsvertrag vorbildlich konkret genannten Ziele mittels einer „**Thüringer Energie- und Klimaschutzstrategie 2040**“, welche den genauen Fahrplan zur Realisierung der Energiewende im Freistaat liefern soll. Dieses Grundlagendokument will die neue Regierung bis Ende 2015 liefern.

Auch hinsichtlich der einzelnen Energieträger werden die energiepolitischen Vorstellungen im Koalitionsvertrag schon relativ konkret: So soll insbesondere die **Windenergie** stark ausgebaut werden, angestrebt ist mittelfristig eine Verdreifachung der Nutzung auf dann insgesamt einem Prozent der Landesfläche. Instrumente hierfür sind neue Flächenausweisungen und ein geplanter Windkrafterlass, auch im Wirtschaftswald soll die Nutzung künftig möglich sein – in Nationalparks, Naturschutzgebieten etc. wird es hingegen auch zukünftig keine Windenergieanlagen geben. Hinsichtlich der Akzeptanz der Windenergie setzt die neue Koalition auf eine stärkere Beteiligung von Bürgern und Kommunen vor Ort. Auch die Nutzung der **Solarenergie** soll verstärkt werden, insbesondere Eigen- bzw. Direktverbrauch von Solarstrom sowie Mieterstrommodelle werden hier als Treiber genannt. Auch Solarthermie wird

adressiert, insbesondere als Bestandteil von Nah- und Fernwärmenetzen. Ein Ausbau der **Bioenergie** wird im Koalitionsvertrag hingegen nur bei Reststoffnutzung vorgesehen, im Fokus stehen hier die Flexibilisierung und die bessere Wärmenutzung von Bestandsanlagen.

Neben diesen Angaben zu den einzelnen Energieträgern will die neue Regierung laut Koalitionsvertrag auch einige weitere Themen in den Blick nehmen. Explizit genannt werden beispielsweise die **Bürgerenergie** und die Stärkung der in Thüringen traditionell gut aufgestellten **kommunalen Unternehmen**. Für diese Zielgruppen sollen passgenaue Beratungsangebote entwickelt und der Spielraum zur Tätigkeit in der Energiewende erhöht werden. Der Energiewende-Ansatz in Thüringen ist demnach ein sehr dezentraler.

In Thüringen sind aber traditionell nicht nur die eigene Energieerzeugung und der Energieverbrauch von Belang, als gebirgiges und zentral gelegenes Land spielen hier auch systemisch relevante Handlungsfelder wie **Pumpspeicher** und **Netzausbau** eine wichtige Rolle. Während die Vorgängerregierung sich offensiv zu diesen Themen bekannte, ist die neue Regierung bei diesen Großprojekten etwas zurückhaltender. Während der Speicherausbau von Rot-Rot-Grün zwar weiterhin befürwortet wird und mit einem hohen Maß an Bürgerbeteiligung realisiert werden soll, werden der Netzausbauplan und die damit verbundenen Maßnahmen kritisch gesehen. Allerdings konnte trotz der im Koalitionsvertrag vorgesehenen Überprüfung der Maßnahme die „Thüringer Strombrücke“ juristisch nicht mehr verhindert werden.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzwerk „Energie und Kommune“ – Akteure vor Ort

Bei der Umsetzung der Energiewende spielen die Kommunen auf regionaler Ebene eine zentrale Rolle: zum einen als Vorreiter bei der energetischen Optimierung der eigenen Verbrauchsstellen, zum anderen aber auch als Initiator und Multiplikator bei der Umsetzung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen in ihrem gesamten Einzugsgebiet. Das dafür notwendige Wissen vermittelt das Netzwerk „Energie und Kommune“ der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur, kurz ThEGA. Es bietet den Städten und Gemeinden fachliche Unterstützung bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben. Zugleich initiiert und begleitet die ThEGA Pilotprojekte und dient Mitarbeitern anderer Kommunen als Plattform für den Austausch praktischer Erfahrungen.



Die ThEGA bildet Kommunale Energiemanager aus und hilft so, die Ausgaben für Energie in den Kommunen zu senken.
Quelle: LEG Thüringen

Um das Know-how für Kommunen und Landkreise zu erweitern, werden mehrmals im Jahr halb- bzw. ganztägige Workshops organisiert. Im Mittelpunkt jedes Workshops steht ein thematischer Schwerpunkt, der von externen Fachreferenten intensiv beleuchtet wird. Dabei werden sowohl wegweisende, praxistaugliche Technologien und Finanzierungsmodelle diskutiert, als auch Best-Practice-Beispiele vorgestellt.

Inhalte der Workshops sind beispielsweise die Einführung in das Kommunale Energiemanage-

Größte Stirlinganlage brummt in Thüringen

Das derzeit größte Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einem Stirling-Motor auf Basis von Holz wurde in Thüringen in Betrieb genommen. Die vier Motoren summieren sich auf eine Leistung, die rund 4.000 Megawattstunden (MWh) Wärme und 1.000 MWh Strom im Jahr erbringen. Das Kraftwerk versorgt damit ein Kneipp- und Wellness-Ressort in dem Kurort Tabarz. Bisher gibt es kaum Langzeiterfahrungen mit KWK-Anlagen auf Basis von Holz in Form von Holzvergäsern im kleinmaßstäblichen Bereich, weshalb das thüringische Projekt Pilotcharakter hat.

ment, energieeffiziente Straßenbeleuchtung oder auch Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Stromerzeugung.

Am Beispiel des kommunalen Energiemanagements kann die fachliche Unterstützung für Landkreise, Städte und Gemeinden in Thüringen verdeutlicht werden: Das Angebot der ThEGA basiert auf den drei Bausteinen: Schulung eines kommunalen Energiemanagers, Begehung kommunaler Gebäude und Monitoring der Verbrauchsdaten. Allein durch bedarfsgerechte Einstellungen der Anlagentechnik konnten je nach Kommune bereits Energiekosteneinsparungen bis in den fünfstelligen Bereich erschlossen werden.

www.thega.de/arbeitsbereiche/energie-und-kommune

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 Lan-

desministerien 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 März 2015. 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⁾	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Strom- verbrauch	550,7	579,6	619,8	621,5	618,2	581,3	615,4	606,8	607,0	599,4	578,5
Wärme- verbrauch	1.523,5	1.469,6	1.516,0	1.336,9	1.423,6	1.322,1	1.468,3	1.342,5	1.350,3	1.438,5	1.320,0
Kraftstoff- verbrauch¹⁾	517,5	686,9	618,2	604,1	605,8	605,8	611,6	619,8	615,0	627,3	650,7
Endenergie- verbrauch	9.472,0	9.497,0	9.663,0	9.126,0	9.434,0	8.894,0	9.492,0	9.028,0	9.160,0	9.361,0	

Primärenergie (PJ)											
Primärener- gieverbrauch	14.905	14.401	14.837	14.197	14.380	13.531	14.217	13.599	13.447	13.828	13.095

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

Quellen: AGEEstat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2015

Energiebereitstellung (in Mrd. kWh) und Anteile Erneuerbarer Energien (in Prozent) am Endenergieverbrauch in Deutschland

	1990 (...) ²⁾	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Stromerzeugung (Anteile bezogen auf den Brutto- stromverbrauch)	18,9 3,4	36,0 6,2	45,6 7,6	56,6 9,3	62,5 10,2	71,6 11,6	88,3 14,2	93,2 15,1	94,4 16,3	104,8 17,0	123,8 20,4	143,8 23,7	152,4 25,4	160,6 27,8
Wärmebereitstellung (Anteile bezogen auf den gesamten Wärmeverbrauch)	32,4 2,1	58,1 4,0	78,9 5,2	84,6 5,6	89,7 6,0	94,0 6,2	101,4 7,6	96,6 6,8	111,8 8,5	130,4 8,9	127,9 9,5	132,5 9,8	141,8 9,9	130,9 9,9
Kraftstoffverbrauch¹⁾ (Anteile bezogen auf den gesamten Kraftstoffverbrauch)	0,5 0,1	3,7 0,5	9,5 1,5	12,3 1,9	23,2 3,8	41,1 6,6	47,1 7,8	37,2 6,1	33,0 5,5	36,0 5,9	35,2 5,7	37,3 6,1	34,5 5,5	35,4 5,4
Anteil EE am gesamten EEV	1,9	3,7	5,0	5,7	6,7	7,7	9,3	8,6	9,7	10,3	11,4	12,2	12,4	

Primärenergieverbrauch (PEV)														
Anteil EE am gesamten PEV	1,3	2,9	3,8	4,5	5,3	6,3	7,9	8,0	8,9	9,9	10,8	10,3	10,4	11,1

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

Quellen: AGEEstat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2015



Beitrag Erneuerbarer Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2014

		Endenergie (in Mio. kWh)	Anteil am Endenergieverbrauch (in %)	vermiedene THG-Emissionen [in 1.000 t]
Stromerzeugung	Wasserkraft	20.500	Anteil am Stromverbrauch 3,5	16.700
	Windenergie an Land	56.000	9,6	40.500
	Windenergie auf See (Offshore)	54.700	9,4	39.500
		1.300	0,2	1.000
	Photovoltaik	34.900	6,0	23.900
	biogene Festbrennstoffe	11.900	2,1	9.500
	biogene flüssige Brennstoffe	300	0,1	200
	Biogas	29.000	5,0	11.200
	Klärgas	1.400	0,2	1.100
	Deponiegas	400	0,1	300
	biogener Anteil des Abfalls	6.100	1,1	5.100
	Geothermie	100	0,0	700
	Summe	160.600	27,8	108.600
Wärmebereitstellung	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	56.800	Anteil am EEV für Wärme 4,3	16.900
	biogene Festbrennstoffe (Industrie)	20.400	1,5	5.600
	biogene Festbrennstoffe (HW/HKW)	6.500	0,5	1.500
	biogene flüssige Brennstoffe	2.200	0,2	400
	Biogas	14.000	1,1	2.800
	Klärgas	1.800	0,1	500
	Deponiegas	100	0,0	0
	biogener Anteil des Abfalls	11.700	0,9	3.500
	Solarthermie	6.900	0,5	1.800
	tiefe Geothermie	1.000	0,1	300
	Wärmepumpen	6.730	0,7	900
		Summe	130.900	9,9
Kraftstoffbereitstellung	Biodiesel	22.800	Anteil am Kraftstoffverbrauch 4,0	3.900
	Pflanzenöl	100	0,0	0
	Bioethanol	8.600	1,5	1.200
	Biomethan	600	0,1	100
	Strom	3.400	0,5	
		Summe	35.400	5,5

Quellen: AGEE-Stat, AGEb, BAFA; Stand: Februar 2015



Energiemix

Primärenergieverbrauch und Anteile Erneuerbarer Energien

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in den Bundesländern unterscheidet sich unter anderem aufgrund der unterschiedlichen Wirtschafts- und Bevölkerungsstrukturen deutlich. Dicht besiedelte und strukturstarke Länder - insbesondere wenn die Wirtschaft einen hohen Industrieanteil aufweist - haben dabei einen hohen Primärenergieverbrauch. Daher verwundert es nicht, dass das bevölkerungsreichste Bundesland Nordrhein-Westfalen den bei Weitem höchsten PEV aufweist, der sogar größer ist als der der folgenden Länder Bayern und Baden-Württemberg zusammen. 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.

Die größte Energiemenge zum PEV lieferten die Erneuerbaren Energien 2011 in Bayern, gefolgt von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg. Aber auch kleinere und schwächere Länder wie Brandenburg und Sachsen-Anhalt haben dank eines frühzeitigen und dynamischen Ausbaus Erneuerbare 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 schon Anteile von über 26 % (2009, keine aktuelleren Daten verfügbar) bzw. knapp 22 % (2012) 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 in Sektoren wird der Beitrag der Erneuerbaren Energien im Strom und Wärmesektor hier nicht berücksichtigt. Daher ergibt sich auch ein etwas anderes Bild: Den größten Beitrag zum EEV lieferten die Erneuerbaren Energien mit 33,5 Mrd. kWh 2011 in Bayern. Die größten Anteile wurden in Brandenburg mit 17,3 Prozent erreicht, gefolgt von Thüringen und Sachsen-Anhalt.

Stromerzeugung Erneuerbarer Energien

Bayern erzeugte 2013 mit mehr als 30 Mrd. kWh den meisten erneuerbaren Strom in Deutschland, gefolgt von Niedersachsen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Wenn man nur den EEG-Strom betrachtet, führt Niedersachsen mit knapp 23 Mrd. kWh, vor allem aus Wind- und Bioenergie.

Den größten Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung aller Kraftwerke im Land erreicht 2012 Mecklenburg-Vorpommern mit über 50 Prozent, gefolgt von Thüringen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

Fernwärme Erneuerbarer Energien

Den größten Beitrag zur Fernwärmeerzeugung liefern die Erneuerbaren Energien in Süddeutschland, so wurden in Bayern 2011 mehr als und in Baden-Württemberg knapp 1,8 Mrd. kWh erneuerbar, dabei vorwiegend aus Biomasse, erzeugt. Die größten Anteile Erneuerbarer Energien an der gesamten Fernwärmeerzeugung weisen Bremen, Rheinland-Pfalz, Thüringen und Bayern auf. Die meiste erneuerbare Fernwärme pro Kopf erreicht allerdings Sachsen-Anhalt, gefolgt von Bremen und Hamburg.

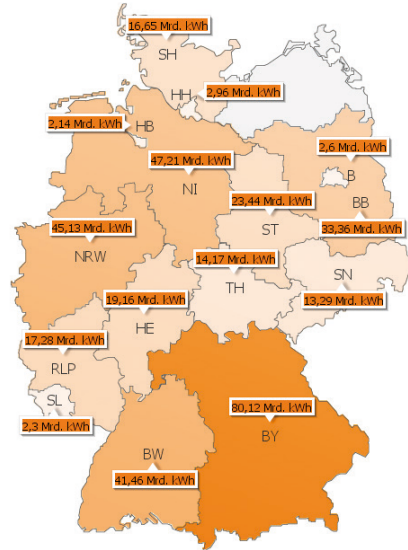


Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien (in Mrd. kWh)

	2003	(...) ¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012
BW	19,9		39,3	40,1	45,3	41,5	k.A.
BY	38,1		57,5	59,6	74,8	80,1	k.A.
BE	0,6		1,7	2,3	2,7	2,6	k.A.
BB	9,0		23,7	25,4	30,6	33,4	k.A.
HB	1,1		2,0	2,1	2,3	2,1	2,3
HH	2,2		3,2	3,4	3,1	3,0	3,2
HE	8,7		14,6	15,1	18,9	19,2	19,8
MV	3,4		12,9	13,5	k.A.	k.A.	k.A.
NI	k.A.		42,0	44,3	50,3	47,2	k.A.
NW	13,9		41,8	43,1	45,0	45,1	49,8
RP	4,0		15,0	15,8	17,7	17,3	18,8
SL	0,9		2,3	1,9	2,3	2,3	2,2
SN	2,4		11,0	11,8	13,2	13,3	13,8
ST	k.A.		19,8	20,5	21,1	23,4	24,2
SH	4,9		11,3	12,0	14,7	16,7	19,7
TH	7,7		13,1	14,5	16,0	16,0	14,5

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 2015

Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien 2011



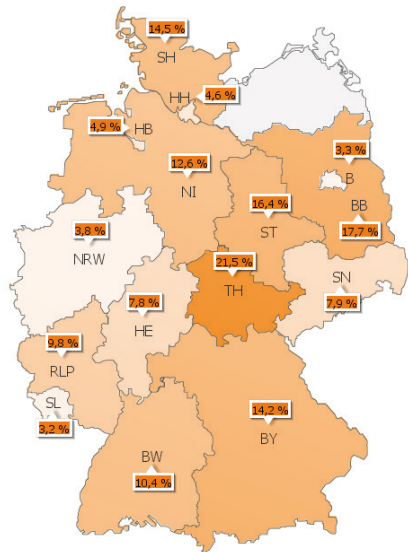
Quelle: LAK 2015

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (in %)

	2003	(...) ¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012
BW	4,4		8,7	9,3	10,5	10,4	k.A.
BY	6,9		10,1	10,7	12,9	14,2	k.A.
BE	0,6		2,2	2,9	3,2	3,3	k.A.
BB	5,3		13,2	14,7	16,8	17,7	k.A.
HB	2,4		4,4	4,9	4,8	4,9	5,1
HH	3,3		5,1	5,3	4,4	4,6	4,7
HE	3,1		5,0	6,1	6,7	7,8	8,3
MV	7,1		24,0	26,5	k.A.	k.A.	k.A.
NI	k.A.		10,3	11,1	12,2	12,6	k.A.
NW	1,1		3,6	3,7	3,7	3,8	4,3
RP	2,2		8,1	9,2	9,5	9,8	10,7
SL	1,2		2,9	2,9	3,3	3,2	3,0
SN	1,4		6,2	6,8	7,5	7,9	8,1
ST	k.A.		14,2	14,9	14,5	16,4	16,9
SH	3,1		9,4	10,2	12,0	14,5	17,0
TH	11,2		18,9	21,2	22,5	23,5	21,7

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 2015

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2011



Quelle: LAK 2015

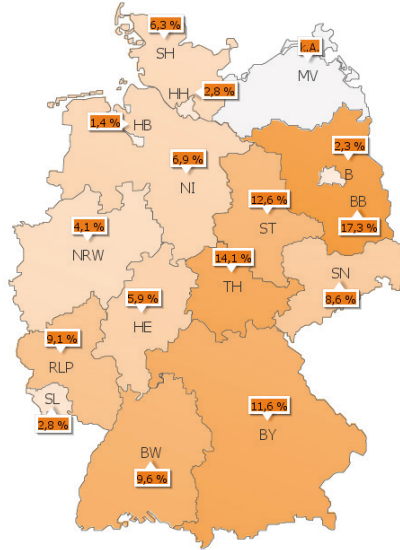


Beitrag Erneuerbarer Energien zum Endenergieverbrauch (in Mrd. kWh)

	2003	(...) ¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012
BW	11,3		17,6	17,0	20,6	19,6	k.A.
BY	16,9		16,7	16,9	32,5	33,5	k.A.
BE	0		1,0	0,9	1,0	1,0	k.A.
BB	2,7		9,2	8,9	10,2	10,7	k.A.
HB	0,4		0,3	0,3	0,4	0,4	0,3
HH	0,9		0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
HE	5,3		8,3	8,5	10,4	9,8	k.A.
MV	0,4		2,5	2,6	k.A.	k.A.	k.A.
NI	k.A.		11,4	11,2	15,0	13,6	k.A.
NW	3,9		16,9	16,9	19,1	17,7	17,3
RP	1,2		7,6	7,6	9,1	8,7	8,7
SL	0,1		1,0	1,0	1,4	1,3	1,0
SN	0,5		4,7	5,0	6,2	5,8	6,0
ST	k.A.		6,8	7,6	8,5	7,7	7,7
SH	0,6		2,7	2,7	3,6	3,2	3,5
TH	4,8		6,2	7,2	8,5	5,8	5,6

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 2015

Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) 2011



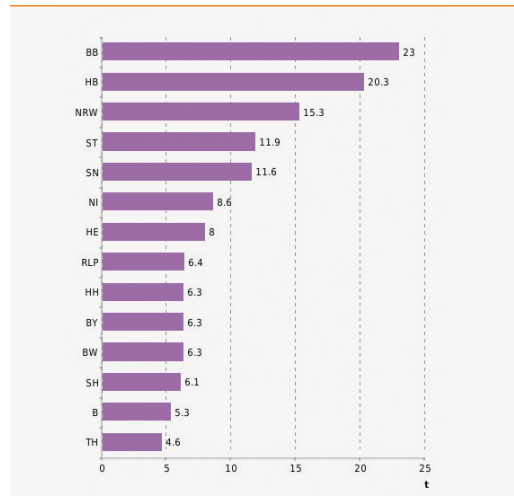
Quelle: LAK 2015

CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (in Mio t)

	2000	(...) ¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012
BW	74,94		72,56	66,15	67,57	66,34	k.A.
BY	88,71		80,43	77,93	80,02	78,51	k.A.
BE	23,66		18,52	17,93	19,77	17,68	k.A.
BB	60,56		56,59	52,97	55,79	56,35	k.A.
HB	14,08		13,06	12,60	13,92	13,25	13,58
HH	k.A.		10,89	10,98	11,68	10,78	11,43
HE	56,01		52,16	49,13	50,26	47,96	48,82
MV	10,26		10,87	9,51	k.A.	k.A.	k.A.
NI	74,23		69,40	65,81	67,49	66,62	k.A.
NW	294,00		286,19	260,67	275,30	268,05	271,97
RP	28,85		27,45	26,18	27,34	25,54	25,45
SL	23,46		22,96	18,38	19,12	k.A.	k.A.
SN	41,55		46,93	47,98	48,74	46,83	48,90
ST	26,30		26,97	26,77	27,38	27,17	27,77
SH	21,38		18,69	18,43	19,04	17,07	17,66
TH	12,06		10,91	10,53	10,77	10,10	10,37

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 2015

CO₂-Emissionen pro Kopf 2011



Quellen: LAK 2015, STBA 2014

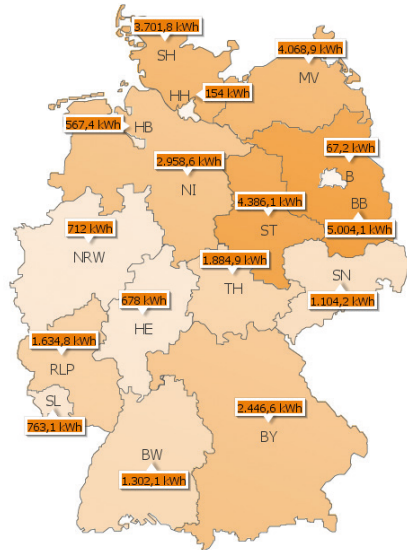


Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (ohne biogenen Teil des Abfalls) (in Mio. kWh)

	2004	(...) ¹⁾	2010	2011	2012	2013
BW	4.868		10.415	10.971	13.244	13.843
BY	13.794		21.989	24.585	29.278	30.838
BE	4		163	213	222	230
BB	3.719		8.515	11.290	11.781	12.256
HB	66		179	303	370	373
HH	126,3		246	263	279	269
HE	951		2.352	3.118	3.679	4.099
MV	2.075		4.017	5.013	5.731	6.496
NI	6.226		15.334	19.591	21.866	23.049
NW	1.989		8.348	10.501	11.906	12.511
RP	1.460		3.978	4.552	5.675	6.530
SL	252		419	506	629	756
SN	1.520		3.055	3.771	4.168	4.468
ST	3.104		6.970	8.517	9.293	9.845
SH	3.470		6.688	8.795	10.038	10.424
TH	1.011		2.707	3.196	3.588	4.073

Quellen: BDEW 2015, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, VDEW 2006

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien pro Kopf 2013



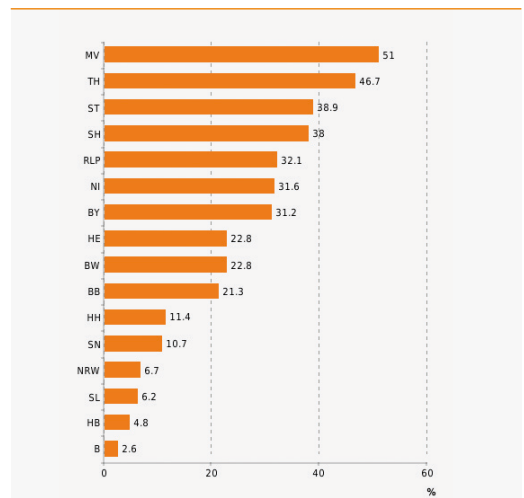
Quellen: BDEW 2015, StaBA 2014

Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch und an der Bruttostromerzeugung (in %)

	Bruttostromverbrauch			Bruttostromerzeugung		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
BW	14,0	15,5	—	15,8	18,3	22,8
BY	26,4	27,7	—	23,9	27,6	31,2
BE	2,8	2,8	—	1,8	2,5	2,6
BB	50,6	57,6	—	17,3	21,5	21,3
HB	6,4	7,9	9,5	2,3	4,2	4,8
HH	2,6	2,8	2,9	8,5	9,1	11,4
HE	7,8	9,8	11,1	7,8	16,3	22,8
MV	—	—	—	44,8	49,0	51,0
NI	27,5	34,6	—	20,4	27,7	31,6
NW	7,9	8,9	9,7	4,5	6,0	6,7
RP	15,2	16,7	20,6	24,0	27,7	32,1
SL	5,4	5,9	6,1	5,7	6,1	6,2
SN	13,6	16,8	18,4	8,2	10,2	10,7
ST	41,9	49,6	53,9	32,9	36,7	38,9
SH	51,3	60,8	70,3	27,7	38,5	38,0
TH	19,5	23,6	25,6	36,8	41,2	46,7

Quellen: LAK 2015, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, Statistische Landesämter 2014

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung 2012



Quellen: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014



Fernwärme Erneuerbare Energien

(in Mio. kWh)

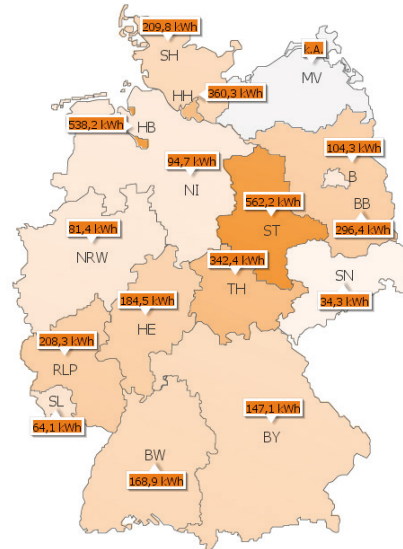
	2003	(...) ¹⁾	2009	2010	2011	2012
BW	1.232		2.498	2.286	1.776	k.A.
BY	1.342		2.044	1.657	1.831	2.075
BE	290		341	321	347	k.A.
BB	38		374	611	727	k.A.
HB	187		337	365	351	404
HH	605		709	542	619	655
HE	419		642	1.006	1.106	k.A.
MV	198		962	k.A.	k.A.	k.A.
NI	k.A.		774	830	736	745
NW	593		1.506	1.391	1.429	1.605
RP	28		987	836	831	925
SL	0		34	40	64	62
SN	16		82	126	139	183
ST	108		278	715	1.280	1.200
SH	260		418	470	588	976
TH	204		564	587	747	909

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 2015

Fernwärme aus Erneuerbaren

Energien pro Kopf

2011



Quelle: LAK 2015, StaBa 2014

Anteil der Erneuerbaren Energien

an der Fernwärmeerzeugung

(in %)

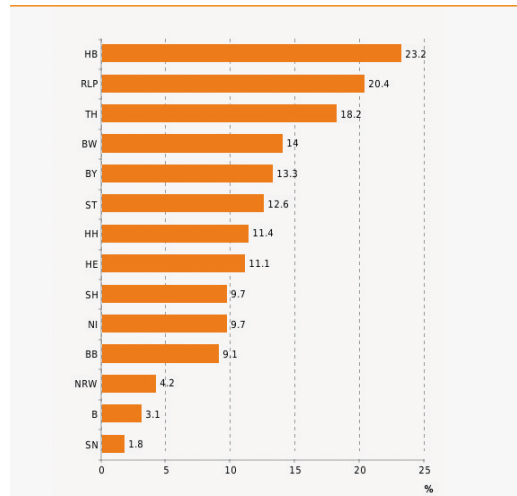
	2003	(...) ¹⁾	2009	2010	2011	2012
BW	8,7		17,1	14,9	14,0	k.A.
BY	10,1		14,9	11,1	13,3	14,4
BE	2,4		3,0	2,4	3,1	k.A.
BB	0,6		5,8	8,3	9,1	k.A.
HB	12,8		22,6	21,1	23,2	25,4
HH	10,2		15,7	9,5	11,4	11,0
HE	4,7		7,2	9,9	11,1	k.A.
MV	5,9		29,7	k.A.	k.A.	k.A.
NI	k.A.		10,0	9,5	9,7	k.A.
NW	2,5		4,1	3,6	4,2	4,7
RP	0,5		16,7	17,1	20,4	20,9
SL	0		2,3	3,1	k.A.	5,0
SN	0,1		1,0	1,4	1,8	2,2
ST	1,1		3,2	7,5	12,6	12,0
SH	4,6		6,9	6,8	9,7	15,3
TH	4,9		12,8	12,9	18,2	20,3

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 2015

Anteil der Erneuerbaren Energien

an der Fernwärmeerzeugung

2011



Quelle: LAK 2015



Windenergie

Stromerzeugung aus Windenergie

Der meiste Windstrom wurde in Deutschland 2013 in Niedersachsen erzeugt, mit über 12 Mrd. Kilowattstunden (kWh) nimmt das nordwestliche Bundesland eine deutliche Spitzenposition vor den folgenden Bundesländern Brandenburg (ca. 7,4 Mrd. kWh) und Schleswig-Holstein bzw. Sachsen-Anhalt (6,7 und 6,0 Mrd. kWh) ein. Diese vier Länder produzierten damit fast zwei Drittel der gesamten deutschen Windstromerzeugung von über 50 Mrd. kWh.

Natürlich sind diese Länder auch beim Windstrom-Anteil an der gesamten Stromerzeugung vorne vertreten, Spitzenreiter ist hier jedoch Mecklenburg-Vorpommern, das 2012 bereits einen Wert von über 28 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.

Installierte Leistung Windenergie

Primus bei der installierten Windleistung ist Niedersachsen mit über 8,2 GW installierter Leistung 2014. Auf den Plätzen folgt das Binnenland Brandenburg mit fast 5,5 GW Windleistung sowie Schleswig-Holstein mit einer Kapazität der im Land installierten Windenergieanlagen von über 5 GW. 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 über 400 kW Windleistung pro km² Landesfläche zeigt der Stadtstaat Bremen, dass es auch in urbanen Räumen ausreichend Platz für die Windenergienutzung gibt.

Bei der Leistung der in 2014 neu installierten Windenergieanlagen gehen die ersten drei Plätze zwar auch an die zwei Küstenländer Schleswig-Holstein

und Niedersachsen sowie an das windstarke Brandenburg. Dahinter zeigt Rheinland-Pfalz mit mehr als 460 MW neuer Windleistung aber, dass der Aufholprozess der Südländer begonnen hat. In Schleswig-Holstein hat sich der Wert von 2010 bis 2014 von rund 230 MW auf 1.300 MW mehr als verfünffacht. Auch 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 2014 in Bremen mit durchschnittlich 3,1 MW pro Anlage errichtet. Dahinter folgt Schleswig-Holstein mit durchschnittlich 2,9 MW pro Anlage.

Anzahl Windenergieanlagen

Analog zur höchsten Leistung sind in Niedersachsen auch die meisten Windenergieanlagen installiert. Mit über 5.600 Anlagen war knapp ein Fünftel aller deutschen Anlagen im Nordwesten installiert. Dabei ist in dem großen Land noch viel Platz für weitere Anlagen: Mit einer Dichte von 118 Anlagen pro 1.000 km² Landesfläche liegt das Land an der Nordsee auf dem vierten Platz. Die meisten neuen Anlagen konnte 2014 Schleswig-Holstein verzeichnen, wo die Windenergieanlagen inzwischen auch am dichtesten stehen: Mit 455 neuen Anlagen allein in 2014 wurde die Anlagendichte auf etwas über 200 Windenergieanlagen pro 1.000 km² Landesfläche gesteigert, womit das Land zwischen den Meeren nun knapp vor Bremen liegt. Die Anlagendichte zeigt auch das große verbleibende Ausbaupotenzial der Windenergie in anderen Ländern: So sind in Bayern und Baden-Württemberg nur 11 Windenergieanlagen auf 1.000 km² erbaut – weniger gibt es nur in Berlin, wo gerade mal zwei Anlagen innerhalb der Landesgrenzen stehen.



Stromerzeugung aus Windenergie

(in Mio. kWh)

	2001	(...) ¹⁾	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BW	93		304	397	605	552	549	595	662	639
BY	55		229	356	553	557	602	811	1.151	1.369
BE	0		0	0	2	5	5	6	5	5
BB	770		3.510	4.261	6.123	6.061	6.225	7.889	7.680	7.427
HB	13		70	100	147	156	163	257	276	261
HH	39		45	59	68	47	59	81	82	75
HE	274		501	586	681	662	647	886	1.025	1.195
MV	695		1.751	1.767	2.596	2.440	2.518	3.080	3.211	3.520
NI	2.744		5.918	8.179	10.453	9.840	9.204	12.145	12.048	12.197
NW	951		2.774	3.450	4.385	4.140	3.665	4.883	4.875	5.007
RP	381		1.002	1.323	1.694	1.699	1.646	2.105	2.661	3.047
SL	21		73	104	182	182	177	220	265	277
SN	527		1.144	1.255	1.460	1.363	1.336	1.660	1.716	1.559
ST	925		3.164	3.582	5.070	4.791	4.891	6.143	6.264	6.046
SH	2.124		3.549	4.039	5.308	5.013	4.902	6.190	6.611	6.684
TH	268		781	929	1.247	1.093	1.031	1.351	1.417	1.496
DE	9.878		24.816	30.387	40.574	38.637	37.793	48.883	49.949	50.803

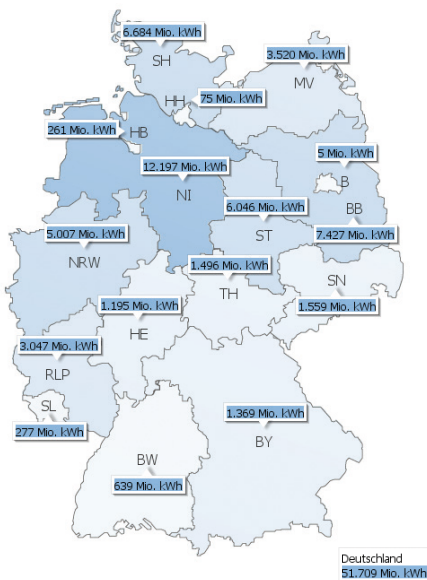
Anmerkungen: Beim Gesamtwert für Deutschland fließt neben den Erzeugungsmengen aus den Bundesländern auch die Stromerzeugung aus Offshore-Windenergie mit ein, weshalb der Deutschland-Wert die Summe der Bundesländer-Werte übersteigen kann.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quellen: BDEW 2015, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, BDEW 2011, BDEW 2010a, BDEW 2009, BDEW 2007, BDEW 2006, VDEW 2002

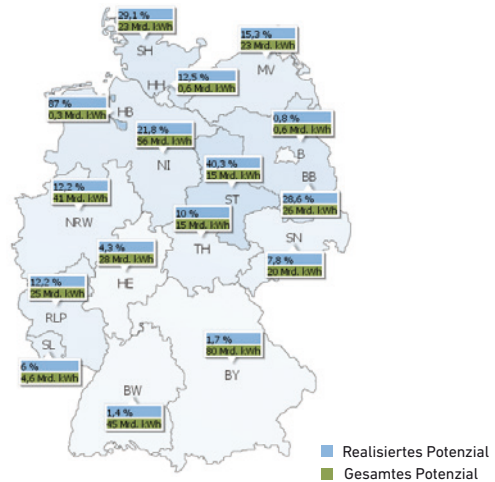
Stromerzeugung aus Windenergie

2013



Realisiertes und gesamtes Potenzial Stromerzeugung aus Windenergie

2013



Potenzielle Stromerzeugung der Windenergie bei Nutzung von 2 Prozent der Landesfläche. Die hohe Flächendiversifizierung der Stadtstaaten ist berücksichtigt, weshalb dort geringere Potenziale als bei einer reinen Zugrundelegung von 2 Prozent der Landesfläche errechnet wurden.

Quellen: BDEW 2015, Fraunhofer IWES/BWE 2011



Anteil Windstromerzeugung

(in %)

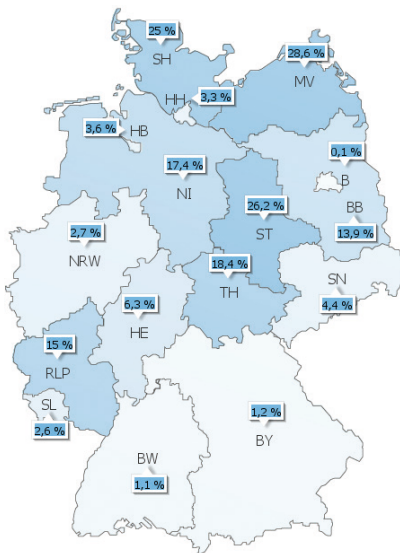
	an der Bruttostromerzeugung			an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung		
	2004 ²⁾	2011	2012	2004 ²⁾	2012	2013
BW	0,2	1,1	1,1	2,3	5,0	4,6
BY	0,3	0,9	1,2	1,6	3,9	4,4
BE	0,0	0,1	0,1	0,0	2,4	2,2
BB	6,8	15	13,9	82,8	65,2	60,6
HB	0,6	3,6	3,6	67,0	74,7	70,1
HH ¹⁾	2,2	2,8	3,3	35,6	29,2	27,9
HE	1,5	4,6	6,3	51,1	27,8	29,2
MV	24,7	30,2	28,6	82,0	56,0	54,2
NI	7,6	17,2	17,4	81,1	55,1	52,9
NW	0,5	2,8	2,7	48,1	40,9	40,0
RP	3,5	12,8	15	25,3	46,9	46,7
SL	0,5	2,7	2,6	23,4	42,2	36,6
SN	3,1	4,4	4,4	74,6	41,2	34,9
ST	17,5	26,6	26,2	93,3	67,4	61,4
SH	9,4	27,1	25	97,8	65,9	64,1
TH	12,7	17,4	18,4	73,4	39,5	36,7
DE	3,3	8	7,9	45,5	34,8	36,7

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 für 2011/2012. Somit kann es zu leichten Abweichungen kommen.

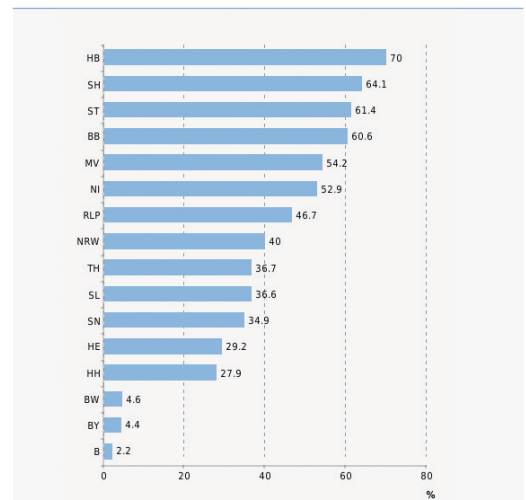
Quelle: BDEW 2015, BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014, BDEW 2013, VDEW 2005

Anteil der Windstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung 2012



Quellen: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Anteil Windenergie an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2013



Quelle: BDEW 2013



Installierte Leistung Windenergie

(in MW)

	2000	(...) ¹⁾	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BW	61		249	263	325	404	422	452	467	486	505	527	550
BY	68		224	258	339	387	411	467	521	684	872	1.125	1.524
BE	0		0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	4
BB	442		2.179	2.620	3.128	3.359	3.767	4.170	4.401	4.601	4.848	5.088	5.457
HB	13		47	52	64	72	88	95	121	141	151	158	170
HH	24		34	34	34	34	34	46	51	53	53	55	57
HE	212		401	426	450	476	509	534	588	687	797	972	1.181
MV	456		1.018	1.095	1.233	1.327	1.431	1.498	1.549	1.627	1.934	2.336	2.706
NI	1.759		4.471	4.905	5.283	5.647	6.028	6.407	6.664	7.039	7.315	7.664	8.233
NW	644		2.053	2.226	2.392	2.558	2.677	2.832	2.928	3.071	3.199	3.434	3.681
RP	251		704	811	992	1.122	1.207	1.301	1.421	1.663	1.922	2.278	2.728
SL	13		57	57	57	69	77	83	111	127	129	159	203
SN	300		667	703	769	808	851	901	943	976	1.005	1.039	1.066
ST	494		1.854	2.201	2.533	2.786	3.014	3.354	3.509	3.642	3.837	4.040	4.336
SH	1.178		2.174	2.275	2.391	2.522	2.694	2.859	3.015	3.271	3.538	3.877	5.090
TH	181		497	502	632	677	692	717	754	801	900	1.003	1.129
DE	6.095		16.629	18.428	20.622	22.247	23.903	25.777	27.190	29.060	31.007	34.660	38.116

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.

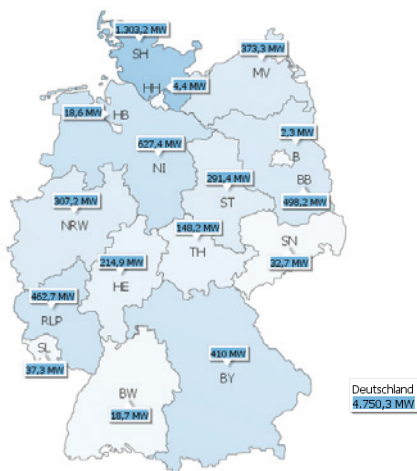
Im Jahr 2014 waren 998 MW in der Nordsee und 51 MW in der Ostsee mit Netzanschluss installiert.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de - auch zum Download - bereit.

Quellen: BWE/VDMA 2015, BWE/VDMA 2014, BWE/VDMA 2013, DEWI 2012, DEWI 2011, DEWI 2010, DEWI 2009, DEWI 2008, DEWI 2007, DEWI 2006, DEWI 2005, DEWI 2001

Neu installierte Leistung Windenergie

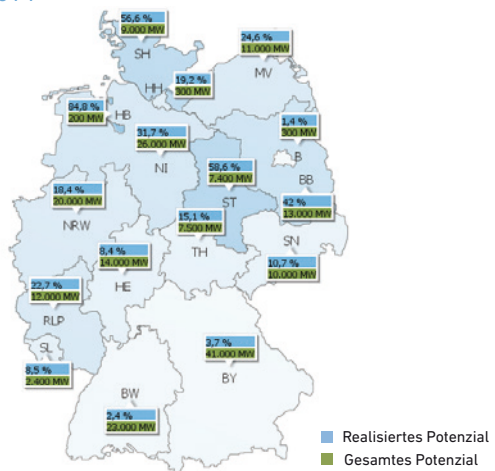
2014



Quelle: BWE/VDMA 2015

Realisiertes und absolutes Potenzial Windenergie-Leistung

2014



Das Leistungs-Potenzial ist errechnet auf der Grundlage der Nutzung von max. 2% 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% der Landesfläche errechnet wurden.

Quellen: BWE/VDMA 2015, Fraunhofer IWES/BWE 2011



Anzahl Windenergieanlagen

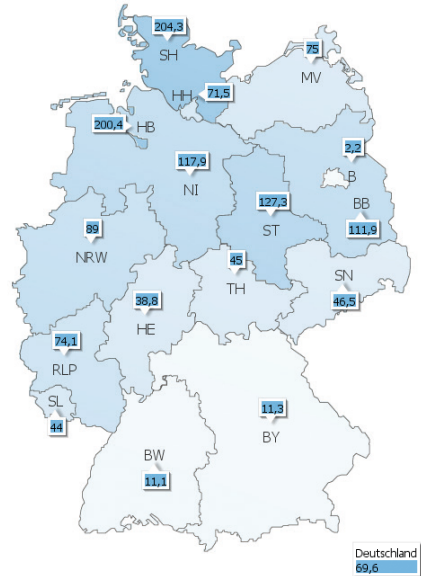
(in MW)

	2000	(...) ¹⁾	2011	2012	2013	2014
BW	98		378	382	391	396
BY	113		486	559	652	797
BE	0		1	1	1	2
BB	617		3.053	3.135	3.204	3.319
HB	27		73	76	78	84
HH	44		60	58	59	54
HE	356		665	705	754	820
MV	703		1.385	1.507	1.612	1.742
NI	2.572		5.501	5.479	5.490	5.616
NW	1.192		2.881	2.899	2.984	3.037
RP	374		1.177	1.243	1.357	1.472
SL	21		89	103	100	113
SN	413		838	844	858	857
ST	551		2.352	2.413	2.501	2.603
SH	2.056		2.705	2.926	2.929	3.228
TH	222		601	641	675	727
DE	9.359		22.297	23.040	23.645	24.867

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quellen: BWE/VDMA 2015, BWE/VDMA 2014, BWE/VDMA 2013, DEWI 2012, DEWI 2001

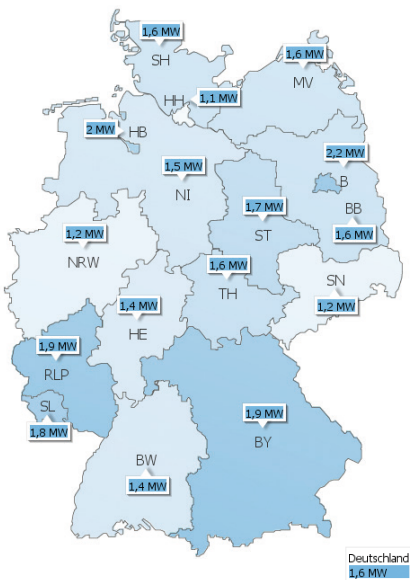
Windenergieanlagen pro 1.000 km² Landesfläche 2014



In den Stadtstaaten ist die wirkliche Anzahl der Windenergieanlagen kleiner als die hier angegebene Dichte, da die Fläche dieser Länder kleiner als der Bezugswert 1.000 km² ist. Die wirkliche Anzahl der Windenergieanlagen kann nebenstehender Tabelle entnommen werden.
Quellen: BWE/VDMA 2015, StBA 2014

Durchschnittliche Leistung aller Windenergieanlagen 2014

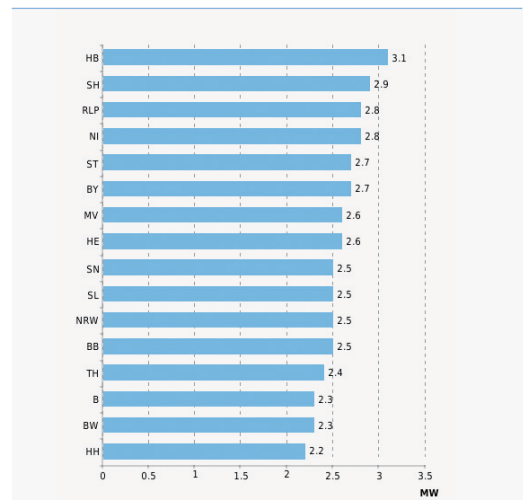
2014



Quelle: BWE/VDMA 2015

Durchschnittliche Leistung der neu installierten Windenergieanlagen 2014

2014



Quelle: BWE/VDMA 2015



Solarenergie

Stromerzeugung aus Photovoltaik

Den meisten Solarstrom im Jahr 2013 hat Bayern mit über 9 Mrd. kWh erzeugt. Dies ist mehr als doppelt so viel als im zweitplatzierten Land Baden-Württemberg, das etwa 4 Mrd. kWh Strom aus Photovoltaik generierte, und bedeutet einen Anteil von über 30 Prozent an der gesamten deutschen Solarstromproduktion.

Aber dass sich die Solarstromerzeugung auch im Norden Deutschlands lohnt, zeigen die Zuwachsraten etwa in Niedersachsen oder Mecklenburg-Vorpommern: In diesen Ländern hat sich die Solarstromerzeugung allein zwischen 2011 und 2013 grob verdoppelt bzw. verdreifacht. 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 2012 bereits 4,1 Prozent der gesamten Stromerzeugung, Spitzenreiter unter den Bundesländern ist hierbei Bayern mit 9 Prozent gefolgt von Hessen mit 7,7 Prozent. Die Bedeutung des Solarstromanteils für die Stromerzeugung nur aus Erneuerbaren Energien ist im Saarland am höchsten, wo die Sonne rund 40 Prozent zum gesamten Ökostromangebot beisteuert. Auch Hessen hat mit mehr als 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 knapp 160 kWp pro km² dann deutlich knapper vor den folgenden Bundesländern Saarland (155,4 kWp/km²) und Baden-Württemberg (142,2 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 Wärmeerzeugung produziert. Allein Bayern ist mit über 2.200 Mio. kWh für etwa ein Drittel der solarthermischen Wärmeerzeugung 2013 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 5,3 Mio. 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 dieser 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)

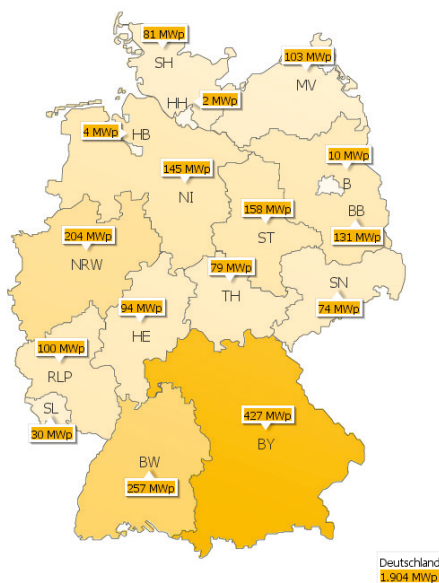
	2001	(...) ¹⁾	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BW	23,2		370	343	834	1.245	1.772	2.972	3.812	4.467	4.827	5.083
BY	47,6		803	1.103	1.632	2.359	3.955	6.506	8.251	9.765	10.667	11.094
BE	3,5		6	6	8	11	19	70	84	99	106	116
BB	1,7		13	21	40	72	219	652	1.635	2.605	2.790	2.921
HB	0,9		2	2	3	4	5	15	26	33	37	41
HH	2,2		3	4	5	7	9	28	36	44	47	49
HE	7,0		87	133	203	350	549	887	1.198	1.519	1.673	1.767
MV	1,9		13	19	27	48	88	269	539	990	1.212	1.315
NI	7,1		109	174	256	352	709	1.512	2.286	3.042	3.316	3.461
NW	16,8		171	248	405	617	1.046	1.968	2.819	3.615	3.987	4.191
RP	3,5		73	122	226	332	504	860	1.168	1.537	1.726	1.826
SL	1,6		12	17	36	67	100	162	222	313	369	399
SN	1,8		27	50	96	168	288	541	902	1.350	1.500	1.574
ST	0,9		18	29	48	94	181	460	908	1.481	1.678	1.836
SH	2,9		39	102	104	159	310	710	990	1.255	1.343	1.423
TH	2,4		16	32	53	95	159	334	556	922	1.066	1.145
DE	125		1.762	2.405	3.977	5.979	9.914	17.944	25.429	33.033	36.337	38.241

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Vereinzelnd führen die unterschiedlichen Quellen und die Datenqualität zu einer Abnahme der installierten Leistung zwischen zwei Jahren.

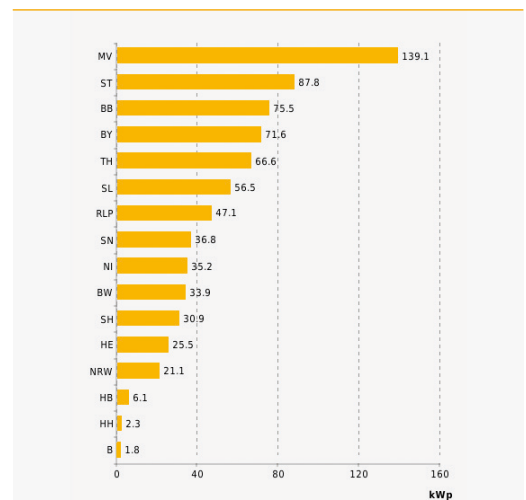
Quellen: BNetzA 2015, BNetzA 2014, BNetzA 2013; BNetzA 2012, BNetzA 2011, BNetzA 2010, BDEW 2006, VDEW 2003

Neu installierte Leistung Photovoltaik 2014



Quelle: BNetzA 2015

Neu installierte Leistung Photovoltaik pro 1.000 Einwohner 2013



Quellen: BNetzA 2014, StBA 2014



Stromeinspeisung Photovoltaik

(in Mio. kWh)

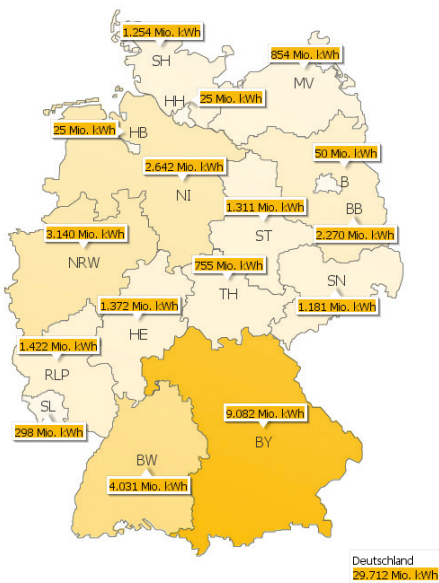
	2001	(...) ¹⁾	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BW	14,0		247	426	675	946	1.366	2.079	3.288	4.031	4.031
BY	27,0		535	968	1.315	1.837	2.605	4.521	7.147	8.731	9.082
BE	2,1		3	4	5	7	11	19	36	48	50
BB	0,8		8	14	23	42	109	290	776	1.648	2.270
HB	0,7		1	1	2	2	4	7	13	22	25
HH	1,1		2	3	3	4	6	9	13	21	25
HE	3,3		64	109	141	257	353	597	944	1.243	1.372
MV	0,3		8	13	19	28	51	112	264	486	854
NI	2,7		56	104	200	239	413	897	1.486	2.215	2.642
NW	9,1		108	178	274	413	636	1.238	2.025	2.769	3.140
RP	1,7		44	90	152	223	361	615	940	1.188	1.422
SL	0,9		9	15	21	47	72	113	179	242	298
SN	0,6		15	43	58	110	197	336	637	956	1.181
ST	0,4		12	18	32	59	111	232	523	951	1.311
SH	2,5		23	47	77	152	190	440	735	1.045	1.254
TH	0,8		9	20	33	54	91	177	341	535	755
DE	76,0		1.282	2.220	3.075	4.420	6.583	11.729	19.599	26.380	31.010

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.federal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quelle: BDEW 2015, BMWi 2014a, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, BNetzA 2012, BNetzA 2010, BNetzA 2009, BDEW 2007, BDEW 2006, VDEW 2003

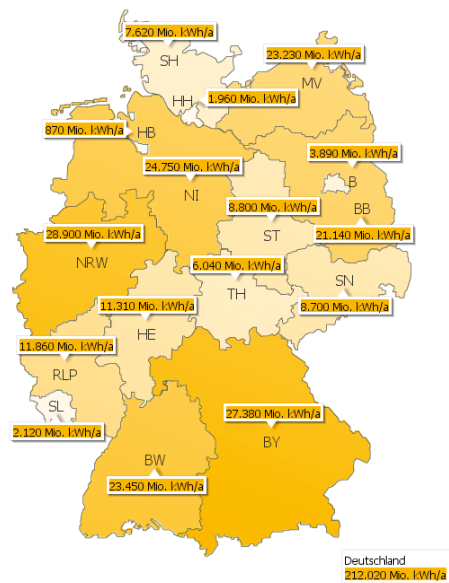
Stromeinspeisung Photovoltaik

2013



Technisches Potenzial Photovoltaik

2013



Quelle: BDEW 2015

Quelle: EuPD 2008



Anteil der Solarstromerzeugung

(in %)

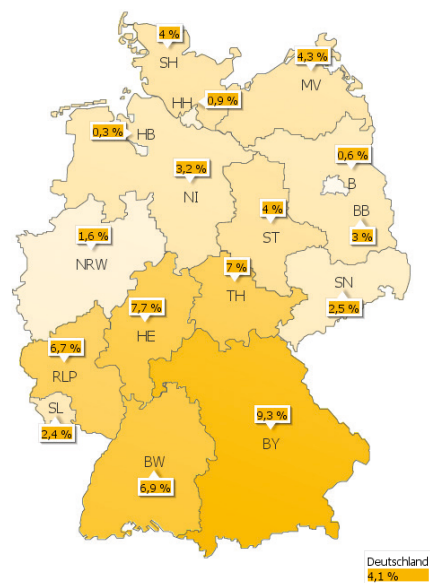
	an der Bruttostromerzeugung			an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung		
	2004 ²⁾	2011	2012	2004	2012	2013
BW	0,07	5,5	6,9	1,0	30,4	29,1
BY	0,29	8	9,3	1,6	29,8	29,5
BE	0,04	0,4	0,6	100,0	21,6	21,7
BB	0,01	1,5	3	0,1	14,0	18,5
HB	0,01	0,2	0,3	1,1	5,9	6,7
HH ¹⁾	0,11	0,5	0,9	1,8	7,6	9,3
HE	0,08	4,9	7,7	2,8	33,8	33,5
MV	0,05	2,6	4,3	0,1	8,5	13,1
NI	0,03	2,1	3,2	0,3	10,1	11,5
NW	0,02	1,2	1,6	1,5	23,3	25,1
RP	0,10	5,7	6,7	0,7	20,9	21,8
SL	0,02	2,2	2,4	0,9	38,5	39,4
SN	0,02	1,7	2,5	0,4	22,9	26,4
ST	0,02	2,3	4	0,1	10,2	13,3
SH	0,02	3,2	4	0,2	10,4	12
TH	0,06	4,4	7	0,3	14,9	18,5
DE	0,09	3,2	4,1	1,0	18,2	21,1

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 für 2011/12. Daher kann es zu leichten Abweichungen kommen.

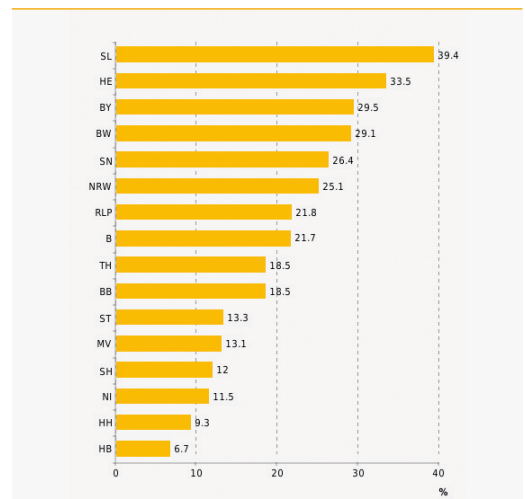
Quelle: BDEW 2015, BDEW 2014, BDEW 2013, Statistische Landesämter 2014, VDEW 2006

Anteil Photovoltaikstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung 2012



Quellen: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Anteil Solarstrom an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2013



Quelle: BDEW 2015



Solarthermie Kollektorfläche

(in m²)

	2004	(...) ¹⁾	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BW	1.207.419		1.787.687	2.138.800	2.445.050	2.692.773	2.928.384	3.148.500	3.328.500
BY	2.243.321		3.173.690	3.765.000	4.164.336	4.453.795	4.810.325	5.122.900	5.378.900
BE	29.340		43.454	52.000	60.102	66.139	72.247	76.600	79.800
BB	152.413		201.773	233.200	258.099	278.271	301.103	323.000	340.500
HB	9.880		16.045	19.350	24.220	27.622	29.735	31.700	33.150
HH	23.447		39.551	51.100	63.796	71.715	77.189	81.700	85.000
HE	359.464		623.875	766.500	885.692	955.882	1.033.095	1.107.500	1.166.000
MV	48.806		75.933	89.250	101.508	112.074	122.821	133.000	142.700
NI	482.037		835.966	1.029.900	1.214.928	1.325.742	1.434.503	1.523.600	1.599.700
NW	511.466		895.115	1.112.600	1.350.097	1.501.858	1.632.567	1.749.400	1.857.700
RP	301.558		490.324	592.800	684.721	744.805	805.911	862.200	906.600
SL	64.483		106.716	130.100	157.338	171.739	187.722	204.400	217.700
SN	365.569		497.740	560.600	581.120	637.170	695.411	748.800	794.100
ST	111.891		183.702	220.000	248.027	266.817	293.675	319.000	339.300
SH	97.852		203.547	258.300	315.948	348.057	378.175	403.400	423.900
TH	142.053		261.882	310.500	354.019	389.541	431.136	473.300	506.300
DE	6.151.000		9.437.000	11.330.000	12.909.000	14.044.000	15.234.000	16.309.000	17.200.000

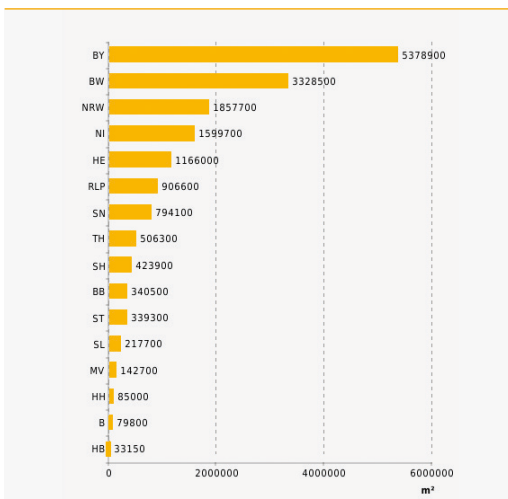
Die Angaben basieren auf einer Berechnung des ZSW mittels der Solarthermie-Förderanteile der Bundesländer beim MAP und einem Abgleich mit den Bundeswerten der AGEE-Stat.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quelle: BAFA 2014, BMWi 2014, BAFA 2013; BAFA 2012, BAFA 2011, BAFA 2010, BAFA 2009, BAFA 2008, BAFA 2005

Solarthermie Kollektorfläche

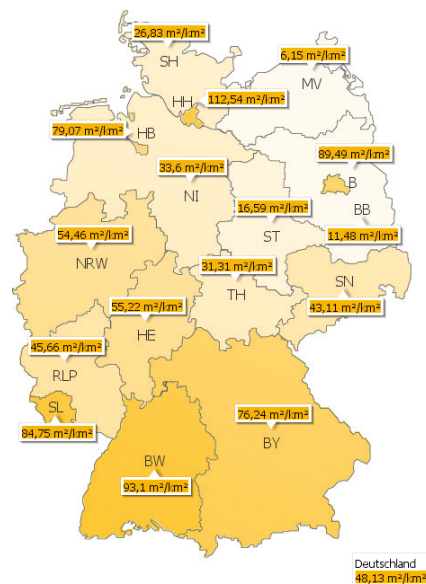
2013



Solarthermie Kollektorfläche

pro km² Landesfläche

2013





Solarthermie-Wärmeerzeugung

(in Mio. kWh/a)

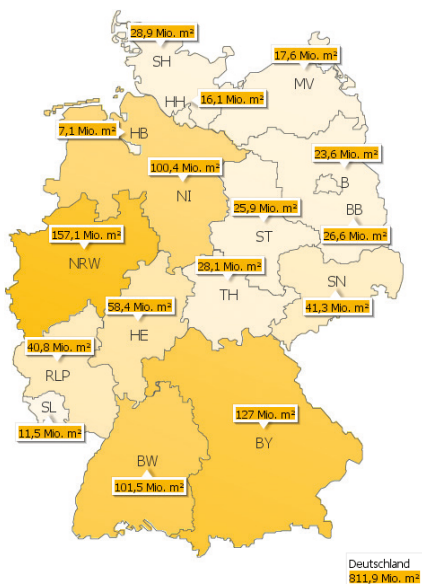
	2004	(...) ¹⁾	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BW	543		800	930	1.080	1.210	1.330	1.400	1.430
BY	974		1.390	1.580	1.810	1.960	2.110	2.210	2.230
BE	11		15	1.685	20	25	30	30	30
BB	58		75	85	100	110	120	120	125
HB	4		6	7	8	10	10	10	10
HH	9		15	20	20	25	30	30	30
HE	144		250	290	350	390	420	440	450
MV	19		30	35	40	45	50	50	55
NI	179		310	360	440	490	540	560	570
NW	196		340	400	500	570	630	670	680
RP	124		200	230	280	310	330	350	360
SL	26		45	50	60	70	75	80	85
SN	143		200	220	230	150	270	290	290
ST	42		70	80	95	100	110	120	120
SH	36		75	90	110	130	140	150	150
TH	54		95	110	130	150	160	180	180
DE	2.562		3.900	4.490	5.280	5.630	6.440	6.700	6.780

Berechnung des ZSW Baden-Württemberg nach Leistungsangaben des MAP bzw. der AGEE-Stat. Annahme der Volllaststunden 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.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

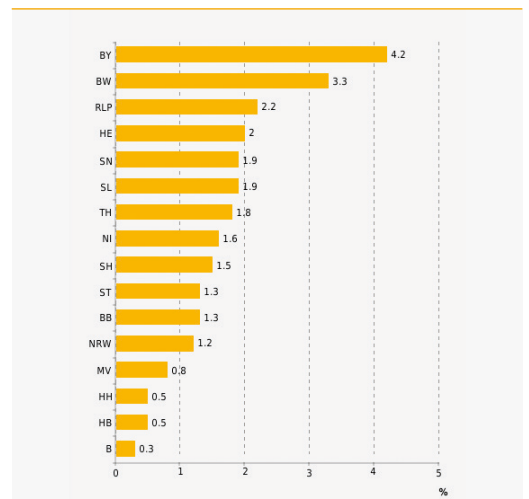
Quellen: BAFA 2014, BMWi 2014, BAFA 2013; BAFA 2012, BAFA 2011, BAFA 2010, BAFA 2009, BAFA 2008, ffu 2007, BAFA 2005

Solarthermisch nutzbare Dachflächenpotenziale



Quelle: Kaltschmitt/Wiese 1993

Realisiertes Potenzial Dachflächen-Nutzung für Solarthermie 2013



Quellen: BAFA 2014, BMWi 2014, Kaltschmitt/Wiese 1993



Bioenergie

Stromerzeugung aus Biomasse

Der meiste Strom aus Biomasse (ohne Abfall) wird in den größten Flächenländern Niedersachsen, Bayern und Nordrhein-Westfalen produziert. Mit rund 7,9 Mrd. kWh Biomassestrom 2013 ist Niedersachsen dabei Spitzenreiter vor Bayern mit 7,2 Mrd. kWh. Der größte Anteil von Biomasse-Strom wurde in Thüringen erreicht, hier wurde 2012 bereits ein Fünftel der gesamten Elektrizitätserzeugung aus Biomasse gewonnen. Die meiste Biomasse-Leistung ist in Niedersachsen und Bayern installiert, relativ zur Fläche setzt Hamburg jedoch deutlich am stärksten auf die Biomassennutzung zur Stromerzeugung.

Die meisten mit Biomasse betriebenen (Heiz)Kraftwerke 2013 stehen in Bayern, mit 136 Anlagen sind mehr als 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 genauso viel Biomassekraftwerksleistung (235 zu 193 MW) vorhanden ist.

Biogas

In Bayern befindet sich mit über 2.300 Biogasanlagen (2013) fast ein Drittel aller deutschen Anlagen, die allerdings im Schnitt eine deutlich geringere Leistung haben als etwa Mecklenburg-Vorpommern oder Sachsen-Anhalt. Die größte installierte Leistung ist daher mit 800 MW auch in Niedersachsen zu finden. Im Nordwesten Deutschlands wird daher auch der meiste Strom aus Biogas erzeugt, etwa 6,9 Mrd. kWh wurden hier 2013 produziert. Beim Biogas-Anteil an der gesamten Stromerzeugung ist Mecklenburg-Vorpommern am weitesten, hier wurden 2012 14,9 % des Stroms aus Biogas und damit deutlich mehr als in den folgenden Ländern Thüringen (10,3 %) und Niedersachsen (8,6 %) erzeugt.

Pelletheizungen

Mit etwa 1.800 Mio. kWh wird über ein Drittel der

deutschen Wärmeerzeugung 2013 aus Pellets in Bayern generiert. Über 12 Prozent der Bevölkerung besitzen hier eine solche regenerative Heizungsanlage (2011).

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, so wurden in Sachsen und Sachsen-Anhalt die Leistungszahlen von Pelletheizungen zwischen 2011 und 2013 besonders stark gesteigert.

Biokraftstoffe

Mit einer Produktionskapazität von 490.000 m³ Bioethanol 2013 und großen Biodieselanlagen ist Sachsen-Anhalt das Zentrum der deutschen Biokraftstoffproduktion. Bei den Biodiesel-Produktionskapazitäten führen allerdings mit jeweils 580.000 t/a Brandenburg und Hamburg. Während Sachsen-Anhalt im Bioethanol alleine über die Hälfte der gesamtdeutschen Produktionskapazität stellt und darüber hinaus nur in Niedersachsen und Brandenburg ebenfalls größere Anlagen existieren, ist die Lage im Biodiesel etwas diversifizierter: Insgesamt gibt es in 13 der 16 Bundesländer relevante Anlagen.

Die besten Ausgangsbedingungen zum Verbrauch von Bioethanol hat Niedersachsen, hier waren 2014 75 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. Hundertprozentiges Biogas wird hingegen am häufigsten in Nordrhein-Westfalen angeboten, gefolgt von Bayern und Niedersachsen.



Stromerzeugung aus Biomasse (ohne Abfall)

(in Mio. kWh)

	2001	(...) ¹⁾	2010	2011	2012	2013
BW	170		2.747	2.867	3.497	3.447
BY	355		5.079	5.927	6.863	7.182
BE	0		139	171	169	175
BB	160		1.830	2.463	2.303	2.429
HB	18		7	32	44	44
HH	0		176	166	171	168
HE	94		734	920	1.097	1.096
MV	186		1.341	1.621	2.000	2.089
NI	164		4.830	5.679	7.338	7.902
NW	340		2.794	3.029	3.691	3.773
RP	35		674	693	795	750
SL	22		49	47	54	61
SN	78		1.009	1.166	1.220	1.382
ST	60		1.682	1.676	1.927	2.333
SH	164		1.309	1.838	2.359	2.465
TH	104		1.319	1.374	1.507	1.665
DE	3.355		29.561	32.848	39.682	41.156

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quellen: BDEW 2015, BMWi 2014a, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, VDEW 2003

Installierte Leistung Biomasse (ohne Abfall)

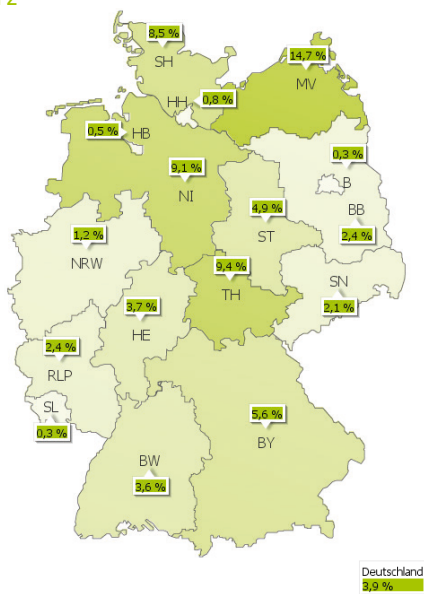
(in MW(el))

	2001	(...) ¹⁾	2010	2011	2012	2013
BW	45,2		491	625	694	643
BY	105		927	1.066	1.139	1.184
BE	0		45	23,9	26	33
BB	52,8		322	368	387	404
HB	5,9		6	7	7	7
HH	0		33	32,6	40	48
HE	25,7		144	176	199	209
MV	33,9		230	280	308	323
NI	58,5		820	988	1.150	1.185
NW	85,4		504	576	618	648
RP	10,2		135	142	149	142
SL	5,3		12	12,6	15	15
SN	24,6		195	224	241	269
ST	27,6		297	353	378	445
SH	43,6		220	312	350	361
TH	19,8		218	252	258	234
DE	827		5.073	5.662	6.072	6.407

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

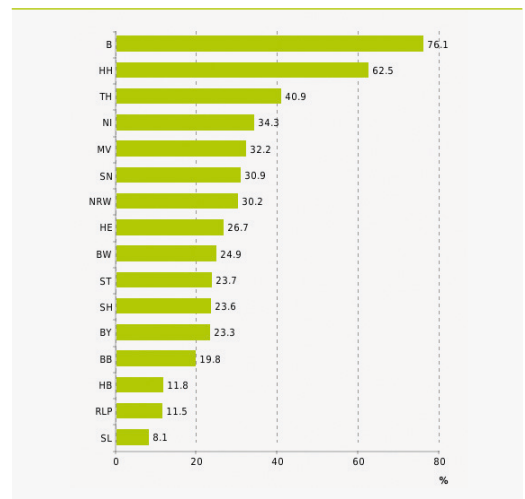
Quellen: BDEW 2015, BMWi 2014a, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2012, VDEW 2003

Anteil der Biomasse-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung 2012



Quellen: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Anteil Biomasse an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2013



Quelle: BDEW 2015



Stromerzeugung aus Biogas

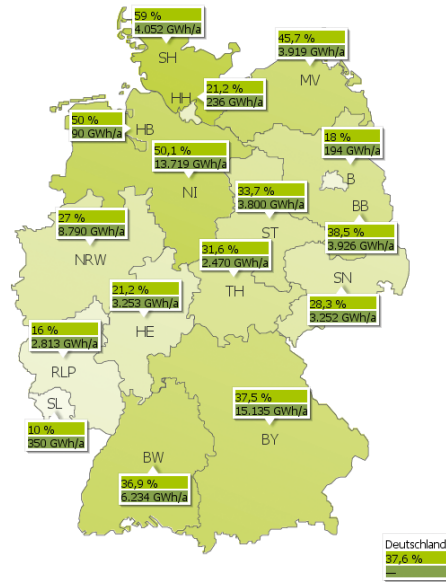
(in Mio. kWh)

	2010	2011	2012	2013
BW	1.380	1.890	2.090	2.300
BY	3.200	4.040	5.240	5.670
BE	3	9	25	35
BB	840	1.070	1.340	1.510
HB	7	25	40	45
HH	7	10	20	50
HE	320	440	600	690
MV	1.020	1.300	1.650	1.790
NI	3.450	4.610	6.270	6.870
NW	1.120	1.360	2.140	2.370
RP	280	330	430	450
SL	20	20	30	35
SN	540	660	800	920
ST	670	890	1.160	1.280
SH	1.150	1.750	2.240	2.390
TH	480	610	720	780
DE	14.454	19.281	24.800	27.180

Berechnung des ZSW nach DBFZ-Leistungsangaben und Bundesergebnissen der AGEE-Stat. Annahme der Volllaststunden nach ffu 2007; für das SL und Stadtstaaten wurde aufgrund unrealistischer bzw. fehlender Angaben der Mittelwert angenommen. Quellen: BMWi 2014, DBFZ 2014, DBFZ 2013, DBFZ 2012, DBFZ 2011, ffu 2007

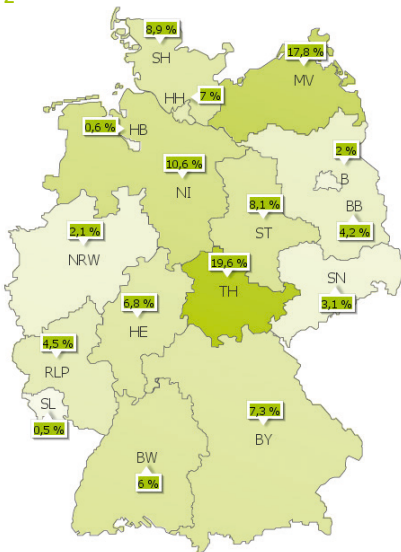
Realisiertes und absolutes Potenzial Biogas-Stromerzeugung

2013



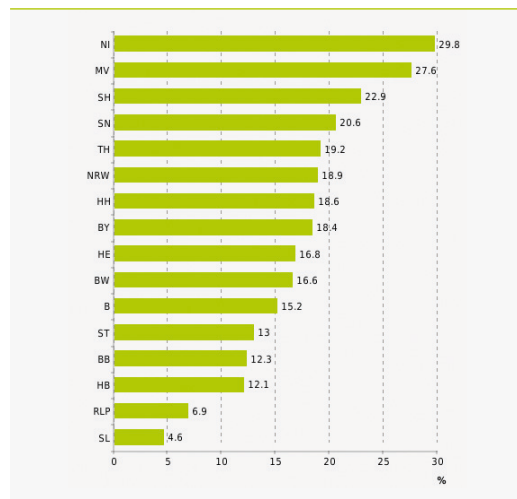
Quellen: BMWi 2014, DBFZ 2014, IE 2007, ffu 2007

Anteil Biogas-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung 2012



Quellen: BMWi 2014, DBFZ 2014, Statistische Landesämter 2014

Anteil Biogas-Stromerzeugung an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2013



Quellen: BDEW 2015, BMWi 2014, DBFZ 2014



Installierte Leistung (el) Biogas

(in MW(El))

	2005	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	75,1		255,9	274,5	295,8
BY	123,0		674	702	732
BE	0,0		0	0	0
BB	27,3		158	182	k.A.
HB	0,0		1	0	0
HH	1,0		1	1	1
HE	14,0		61,2	63,1	63,4
MV	23,9		164,3	170	k.A.
NI	250,0		743	780	877
NW	57,9		215	250	263
RP	18,0		48	54	58,4
SL	1,3		3,8	4,3	4,3
SN	27,9		91,9	83,7	92,2
ST	16,0		125	165	174,2
SH	12,0		261	252,5	304,9
TH	17,3		102,3	109	113,8
DE	664,7		2.812	3.091	3.254,9

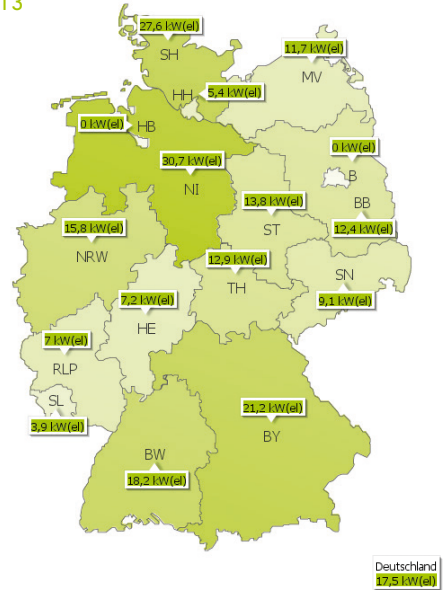
2013er-Daten für HE, NRW und SH sind Schätzungen. Da die Daten der einzelnen Jahre teilweise auf unterschiedlichen Erhebungsmethoden beruhen, sind diese nicht direkt vergleichbar. Da nicht alle Anlagen in der Erhebung erfasst werden, sind die Daten als Mindestwerte zu verstehen.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit. Quellen: DBFZ 2014, 3N 2014, DBFZ 2013, DBFZ 2012

Installierte Leistung (el) Biogas

pro km² Landwirtschaftsfläche

2013

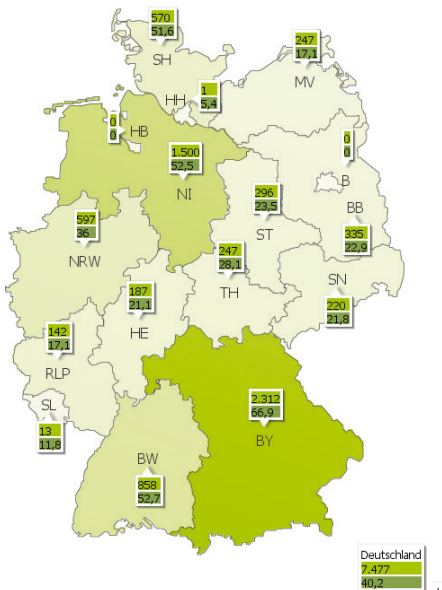


Für Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg wurde der Wert von 2012 genutzt.

Quellen: DBFZ 2014, 3N 2014, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014

Anzahl und Dichte von Biogasanlagen

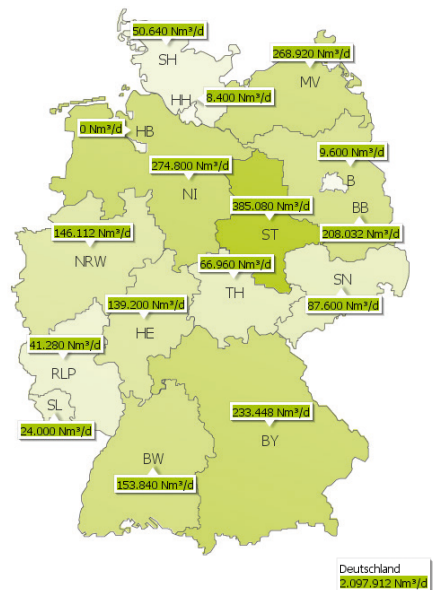
2013



Quellen: DBFZ 2014, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014

Installierte Aufbereitungskapazität Biogas

2013



Quelle: DBFZ 2014



Leistung Holzheizkraftwerke

(in MW)

	2008	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	119		144	173	178
BY	177		196	237	248
BE	20		20	20	20
BB	117		163	150	178
HB	0		0	0	0
HH	22		22	22	22
HE	39		71	77	86
MV	45		52	58	50
NI	100		121	141	141
NW	164		190	214	217
RP	57		69	93	105
SL	3		4	7	7
SN	67		89	93	95
ST	35		39	133	81
SH	11		11	11	12
TH	61		69	119	84
DE	1.040		1.260	1.548	1.524

Exklusive Holzgas.

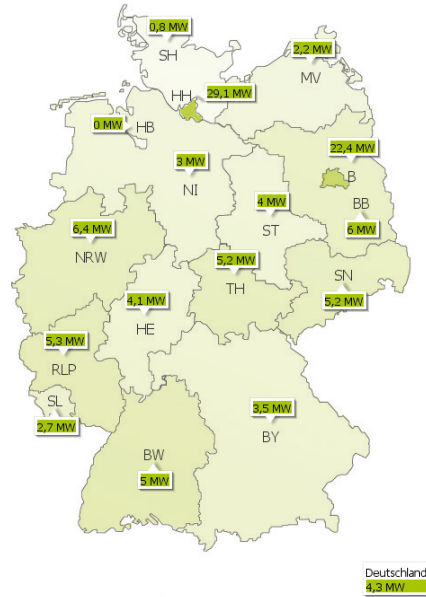
¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen auf www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quellen: DBFZ 2014, DBFZ 2013, DBFZ 2012, DBFZ 2009

Leistung Holz(heiz)kraftwerke

(exkl. Holzgas) pro km²

2013

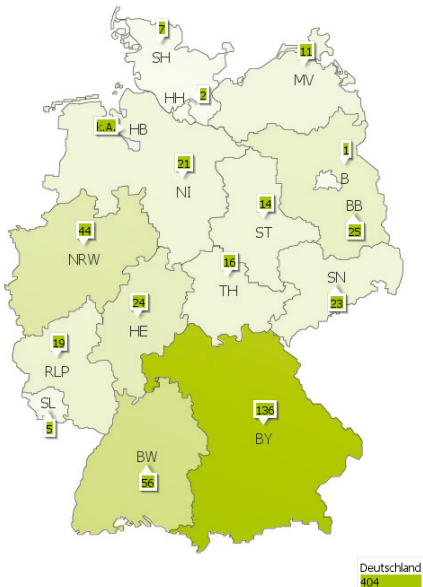


Quellen: DBFZ 2014, StaBa 2014

Statistik

Anzahl Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

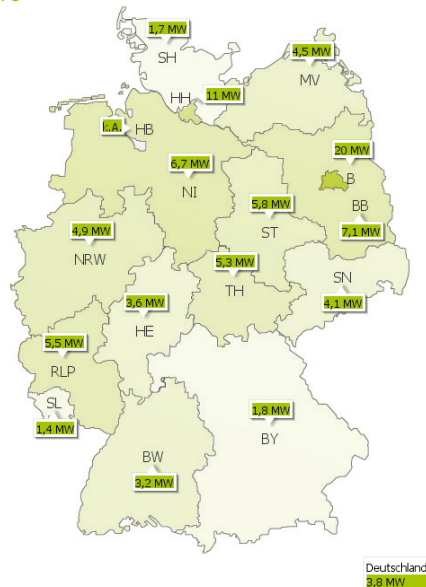
2013



Quelle: DBFZ 2014

Durchschnittliche Leistung der Biomasse-(Heiz)Kraftwerke

2013



Quelle: DBFZ 2014



Pelletheizungen Wärmeerzeugung

(in Mio. kWh/a)

	2004	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	130		630	790	920
BY	410		1.370	1.610	1.810
BE	0		10	12	14
BB	6		24	31	39
HB	1		4	5	6
HH	1		10	11	12
HE	47		290	370	440
MV	1		13	17	21
NI	38		220	270	310
NW	81		420	500	590
RP	37		240	310	370
SL	6		51	64	79
SN	16		68	99	160
ST	4		29	41	54
SH	7		69	86	100
TH	7		39	55	74
DE	790		3.490	4.260	5.000

Abschätzung des ZSW Baden-Württemberg.

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.

Quellen: DEPI 2014, DEPI 2013, DEPI 2012, DEPI 2011

Pelletheizungen Wärmeerzeugung

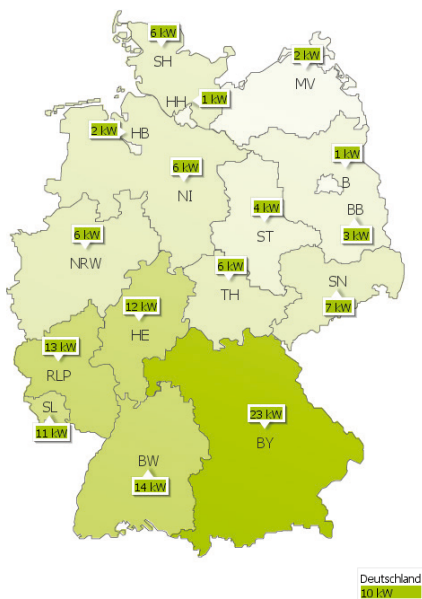
2013



Quelle: DEPI 2014

Leistung Pelletheizungen pro km² Wohnfläche

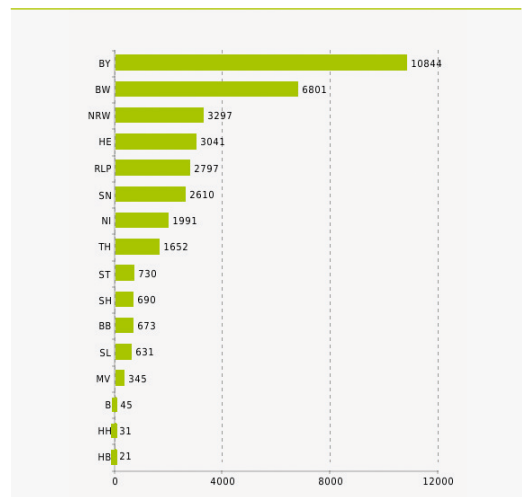
2013



Quellen: DEPI 2014, StBA 2014

Anteil der durch das Marktanzreizprogramm geförderten Biomasseanlagen

2013



Quelle: BAFA 2014



Herstellungskapazität Biodiesel

(in t/a)

	2011	2012	2013	2014
BW	100.000	100.000	100.000	100.000
BY	332.500	332.500	75.000	75.000
BE	0	0	0	0
BB	735.000	735.000	690.000	580.000
HB	0	0	0	0
HH	580.000	580.000	580.000	580.000
HE	335.000	335.000	335.000	335.000
MV	489.000	489.000	206.000	316.000
NI	285.000	285.000	250.000	250.000
NW	817.000	817.000	565.000	565.000
RP	275.000	275.000	275.000	275.000
SL	0	0	0	0
SN	106.000	106.000	52.000	52.000
ST	1.052.000	1.052.000	523.000	523.000
SH	165.000	165.000	150.000	150.000
TH	162.500	162.500	59.000	59.000
DE	5.434.000	5.434.000	3.862.000	3.860.000

Quellen: UFOP 2014, UFOP 2013, FNR 2012, FNR 2011

Herstellungskapazität Bioethanol

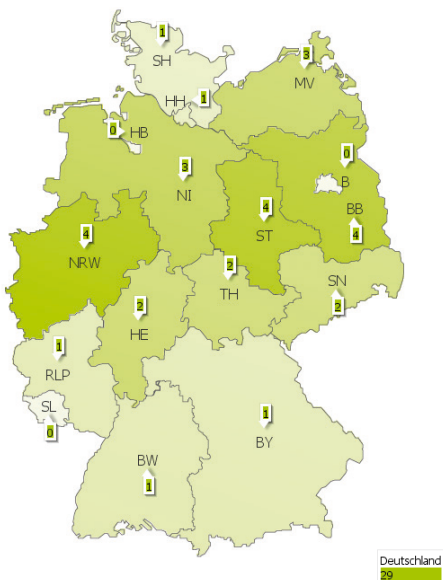
(in m³/a)

	2010	2011	2012	2013
BW	5.000	5.000	5.000	0
BY	0	0	0	1.000
BE	0	0	0	0
BB	230.000	380.000	380.000	300.000
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	206.000	206.000	100.000
NW	60.000	0	0	0
RP	0	0	0	0
SL	0	0	0	0
SN	10.000	26.000	26.000	8.000
ST	599.900	629.900	629.900	485.000
SH	0	0	0	0
TH	0	0	0	0
DE	1.079.900	1.301.900	1.301.900	949.000

Quellen: BDBe 2014a, FNR 2012, FNR 2011, FNR 2010

Anzahl Biodieselanlagen

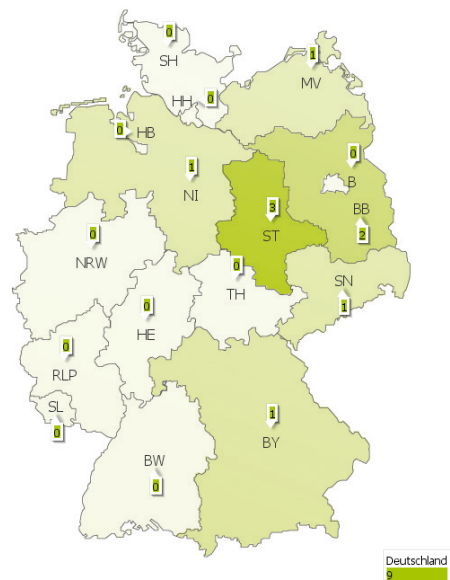
2014



Quelle: UFOP 2014

Anzahl Bioethanolanlagen

2013



Quelle: BDBe 2014a



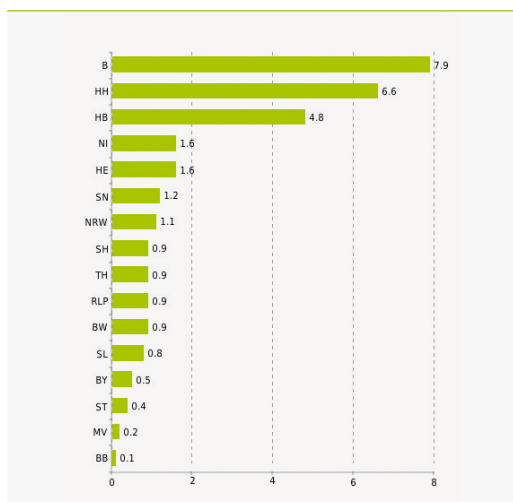
Tankstellen für Biokraftstoffe

	Bioethanoltankstellen					Biogastankstellen (100% Biogas)
	2010	2011	2012	2013	2014	2014
BW	33	35	37	34	31	15
BY	37	37	38	42	37	23
BE	7	7	7	7	7	2
BB	6	6	4	3	3	13
HB	2	2	2	2	2	0
HH	5	5	5	5	5	1
HE	36	36	36	35	34	2
MV	7	8	6	6	5	14
NI	81	87	84	81	75	21
NW	40	41	38	37	36	38
RP	18	18	17	17	17	12
SL	3	3	4	3	2	10
SN	21	22	22	22	22	8
ST	9	9	14	8	8	14
SH	14	14	15	16	14	3
TH	15	17	17	14	14	6
DE	334	347	346	332	312	182

Detaillierte Informationen zur bisherigen Nutzung der Bioenergie in den Bundesländern und zu den zukünftigen Potenzialen für Strom, Wärme und Kraftstoffe aus Biomasse finden Sie auch im Potenzialatlas Bioenergie der Agentur für Erneuerbare Energien: <http://www.foederal-erneuerbar.de/potenzialatlas-bioenergie>

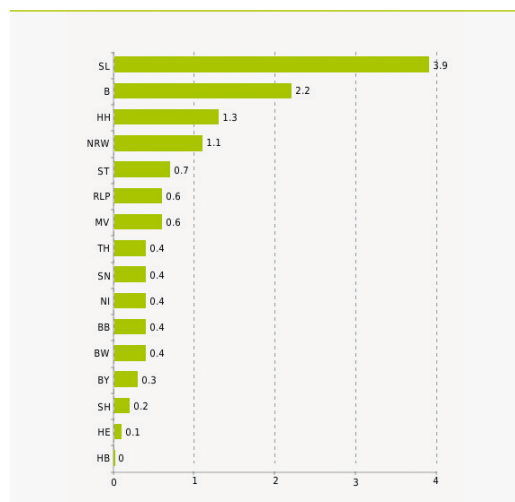
Quellen: BDBe 2014b, BDBe 2013, BDBe 2012, BDBe 2011, gibgas.de 2014

Bioethanol-Tankstellen pro 1.000 km² Landesfläche 2014



Quellen: BDBe 2014b, StaBa 2014

Biogastankstellen (100% Biogas) pro 1.000 km² Landesfläche 2014



Quellen: gibgas.de 2014, StaBa 2014



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 wurden 2012 über 13 Prozent des Stroms im Land so generiert. Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sind weitere große Wasserstromerzeuger, die Wasserkraft machte hier neun beziehungsweise sechs Prozent der gesamten Bruttostromerzeugung 2012 aus. In den meisten anderen Ländern ist der Wasserstromanteil nur sehr gering und überschreitet meist nicht die 1-Prozent-Grenze. Dass sich der Ausbau der Wasserkraft trotzdem auch bei kleineren Erzeugungsmengen lohnen kann, zeigt das Beispiel Bremen: Nachdem es bis 2011 keine Wasserkraftnutzung in der Hansestadt gab, konnten 2013 durch ein neues Kraftwerk an der Weser schon 42 Millionen Kilowattstunden Wasserkraft generiert werden.

Installierte Leistung

Das die Nutzung der Wasserkraft selbst in Bayern mit seinen vielen großen alten Anlagen noch Potenzial hat, zeigt ein Blick auf die installierte Leistung, welche sogar im Freistaat noch ausgebaut werden konnte und 2013 einen Wert von 2,7 GW erreicht hat. Neben Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sind darüber hinaus in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Sachsen und Niedersachsen größere Wasserkraftkapazitäten installiert. Der Großteil der Anlagen sind Altanlagen, das EEG hat jedoch neuen Schwung in die Nutzung der Wasserkraft gebracht, so sind beispielsweise allein in Sachsen 93 MW Wasserkraftleistung installiert, die über das EEG gefördert werden können.



Stromerzeugung aus Wasserkraft

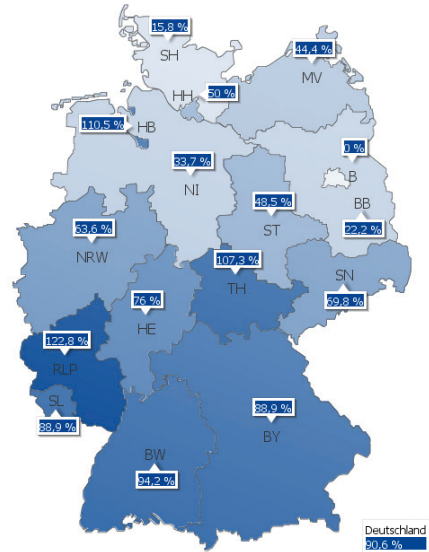
(in Mio. kWh)

	2008	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	5.023		4.133	5.010	5.679
BY	11.809		10.693	12.497	13.130
BE	0		0	0	0
BB	15		17	22	20
HB	0		0	27	42
HH	1		1	1	1
HE	250		247	250	383
MV	7		9	9	8
NI	196		227	213	267
NW	541		414	422	453
RP	1.159		772	988	1.260
SL	108		60	68	120
SN	260		271	240	314
ST	79		82	88	97
SH	7		9	7	6
TH	100		116	117	147
DE	20.443		17.671	22.091	22.998

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.
 Quellen: BDEW 2015, BMWi 2014a, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2010

Anteil der verwirklichten Stromerzeugung aus Wasserkraft am möglichen Potenzial

2011

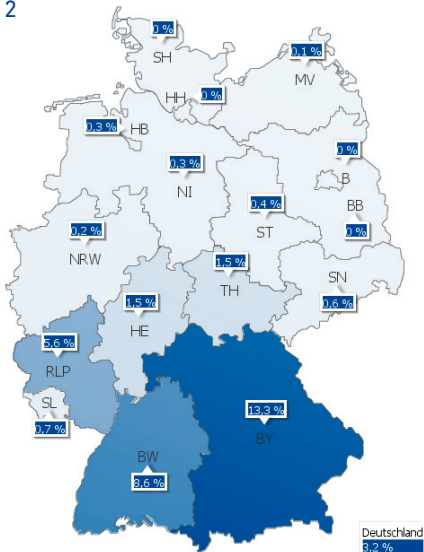


Die in der Quelle (Wagner 2008) aufgeführten Potenzialdaten sind eher konservativ errechnet und können in der Realität sogar übertroffen werden.

Quelle: BDEW 2015, Wagner 2008

Anteil Wasserkraft an der Bruttostromerzeugung

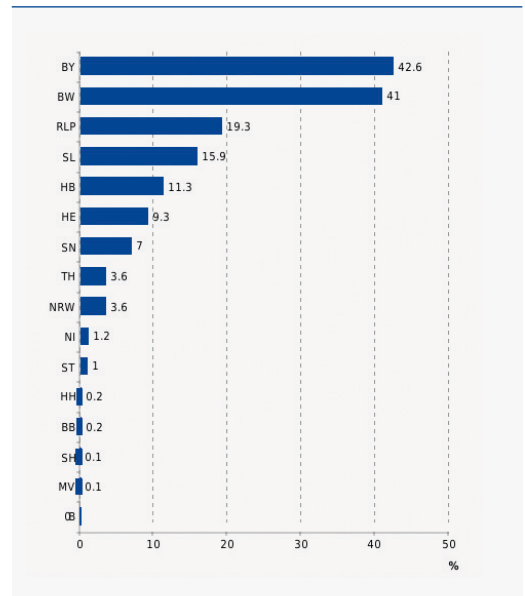
2012



Quellen: BDEW 2014, Statistische Landesämter 2014

Anteil Wasserkraft an der EE-Stromerzeugung

2013



Quelle: BDEW 2015



Installierte Leistung Wasserkraft

(in MW)

	2008	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	785		920	913	956
BY	2.422		2.714	2.721	2.660
BE	0		0	0	0
BB	4		5	5	5
HB	0		10	10	10
HH	0,1		0,1	0,1	0,1
HE	62		106	107	108
MV	3		3	3	3
NI	67		78	78	78
NW	189		234	234	202
RP	270		255	255	244
SL	33		19	19	24
SN	83		97	102	93
ST	28		26	26	25
SH	4		6	6	6
TH	47		34	34	37
DE	4.139		4.506	4.513	4.451

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.
 Quellen: BDEW 2015, BMWi 2014a, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2010

EEG-fähige Leistung Wasserkraft

(in MW)

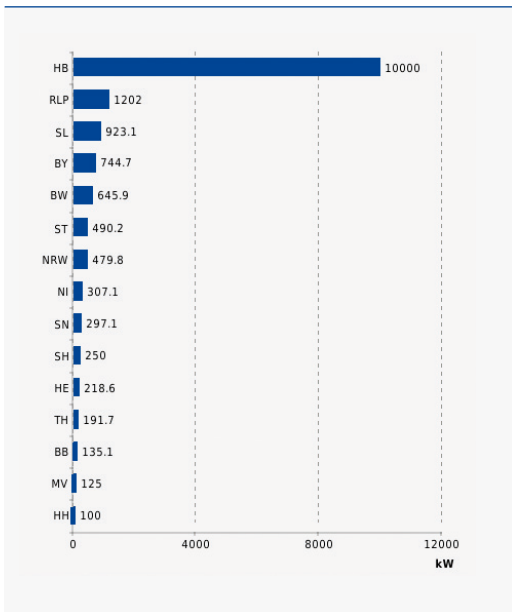
	2008	(...) ¹⁾	2011	2012	2013
BW	268		352	394	366
BY	566		580	611	597
BE	0		0	0	0
BB	4		5	5	5
HB	0		10	10	10
HH	0		0,1	0,1	0,1
HE	59		63	64	63
MV	3		3	3	3
NI	60		62	56	56
NW	115		117	124	120
RP	40		34	39	40
SL	11		11	11	11
SN	85		91	95	93
ST	23		25	25	25
SH	4		4	4	6
TH	32		32	31	31
DE	1.270		1.389	1.473	1.428

¹⁾ Werte weiterer Jahrgänge stehen unter www.foederal-erneuerbar.de – auch zum Download – bereit.
 Quellen: BDEW 2015, BDEW 2014, BDEW 2013, BDEW 2010

Statistik

Durchschnittliche Leistung der Wasserkraftanlagen

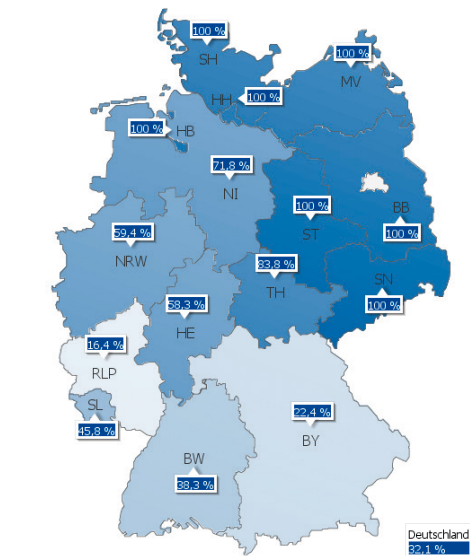
2013



Quelle: BDEW 2015

Anteil der EEG-fähigen Wasserkraft an der gesamten Leistung

2013



Quelle: BDEW 2015



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 Bayern und Rheinland-Pfalz. Mit 22,4 MW bereits installierter elektrischer Leistung ist Bayern der eindeutige Spitzenreiter. Rheinland-Pfalz verfügt über eine elektrische Geothermie-Leistung von 8,4 MW (2014). Damit 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 17 kleinere Anlagen. Weitere Projekte gibt es in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.

Auch bei der installierten thermischen Leistung ist Bayern Primus, von rund 300 MW stellt der Südosten der Republik alleine 275 MW. Dahinter folgen Mecklenburg-Vorpommern (12,1 MW), Baden-Württemberg (5,5 MW) und Rheinland-Pfalz (5 MW). Auch in Brandenburg, NRW und Hessen gibt es kleinere Projekte. In den restlichen neun Bundesländern wird noch keine Wärme aus Tiefengeothermie erzeugt.

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 2013 einen Anteil von mehr als der Hälfte an der Leistung der durch das Marktanreizprogramm (MAP) der Bundesregierung geförderten Erdwärmepumpen. Gemessen an der Wohnfläche setzt Bayern am stärksten auf Erdwärme als Wärmequelle, hier wurden 2013 knapp 2 W thermische Erdwärmeleistung pro Quadratmeter Wohnfläche installiert.

Die Zahl der durchs MAP geförderten Wärmepumpen ist 2013 im Vergleich zum Vorjahr wieder leicht gestiegen, war aber langfristig immer noch eines der Jahre mit der geringsten Antragszahl. Dies liegt neben dem allgemeinen Sanierungsstau zum einen an der Marktverunsicherung, die durch die unetstetige Förderung des Erneuerbare-Wärme-Marktes gegeben ist. Dies hatte einen deutlichen Rückgang von 23.000 MAP-geförderten Wärmepumpen im Jahr 2010 auf rund 5.300 Anlagen (2013) zufolge. Zum anderen liegt das aber auch an der technischen Entwicklung, da viele Wärmepumpen, insbesondere Luftwärmepumpen, sich auch schon ohne Förderung lohnen und die Bauherren daher oft den Förderantrag scheuen. Der gesamte Wärmepumpenmarkt ist daher auch deutlich größer als die Förderzahlen, allerdings musste 2014 auch hier ein Rückgang von 3 Prozent gegenüber dem Vorjahr konstatiert werden.



Installierte elektrische und thermische Leistung von tiefen Geothermie-Projekten

	Installierte elektrische Leistung in MW (el)				Installierte thermische Leistung in MW (therm)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
BW	0,6	0,6	0,6	0,6	5,5	5,5	5,5	5,5
BY	3,6	3,6	3,4	22,4	111,8	161,8	191,2	223,1
BE	0	0	0	0	0	0	0	0
BB	0	0	0	0	2,4	2,6	2,3	2,3
HB	0	0	0	0	0	0	0	0
HH	0	0	0	0	0	0	0	0
HE	0	0	0	0	0	0	0	0,1
MV	0,2	0,2	0	0	12,1	12,1	12,1	12,1
NI	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	0	0	0	0	0	0,4	0,4	0,4
RP	3,0	7,8	8,2	8,4	4,5	4,5	5,0	5,0
SL	0	0	0	0	0	0	0	0
SN	0	0	0	0	0	0	0	0
ST	0	0	0	0	0	0	0	0
SH	0	0	0	0	0	0	0	0
TH	0	0	0	0	0	0	0	0
DE	7,3	12,1	12,5	31,3	136,3	184,3	216,4	248,4

Quellen: GtV 2014, GtV 2013, GtV 2012, GtV 2011

Installierte elektrische Leistung der tiefen Geothermie-Projekte 2014



Quelle: GtV 2014

Anzahl tiefe Geothermieprojekte in Betrieb 2014



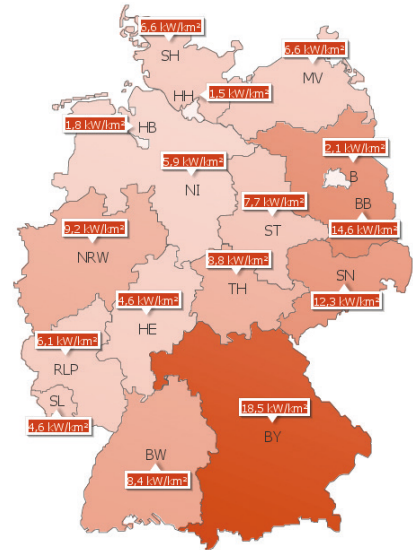
Quelle: GtV 2014



Neu installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen in kW

	2011	2012	2013
BW	6.842	3.960	4.136
BY	12.809	11.365	11.023
BE	355	297	282
BB	2.681	1.945	1.582
HB	40	10	51
HH	393	114	104
HE	3.251	1.488	1.296
MV	772	657	463
NI	3.483	2.231	2.304
NW	11.407	8.212	7.301
RP	1.223	1.357	1.296
SL	410	70	241
SN	2.341	2.387	2.138
ST	951	817	795
SH	1.170	897	883
TH	1.288	908	842
DE	49.416	36.715	34.737

Neu installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen pro km² Wohnfläche 2013



Quelle: erdwärmeLIGA 2014, StaBa 2014

Der Datensatz zeigt nur die durchs Marktanreizprogramm (MAP) geförderten Erdwärmepumpen. Die gesamte neu installierte Leistung liegt daher höher.
Quelle: erdwärmeLIGA 2014

Anzahl der durch das MAP geförderten Erd- und Luftwärmepumpen 2011 – 2013

	2011		2012			2013		2013	
	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erdwärmepumpen gesamt ²⁾	davon Sole-Wasser EWP	davon Wasser-Wasser EWP	Erd- und Luftwärmepumpen ¹⁾	Erdwärmepumpen gesamt ²⁾	davon Sole-Wasser EWP	davon Wasser-Wasser EWP
BW	987	881	268	242	26	943	267	238	29
BY	1.253	1.199	695	379	316	1288	670	398	272
BE	53	40	26	24	2	33	13	13	0
BB	257	226	162	161	1	209	136	133	3
HB	6	3	1	1	0	7	5	5	0
HH	29	15	9	8	1	8	6	5	1
HE	307	254	73	67	6	319	78	67	11
MV	122	82	56	55	1	79	39	38	1
NI	384	261	150	140	10	317	168	150	18
NW	1.257	958	609	550	59	991	521	470	51
RP	289	283	110	106	4	336	97	95	2
SL	49	38	5	4	1	64	16	16	0
SN	298	292	181	175	6	312	162	158	4
ST	121	132	66	63	3	161	67	62	5
SH	155	107	74	72	2	115	69	67	2
TH	179	148	63	55	8	167	56	49	7
DE	5.746	4.919	2.548	2.102	446	5.349	2.370	1.964	406

Die Tabelle zeigt nur die durchs MAP geförderten Erdwärmepumpen. Die Zahl aller neu installierten Wärmepumpen liegt daher höher.
Quellen: BAFA 2014, erdwärmeLIGA 2014, BAFA 2013, erdwärmeLIGA 2013, BAFA 2012



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 (zum Beispiel Silizium, Eisenerz) 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 oder über eine direkte Vermarktung des Stroms 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.

Beschäftigung

Bayern ist Spitzenreiter bei den durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien ausgelösten Jobs: Mehr als 60.500 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 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 Branche arbeitet. Aber auch in Mecklenburg-Vorpommern oder in Brandenburg ist die Relevanz der Erneuerbaren Energien als Arbeitsplatzfaktor besonders hoch.

Unter den Sparten hatte 2013 die Windenergie die größten Arbeitsplatzeffekte, die auch gegenüber 2012 noch einmal deutlich ausgebaut werden konnten. Die Bioenergie konnte wegen einer stärkeren Exportorientierung gegenüber dem Vorjahr weitestgehend stabil bleiben und generierte die zweitstärksten Beschäftigungseffekte, während in der Solarenergie ein Rückgang um fast die Hälfte der Beschäftigten hingenommen werden musste.

Unternehmen und Umsätze

2012 wurden in Deutschland Umsätze mit Klimaschutzbezug in Höhe von über 40 Mrd. Euro generiert, was eine deutliche Abnahme gegenüber dem Vorjahr darstellt. Den größten Anteil hieran hatte Bayern mit rund 12,4 Mrd. Euro und Niedersachsen mit 6,2 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 42 Euro Umsatz mit Klimaschutzbezug gemacht.

Im Frühjahr 2014 gab es über 36.000 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 Brandenburg.

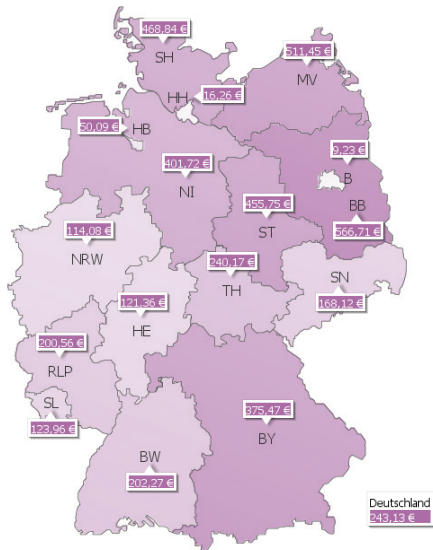


Installierte EEG-vergütete Leistung, EEG-Strommenge und EEG-Vergütung 2013

	Biomasse (in MW)	Windenergie (in MW)	Solarenergie (in MW)	Wasserkraft (in MW)	Gesamt (in MW)	EEG-Strom- menge (Mio. kWh)	EEG-Vergütung (in Mio. Euro)
BW	634	564	4.645	366	6.260	9.983	2.150
BY	1.184	848	10.437	597	13.309	20.550	4.733
BE	33	2	69	0	103	230	32
BB	404	4.804	2.712	5	8.253	12.256	1.388
HB	7	146	35	10	197	373	33
HH	48	54	36	0	140	268	28
HE	209	758	1.662	63	2.870	3.981	734
MV	323	1.959	1.099	3	3.716	6.496	817
NI	1.185	7.320	3.258	56	12.147	22.941	3.130
NW	639	3.193	3.921	120	8.394	13.261	2.005
RP	142	1.885	1.696	40	4.211	5.434	801
SL	14	161	366	11	647	1.006	123
SN	269	1.031	1.414	93	2.849	4.468	680
ST	406	3.838	1.561	25	6.111	9.429	1.023
SH	361	3.410	1.408	6	5.543	10.424	1.320
TH	234	954	1.027	31	2.386	3.799	519
DE	6.100	30.926	35.345	1.452	77.669	125.804	19.637

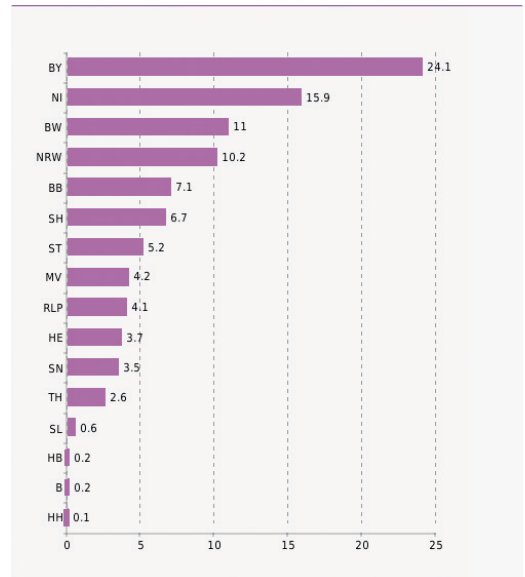
Quelle: BDEW 2015

EEG-Vergütung pro Kopf 2013



Quellen: BDEW 2015, StBA 2014

Anteil an der EEG-Vergütung 2013



Quelle: BDEW 2015

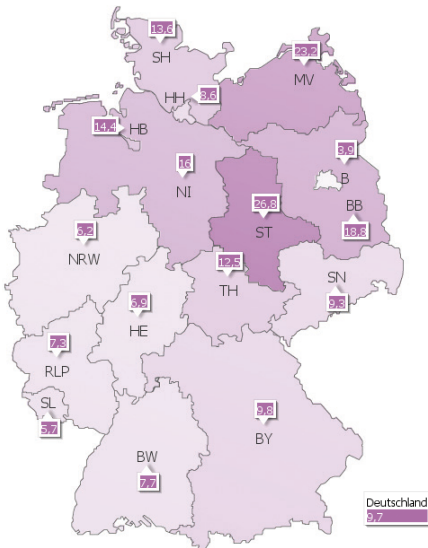


Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien

	Produktion neuer Anlagen		Betrieb und Wartung		Brenn- und Kraftstoffbereitstellung		Insgesamt	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
BW	5.410	5.500	7.120	7.430	31.780	27.630	44.310	40.540
BY	12.470	12.160	12.320	12.840	42.160	35.530	66.960	60.540
BE	140	160	620	680	6.240	5.240	6.990	6.070
BB	6.470	6.390	3.840	4.030	11.500	7.150	21.820	17.580
HB	40	50	320	330	4.790	5.110	5.150	5.510
HH	980	990	550	590	6.790	7.430	8.300	9.010
HE	3.010	3.260	3.000	3.230	16.510	13.670	22.520	20.160
MV	4.640	4.820	1.750	2.960	7.820	8.210	14.220	14.980
NI	9.130	9.130	8.510	9.180	37.530	36.880	55.180	55.200
NW	6.890	7.080	8.890	9.310	39.660	33.950	55.430	50.330
RP	2.750	2.710	2.840	3.030	8.460	6.870	14.060	12.610
SL	350	350	440	470	1.860	1.820	2.630	2.650
SN	3.310	3.180	2.460	2.680	13.720	10.540	19.490	16.400
ST	6.520	6.480	2.960	3.130	16.130	14.700	25.610	24.320 </td
SH	3.170	3.490	2.590	2.680	9.540	9.580	15.300	15.740
TH	3.210	3.050	1.790	1.940	9.510	6.470	14.520	11.460
DE	68.500	68.800	60.000	63.500	264.000	230.800	392.500	363.100

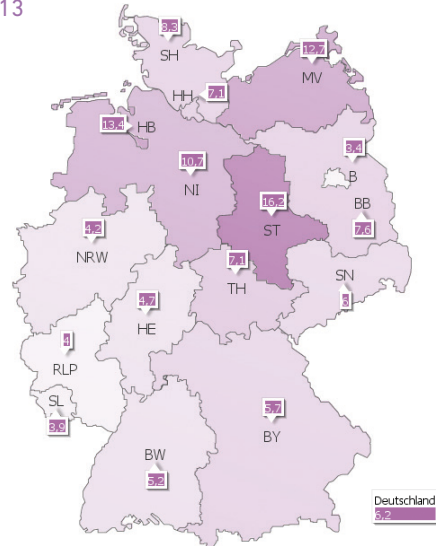
Ohne Arbeitsplätze in Verwaltung oder öffentlich geförderter Forschung
Quelle: GWS 2014

Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien pro 1.000 Arbeitnehmer 2013



Quellen: GWS 2014, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014

Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien pro 1.000 Arbeitnehmer – Produktion und Installation von Anlagen 2013



Quellen: GWS 2014, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014

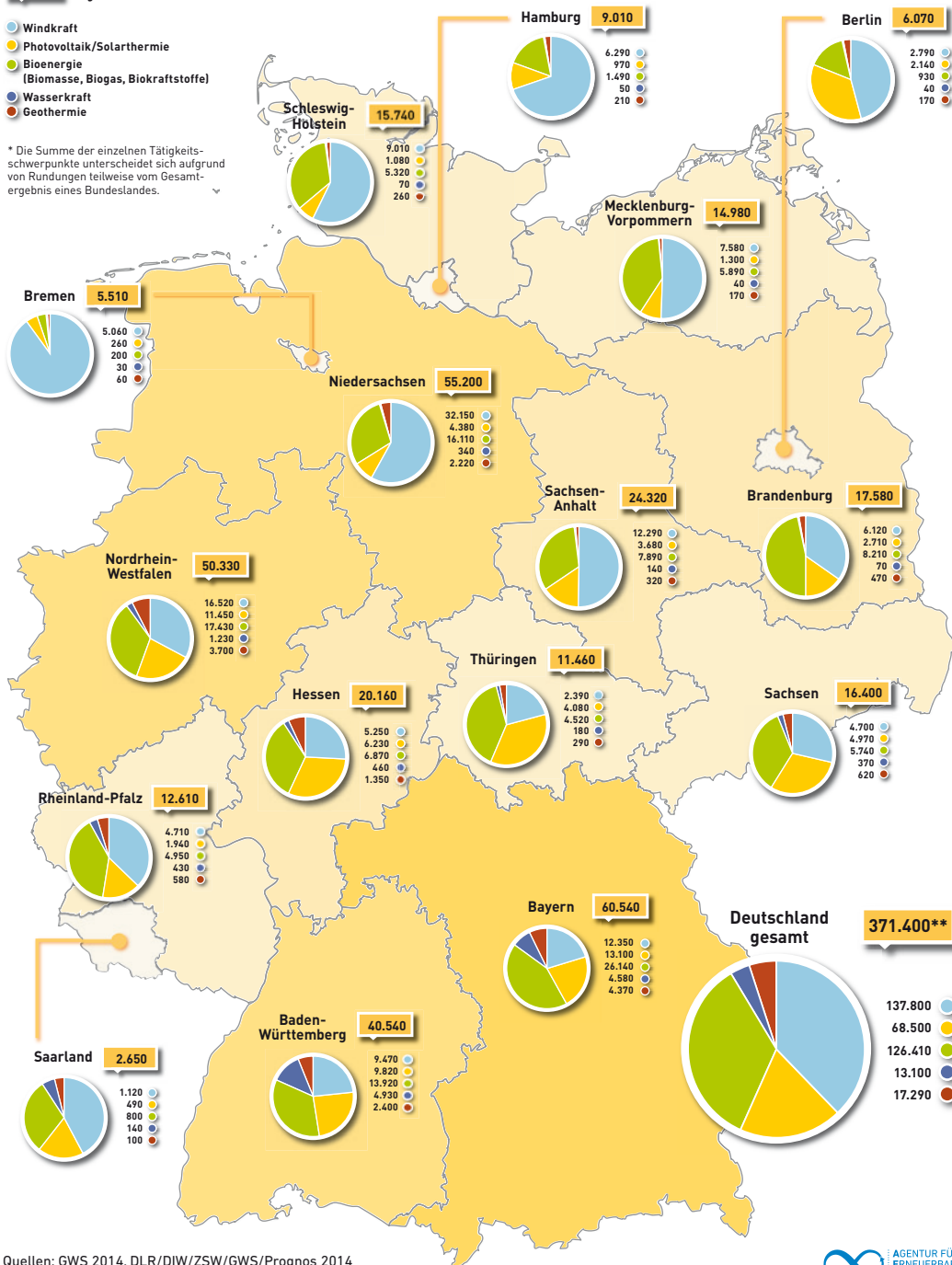


Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien 2013

Bruttobeschäftigung insgesamt*

- Windkraft
- Photovoltaik/Solarthermie
- Bioenergie (Biomasse, Biogas, Biokraftstoffe)
- Wasserkraft
- Geothermie

* Die Summe der einzelnen Tätigkeits-schwerpunkte unterscheidet sich aufgrund von Rundungen teilweise vom Gesamt-ergebnis eines Bundeslandes.



Statistik

Quellen: GWS 2014, DLR/DIW/ZSW/GWS/Prognos 2014



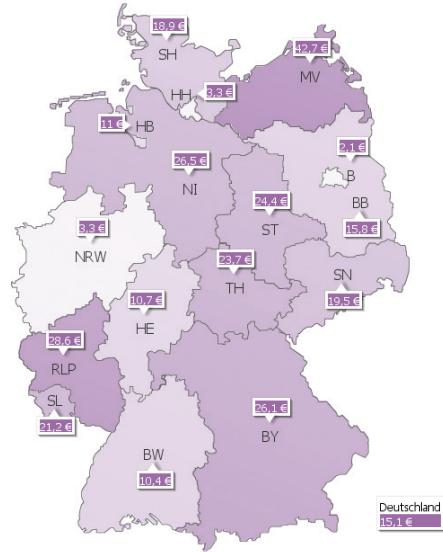
Umsätze mit Klimaschutzbezug

(in Mio. Euro)

	2009	2010	2011	2012
BW	3.269	4.810	5.100	4.122
BY	4.187	12.614	15.486	12.371
BE	91	203	633	222
BB	944	1.498	1.273	905
HB	366	393	217	305
HH	171	373	349	317
HE	1.704	2.892	2.542	2.449
MV	1.181	1.754	1.176	1.566
NI	3.762	4.599	6.039	6.196
NW	3.517	2.725	1.620	1.964
RP	1.875	2.079	2.578	3.403
SL	71	101	922	675
SN	2.072	2.519	2.445	1.896
ST	1.543	2.145	2.078	1.281
SH	1.382	1.813	1.613	1.448
TH	1.195	1.741	1.478	1.181
DE	27.330	42.258	45.550	40.302

Quelle: StBA 2014

Umsätze mit Klimaschutzbezug pro 1.000 Euro Bruttoinlandsprodukt 2010



Quelle: StBA 2014

CO₂-Intensität

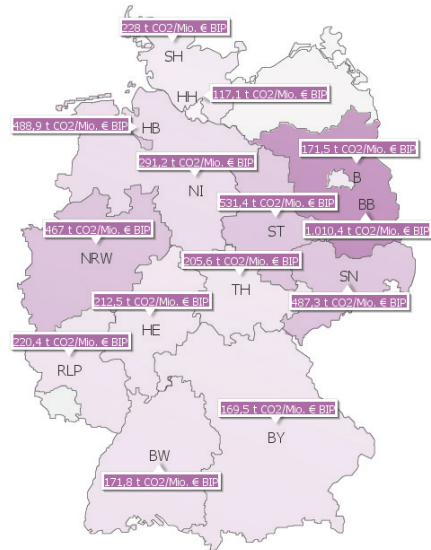
(in t/Mio. € BIP)

	2008	2009	2010	2011	2012
BW	199,4	195,7	187,8	171,8	k.A.
BY	191,7	189,5	183,6	169,5	k.A.
BE	194,7	188,0	200,2	171,5	k.A.
BB	1.066,4	1.021,7	1.025,0	1.010,4	k.A.
HB	485,6	512,8	531,2	488,9	488,0
HH	117,8	124,0	128,2	117,1	120,4
HE	233,6	232,8	230,3	212,5	214,2
MV	318,7	283,8	k.A.	k.A.	k.A.
NI	327,2	323,5	312,1	291,2	k.A.
NW	516,6	490,1	499,2	467	463,6
RP	255,0	249,8	247,4	220,4	214,1
SL	737,1	655,2	642,3	k.A.	k.A.
SN	512,8	540,2	527,9	487,3	502,9
ST	536,1	556,5	539,6	531,4	528,3
SH	256,3	260,4	263,2	228,0	230,1
TH	238,7	238,6	230,4	205,6	208,6

Quellen: LAK 2015, StBA 2014

CO₂-Intensität

2011



Quellen: LAK 2015, StBA 2014

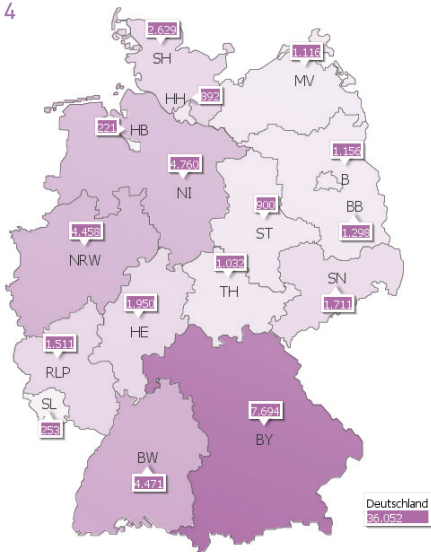


Anzahl der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BW	2.523	3.141	3.481	3.763	4.227	4.471
BY	4.478	5.452	6.247	6.632	7.377	7.694
BE	671	877	991	1.077	1.178	1.156
BB	831	972	1.052	1.145	1.219	1.298
HB	138	162	181	199	216	221
HH	456	561	670	771	812	892
HE	1.155	1.395	1.556	1.688	1.915	1.950
MV	571	704	814	909	1.033	1.116
NI	2.733	3.573	3.961	4.352	4.625	4.760
NW	2.598	3.219	3.557	3.860	4.179	4.458
RP	811	943	1.161	1.301	1.451	1.511
SL	168	197	203	208	230	253
SN	948	1.162	1.272	1.432	1.600	1.711
ST	595	655	727	763	849	900
SH	1.352	1.908	2.127	2.376	2.550	2.629
TH	627	799	884	928	1.024	1.032
DE	20.655	25.720	28.884	31.425	34.514	36.052

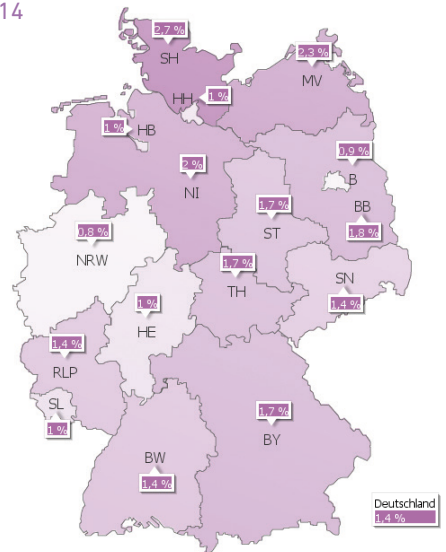
Quellen: Creditreform 2014, Creditreform 2013, Creditreform 2012, Creditreform 2011, Creditreform 2010

Anzahl der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche 2014



Quelle: Creditreform 2014

Anteil der Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche an der Gesamtzahl 2014



Quelle: Creditreform 2014



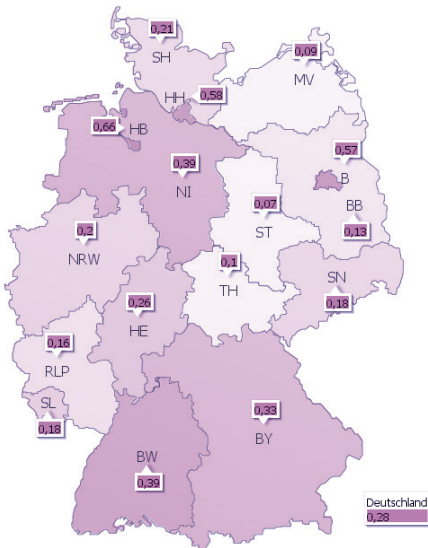
Zulassungszahlen von Elektro- und Hybrid-Pkw

	Elektro-PkW				Hybrid-PkW			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
BW	406	763	1.377	2.391	4.937	6.376	8.747	11.544
BY	518	928	1.407	2.400	5.943	7.716	10.460	13.898
BE	93	165	328	657	2.545	3.222	4.278	5.662
BB	39	47	107	177	1.614	2.023	2.600	3.284
HB	50	80	97	181	346	427	535	684
HH	35	194	231	430	900	1.110	1.418	1.861
HE	208	412	598	902	3.308	4.330	5.959	7.782
MV	13	22	61	76	718	906	1.192	1.478
NI	190	436	705	1.699	2.906	3.529	4.781	6.351
NW	501	830	1.282	1.860	6.581	8.530	12.109	16.116
RP	83	165	268	374	1.597	2.063	3.041	4.123
SL	16	98	134	108	473	657	967	1.288
SN	55	210	213	369	2.192	2.773	3.680	4.726
ST	27	50	78	86	1.042	1.284	1.687	2.135
SH	56	88	145	325	1.154	1.427	1.947	2.621
TH	15	52	82	111	978	1.237	1.555	1.969
DE	2.307	4.541	7.114	12.156	37.256	47.642	64.995	85.575

Stand jeweils der 1. Januar des angegebenen Jahres.
Quelle: KBA 2014a

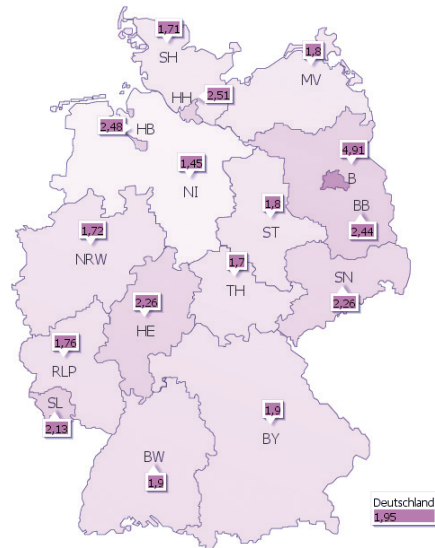
Statistik

E-Autos pro 1.000 Pkw 2014



Quelle: KBA 2014a

Hybrid-Autos pro 1.000 Pkw 2014



Quelle: KBA 2014a



Forschung

Forschungsförderung

Die größten Forschungsausgaben für Erneuerbare Energien im Jahr 2012 verzeichneten laut einer Erhebung des Projektträgers Jülich Bayern mit rund 34 Millionen Euro und Niedersachsen mit rund 21 Millionen Euro. Die drittmeisten Mittel zur Unterstützung der Erneuerbare-Energien-Forschung wurden in Nordrhein-Westfalen investiert, gefolgt von Baden-Württemberg. Von 2009 bis 2012 haben sich die Forschungsausgaben für Erneuerbare Energien fast verdoppelt, was das enorme Potenzial der grünen Technologien und auch das Engagement der Länder in diesem zukunftssträchtigen Themenfeld unterstreicht.

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 Niedersachsen im Jahr 2012 mit knapp 90 € Forschungsförderung pro 1 Millionen Euro BIP ganz vorne. Ebenfalls eine starke Förderung gibt es in Bayern, Sachsen, Bremen und Thüringen. Die geringste Förderung dieses Forschungsbereiches ist sowohl in absoluten als auch in relativen Zahlen in Rheinland-Pfalz 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 guten Wert von knapp 100 Solarschulen (2014) und der höchsten Anzahl von Studiengängen im Bereich Erneuerbare Energien agiert Nordrhein-Westfalen hier vorbildlich. Aber auch

Niedersachsen (116 Solarschulen, 37 Erneuerbare-Energien(EE)-Studiengänge), Bayern (137 Solarschulen, 27 EE-Studiengänge) oder Baden-Württemberg (79 Solarschulen, 35 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, 3,2 und 2,9 Prozent sind entsprechende Studiemöglichkeiten in diesen Ländern deutlich stärker ausgeprägt als anderswo.

Patente im Bereich Erneuerbare Energien

Dass sich Forschungsförderung und Bildungsangebote zum Thema Erneuerbare Energien auszahlt, zeigt sich mit einem Blick auf relevante Patentanmeldungen aus dem Sektor. Im Zeitraum 2010 bis 2013 konnte mit knapp 1.800 Patenten zu Erneuerbare-Energien-Technologien sogar ein neuer Höchststand erreicht werden. Zukünftig ist allerdings aufgrund der abnehmenden Investitionstätigkeit insbesondere im Solar- und Bioenergie-Sektor ein Rückgang der Anmeldungen zu erwarten. Spitzenreiter war dabei das klassische Tüftlerland Baden-Württemberg, knapp vor Bayern. Viele relevante Patente gab es zudem in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.

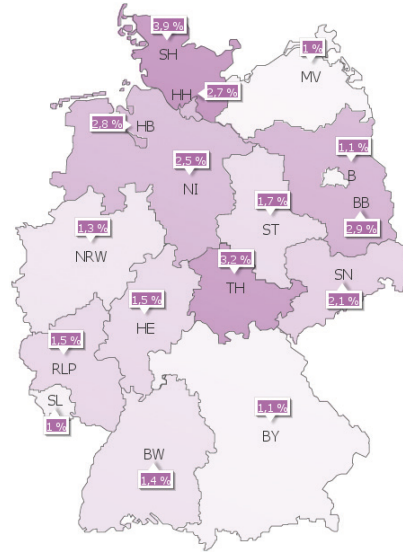


Anzahl der Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien

	2012	2013	2014
BW	33	35	35
BY	28	27	27
BE	13	12	12
BB	10	10	10
HB	8	8	8
HH	16	16	16
HE	19	19	19
MV	4	4	4
NI	36	37	37
NW	41	43	43
RP	15	15	15
SL	3	3	3
SN	16	18	18
ST	9	10	10
SH	15	16	16
TH	14	15	15
DE	280	288	288

Quellen: SEE 2014, SEE 2013, SEE 2012

Anzahl der Erneuerbaren-Energien- Studiengänge an der Gesamtzahl 2014



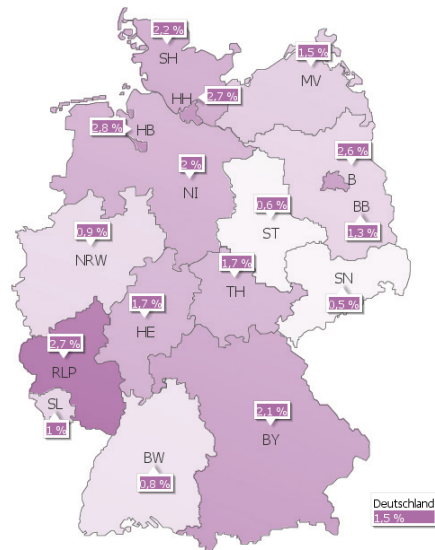
Quellen: SEE 2014, HRK 2014

Solarschulen

	2011	2012	2013	2014
BW	44	59	77	79
BY	98	120	133	137
BE	22	44	67	74
BB	17	21	25	29
HB	7	9	9	9
HH	22	24	32	32
HE	49	60	63	65
MV	12	13	14	15
NI	76	100	110	116
NW	58	72	90	96
RP	51	55	61	61
SL	6	6	6	7
SN	8	11	17	20
ST	6	7	7	7
SH	29	35	42	45
TH	16	20	22	22
DE	522	657	779	825

Quellen: KSSA 2014, KSSA 2013, KSSA 2012, KSSA 2011

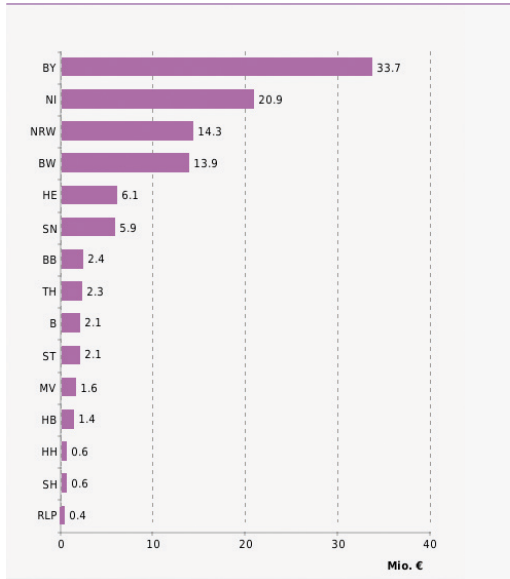
Anteil der Solarschulen an der Gesamtzahl 2012



Quellen: KSSA 2012, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014

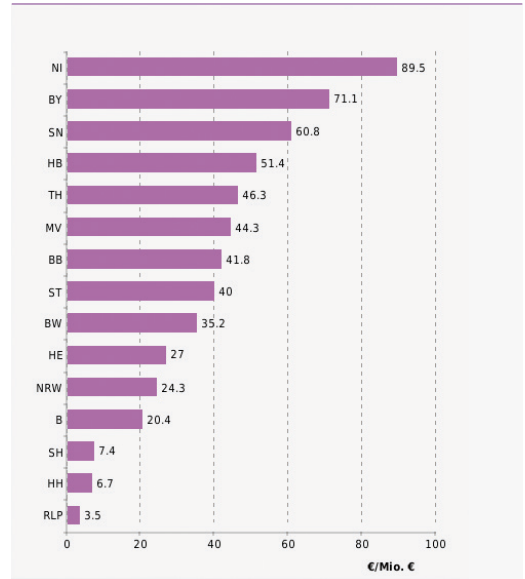


Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien 2012



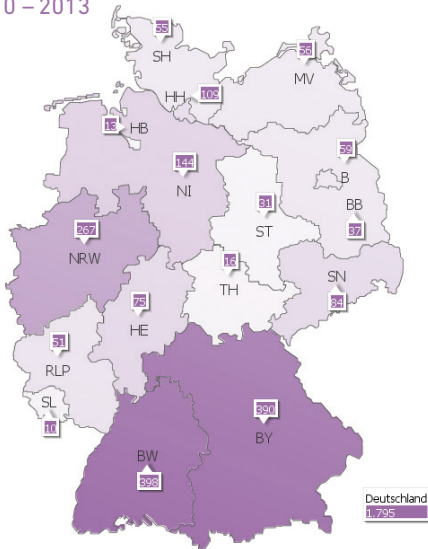
Quelle: PTJ 2014

Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien relativ zum BIP 2012



Quellen: PTJ 2014, StBa 2014

Anzahl der Patente im Bereich Erneuerbare Energien 2010 – 2013



Quelle: DPMA 2014

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

Eine Übersicht von Forschungsberichten zum Thema Erneuerbare Energien finden Sie auf dem BMWi-geförderten Online-Portal „Forschungsradar Energiewende“. Kurze redaktionelle Zusammenfassungen einer Vielzahl von Studien sowie Metaanalysen zu ausgesuchten Fragestellungen erleichtern das Verständnis komplexer Sachverhalte und erhöhen so die Transparenz der Energieforschung.

www.forschungsradar.de



Akzeptanz

Zustimmung zum Ausbau Erneuerbarer Energien

Die Energiewende ist nicht nur ökonomisch und aus Gründen von Versorgungssicherheit und Klimaschutz sinnvoll, sie ist auch expliziter Wille der Bevölkerung. In entsprechenden Umfragen sprechen sich regelmäßig deutlich über 90 Prozent für eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien aus. Auch wenn in der entsprechenden Untersuchung keine Aufteilung nach Bundesländern stattgefunden hat, zeigen die Vorjahresumfragen nur sehr geringe Unterschiede zwischen den Ländern.

Dabei handelt es sich überwiegend nicht nur um eine abstrakte Befürwortung des Ausbaus von Solar- Wind- und Bioenergie, auch im eigenen Umfeld unterstützen die Bürger die Nutzung der Erneuerbaren Energien. Insgesamt stimmen mehr als zwei Drittel der Deutschen einem Ausbau der Erneuerbaren Energien auch im näheren Umkreis des eigenen Wohnortes zu. Hier sind in älteren Umfragen zwar größere Unterschiede zwischen den Bundesländern zu notieren, prinzipiell steigt die Akzeptanz jedoch sogar noch mit Vorerfahrung, wenn die Bürger also schon entsprechende Anlagen in der Nachbarschaft haben.

Energiegenossenschaften

Dass die Energiewende ein in der Bevölkerung verankertes Projekt ist, zeigt sich auch beim finanziellen und planerischen Eigenengagement der Bürger: Bislang waren Privatpersonen und Landwirte der entscheidende Treiber des Ausbaus Erneuerbarer Energien, 2012 hielten diese Eigentümergruppen knapp die Hälfte der gesamten in-

stallierten Leistung. Viele Bürger engagieren sich auch in Energiegenossenschaften, um so gemeinsam größere Projekte realisieren zu können. Die Zahl dieser Zusammenschlüsse stieg in den vergangenen Jahren kontinuierlich an und belief sich 2013 schon bundesweit auf 888. Der Großteil der Genossenschaften war in Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen aktiv. Gemessen an der Bevölkerungszahl hat Niedersachsen, gefolgt von Bremen, auch den größten Anteil an Genossenschaften, die sich mit der Projektierung von Erneuerbare-Energien-Anlagen beschäftigen.

Öko- und Eigenstrom in den Haushalten

Aber nicht nur durch den eigenen Bau von Anlagen, auch durch den Wechsel des Stromversorgers hin zu Ökostromprodukten zeigen die Verbraucher ihren Willen zur Energiewende. Nach einer Umfrage von Ende 2013 zeigen sich dabei die Berliner und die Saarländer mit jeweils 28% Ökostrom-Haushalten am aktivsten. Aber selbst in Thüringen und Sachsen, den Bundesländern mit den niedrigsten Werten, beziehen jeweils 16 Prozent der Haushalte grünen Strom. Aufgrund der starken Kostenreduktionen, insbesondere von Solarstrom, versorgen sich aber auch zunehmend Bürger selbst mit Strom. Spitzenreiter sind hier die beim Solarausbau vorne liegenden Südländer Bayern und Baden-Württemberg mit 14 bzw. 13 Prozent, gefolgt von Thüringen, Hessen und dem Saarland. Dauerhaft können sich aber mehr als drei Viertel der Haushalte vorstellen, ihren Strom selbst zu erzeugen, wobei hier die Einwohner von Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern mit 87 bzw. 83 Prozent die höchsten Werte erzielen.

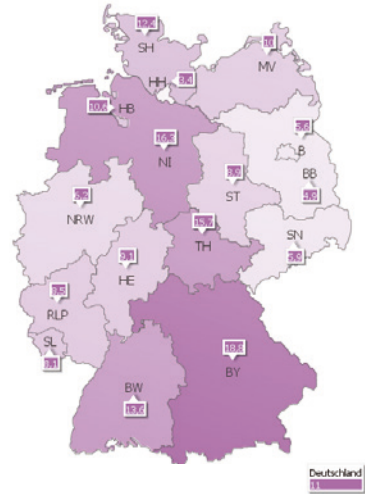


Anzahl von Energiegenossenschaften

	2010	2011	2012	2013
BW	59	106	135	145
BY	107	152	196	237
BE	6	11	12	19
BB	5	7	10	12
HB	3	4	6	7
HH	3	4	5	6
HE	25	38	48	55
MV	2	11	13	16
NI	71	98	116	127
NW	62	83	94	109
RP	8	13	27	34
SL	2	4	5	8
SN	14	17	21	24
ST	8	13	17	20
SH	14	24	31	35
TH	9	15	20	34
DE	398	600	756	888

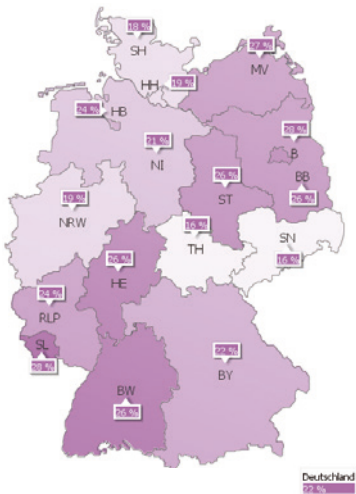
Quelle: KNI 2014

Energiegenossenschaften pro Mio Einwohner 2013



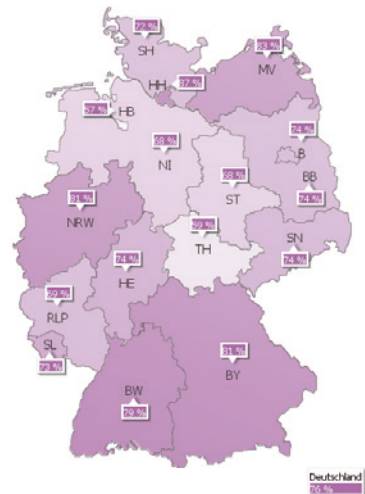
Quellen: KNI 2014, StBA 2014

Anteil der Haushalte mit Ökostrombezug 2013



Quelle: E WIE EINFACH / TNS Emnid 2013

Bereitschaft der Bürger zur Eigenerzeugung von Strom 2013



Quelle: Lichtblick 2013

Quellen

3N 2014: 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachhaltigkeits Rohstoffe e.V.: Biogas in Niedersachsen. Inventur 2014. Werlthe, November 2014

AAE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Strom speichern. Renew's Spezial Ausgabe 57. Berlin, März 2012.

AAE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: „Smart Grids“ für die Stromversorgung der Zukunft. Renew's Spezial Ausgabe 58. Berlin, Juni 2012.

AAE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Intelligente Verknüpfung von Strom- und Wärmemarkt. Renew's Spezial Ausgabe 59. Berlin, November 2012.

AAE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien. Renew's Spezial Ausgabe 60. Berlin, November 2012.

AAE 2012: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Planungsrecht & Erneuerbare Energien. Renew's Spezial Ausgabe 62. Berlin, Dezember 2012.

AAE 2013: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Erneuerbare Wärme: Klimafreundlich, wirtschaftlich, technisch ausgereift. Renew's Spezial Ausgabe 63. Berlin, März 2013.

AAE 2013: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Anbau von Energiepflanzen. Renew's Spezial Ausgabe 65. Berlin, April 2013.

AAE 2013: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Holzenergie. Renew's Spezial Ausgabe 66. Berlin, April 2013.

AAE 2014: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Erneuerbare Energien. Ein Gewinn für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Renew's Spezial Ausgabe 72. Berlin, April 2014.

AGBE 2014: AG Energiebilanzen e.V.: Daten und Fakten. <http://www.ag-energiebilanzen.de/2-0-Daten-und-Fakten.html>, Abruf am 3. Dezember 2014.

BAFA 2005: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2004, Januar 2005.

BAFA 2006: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2005, Januar 2006.

BAFA 2007: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2006, Januar 2007.

BAFA 2008: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2007, Januar 2008.

BAFA 2009: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2008, Januar 2009.

BAFA 2010: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2009, Januar 2010.

BAFA 2011: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2010, Januar 2011.

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.

BAFA 2014: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): MAP - Geförderte Anträge 2014, Januar 2014.

BDBe 2014a: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Bioethanolproduktion seit 2005. <http://www.bdbe.de/branche/deutschland/>, Abruf am 23. Mai 2014.

BDBe 2014b: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Auf Anfrage des ZSW Baden-Württemberg bereitgestellte Tankstellenübersicht. Mai 2014.

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). http://www.bdew.de/internet.nsf/id/DE_Home, Abruf: 19. Dezember 2011.

BDEW 2012: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: 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.: 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.

BDEW 2014a: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2014). Anlagen, installierte Leistung, Stromerzeugung, EEG - Auszahlungen, Marktintegration der Erneuerbaren Energien und regionale Verteilung der EEG-induzierten Zahlungsströme. Berlin, Februar 2014.

BDEW 2014b: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: BDEW-Erhebung Elektromobilität. Stand Juni 2014. <https://bdew.de/internet.nsf/id/bdew-erhebung-elektromobilitaet-zuwachs-bei-oeffentlichen-lademoeglichkeiten-de>, Abruf am 29. Oktober 2014.

BDEW 2015: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Erneuerbare Energien und das EEG. Zahlen, Fakten, Grafiken (2015). Berlin, März 2015.

BEE 2012: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Kompassstudie Marktdesign. Leitideen für ein Design eines Stromsystems mit hohem Anteil fluktuierender Erneuerbarer Energien. Berlin, Dezember 2012.

BEE 2013: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Möglichkeiten zum Ausgleich fluktuierender Einspeisung aus Erneuerbaren Energien. Berlin, April 2013.

BEE 2015a: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Strommarkt-Flexibilisierung. Hemmnisse und Lösungskonzepte. Berlin, Januar 2015.

BEE 2015b: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Die neue Verkehrswelt. Mobilität im Zeichen des Überflusses: schlau organisiert, effizient, bequem und nachhaltig unterwegs. Berlin, Januar 2015.

BMU 2009: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP). Stand: Juni 2009. http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/44497.php. Abruf: 04. Januar 2012.

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 2014a: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik (AGEE-Stat). Berlin, August 2014.

BMWi 2014b: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Förderdatenbank. Stand: November 2014. <http://www.foerderdatenbank.de>. Abruf: 11. November 2014.

BMWi 2014c: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Erneuerbare Energien im Jahr 2013. Berlin, Februar 2014.

BMWi 2014d: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Ein Strommarkt für die Energiewende. Diskussionspapier des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Grünbuch). Berlin, Oktober 2014.

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. http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html. Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg am 21. März 2011.

BNetzA 2013: Bundesnetzagentur: Meldung Photovoltaikanlagen. http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html, Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg am 07. März 2013.

BNetzA 2014: Bundesnetzagentur: Meldung Photovoltaikanlagen. http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html, Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg am 27. März 2014

BNetzA 2015: Bundesnetzagentur: Meldung Photovoltaikanlagen. http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html, Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg am 06. Februar 2015

BWE/VDMA 2013: Deutsche WindGuard im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie e.V. und des Verbandes der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer e.V.: Status des Windenergieausbaus in Deutschland 2012. <http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/fact-sheet-statistik-we-2012-12-31.pdf>, Abruf am 13. März 2013.

BWE/VDMA 2014: Deutsche WindGuard im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie e.V. und des Verbandes der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer e.V.: Status des Windenergieausbaus in Deutschland 2013. <http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/fact-sheet-onshore-statistik-2013.pdf>, Abruf am 31. Januar 2014.

BWE/VDMA 2015: Deutsche WindGuard im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie e.V. und des Verbandes der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer e.V.: Status des Windenergieausbaus in Deutschland 2014. <http://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/statistiken/factsheet-status-des-windenergieausbaus-land-deutschland-2014.pdf>, Abruf am 29. Januar 2015.

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 Baden-Württemberg. http://www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Produkte_und_Leistungen/Informationen/Firmendaten/firmenprofile.jsp, Abruf am 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 Baden-Württemberg. [\[schaftsinformationen/Bonitaetsbewertung_Unternehmen/firmenprofile.jsp\]\(http://www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Unser_Leistungsspektrum/Wirt-schaftsinformationen/Bonitaetsbewertung_Unternehmen/firmenprofile.jsp\), Abruf am 29. November 2011.

Creditreform 2012: Verband der Vereine Creditreform e.V.: Creditreform Firmenprofile, Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW Baden-Württemberg. <http://www.firmenwissen.de/index.html>, Abruf am 29. April 2012.

Creditreform 2013: Verband der Vereine Creditreform e.V.: Creditreform Firmenprofile, Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW Baden-Württemberg. <http://www.firmenwissen.de/index.html>, Abruf am 02. Dezember 2013.

Creditreform 2014: Verband der Vereine Creditreform e.V.: Creditreform Firmenprofile, Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc. durch das ZSW Baden-Württemberg. <http://www.firmenwissen.de/index.html>, Abruf am 29. April 2014.

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: Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz \(EEG\) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Leipzig, März 2012.

DBFZ 2013: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Stromerzeugung aus Biomasse. Zwischenbericht. Leipzig, Juni 2013.

DBFZ 2014: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Stromerzeugung aus Biomasse. Zwischenbericht. Leipzig, Juni 2014.

DEPI 2014: Deutsches Pelletinstitut, Abschätzung des ZSW Baden-Württemberg anhand DEPI Deutsches Pelletinstitut / MAP, Stand: 28. März 2014, <http://www.depi.de/de/infotehk/grafiken/>, Abruf am 28. April 2014.

DEPV 2010: Deutscher Energieholz und Pellet-Verband e.V.: Entwicklung Pelletheizungen in Deutschland, <http://www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletheizungen/>. Abruf am 25. März 2011.

DEPV 2011: Deutscher Energieholz und Pellet-Verband e.V. \(DEPV\): Entwicklung Pelletheizungen in Deutschland, <http://www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletheizungen>, Abruf am 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, \[http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Magazin_18/07.pdf\]\(http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Magazin_18/07.pdf\). Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2002: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31. 12. 2001, <http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.01/04.pdf>. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2003: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31. 12. 2002, <http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.02/stat1202.pdf>. Abruf : 04. März 2011.

DEWI 2004: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31. 12. 2003, <http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.03/02.pdf>. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2005: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31. 12. 2004, \[http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.04/pm24012005_folien.pdf\]\(http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.04/pm24012005_folien.pdf\). Abruf am 04. März 2011.](http://www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Unser_Leistungsspektrum/Wirt-</p>
</div>
<div data-bbox=)

DEWI 2006: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2005, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.05/statistik_2005.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2007: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2006, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.06/Statistik_2006_Ende_06_PK.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2008: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2007, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.07/folien%20statistik_2007.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2009: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2008, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.08/Statistik_2008.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2010: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2009, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.09/Anhang_Folien_2009.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2011: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31. 12. 2010, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/31.12.10/Foliensatz_2010.pdf. Abruf am 04. März 2011.

DEWI 2012: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2011, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Statistics%20Pressemitteilungen/Statistik_2011_Folien.pdf. Abruf am 26. Januar 2012.

DIW 2011: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Chancen der Energiewende. DIW-Wochenbericht 20/2011. Berlin, Mai 2011.

DIW/ZSW/AEE 2014: 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 2014. Indikatoren und Ranking. Berlin/Stuttgart, Oktober 2014.

DLR/DIW/ZSW/GWS/Prognos 2014: Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt, Deutsches Institut für Wirtschaft, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg, Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung, Prognos AG: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2013. Eine erste Abschätzung. Berlin, Mai 2014.

DPMA 2014: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA): Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes. Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg nach festgelegten Suchkriterien. <http://depatinet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?window=1&space=main&content=experte&action=experte>, Abruf am 10. Dezember 2014.

E WIE EINFACH / TNS Emnid 2013: Repräsentative Umfrage zur Energieversorgung der deutschen Haushalte. Befragungszeitraum: September/Oktober 2013.

Energy Watch Group: Fossile und Nukleare Brennstoffe – die künftige Versorgungssituation. Berlin, März 2013.

erdwärmeLIGA 2013: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten 2013, <http://www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html>, Abruf am 14. November 2012.

erdwärmeLIGA 2014: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten 2014, <http://www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html>, Abruf am 29. November 2014.

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.

FNR 2010a: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Biodieselanlagen, <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/?id=617&GID=0&OID=0&KID=7>. Abruf am 02. März 2011.

FNR 2010b: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Bioethanolanlagen, <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=683&GID=0&KID=16&OID=0>. Abruf am 02. März 2011.

FNR 2011: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Karten: Biodiesel- und Bioethanolanlagen, <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=614>. Abruf am 19. Dezember 2011.

FNR 2012: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Karten: Biodiesel- und Bioethanolanlagen, <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=614>. Abruf am 30. Juni 2012.

FÖS/BWE/Greenpeace Energy 2012: Förderverein Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft im Auftrag des Bundesverbandes Wind-Energie und Greenpeace Energy: Was Strom wirklich kostet. Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von Atom, Kohle und Erneuerbaren Energien. Berlin, August 2012.

Fraunhofer IWES/BWE 2011: Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik im Auftrag des Bundesverbandes WindEnergie e.V.: Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land. Kassel, Mai 2011.

Fraunhofer IWES/Siemens AG/IEH/CUBE Engineering GmbH 2014: Kombikraftwerk 2. Abschlussbericht. Kassel/Berlin, August 2014.

GtV 2014: GtV - Bundesverband Geothermie e.V.: Nutzung der Geothermie in Deutschland, <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/in-deutschland.html>. Abruf am 13. Juni 2014.

GWS 2014: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH: Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern. Bericht zur aktualisierten Abschätzung der Bruttobeschäftigung 2013 in den Bundesländern. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Osnabrück, September 2014.

HRK 2014: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. <http://www.hochschulkompass.de/studium.html>. Abruf am 8. April 2014.

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 2020. Studie im Auftrag von Greenpeace e.V. Berlin, März 2011.

IÖW 2012: Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung: Erneuerbare Energien. Potenziale in Brandenburg 2030. Präsentation. http://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/Pressemitteilungen/Studie_EE_Brandenburg_01.2012/Praesentation_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_in_Brandenburg.pdf?PHPSESSID=85f35e6e81126347fae8952af4c105e5, Abruf am 25. Januar 2012.

Kaltschmitt/Wiese 1993: Kaltschmitt, M./Wiese, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energieträger in Deutschland: Potentiale und Kosten. Berlin, Heidelberg, August 1993.

KBA 2014a: Kraftfahrtbundesamt: Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2014 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut, <http://www.kba.de>, Abruf am 24. März 2014.

KBA 2014b: Kraftfahrtbundesamt: Neuzulassungen von Personenkraftwagen im Jahr 2013 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut, <http://www.kba.de>, Abruf am 24. März 2014.

KSSA 2011: Klimaschutzschulenatlas: Bildungseinrichtungen aktiv im Bereich Solar. <http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>, Abruf am 29. November 2011.

KSSA 2012: Klimaschutzschulenatlas: Bildungseinrichtungen aktiv im Bereich Solar. <http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>, Abruf am 15. November 2012.

KSSA 2013: Klimaschutzschulenatlas: Bildungseinrichtungen aktiv im Bereich Solar. <http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>, Abruf am 14. März 2013.

KSSA 2014: Klimaschutzschulenatlas: Bildungseinrichtungen aktiv im Bereich Solar. <http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>, Abruf am 10. April 2014.

KNI 2014: Klaus-Novy-Institut: Vorabinformationen zur Entwicklung der Energieerzeugnisse in Deutschland aus dem Januar 2014.

LAK 2015: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Daten zu Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch, Stromverbrauch und CO₂-Emissionen. Stand: 10. Dezember 2014. <http://www.lak-energiebilanzen.de>, Abruf am 13. Februar 2015.

Lichtblick 2013: Repräsentative Umfrage zur Eigenerzeugung von Strom der YouGove Deutschland AG im Auftrag der Lichtblick SE aus dem September 2013. <http://www.lichtblick.de/ueberuns/medien/news/?detail=270&type=press>, Abruf am 07. Oktober 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 Stromaustausch mit den Nachbarländern. Januar 2013.

Pö-Tank 2010: Pflanzenöl-Tankstelle.de (Pö-Tank): Übersicht aller Pflanzenöl-Tankstellen in Deutschland, <http://pflanzenoel-tankstelle.de>. Abruf: Februar 2010.

Pö-Tec 2011: poel-tec.com: Pflanzenoeltankstellen Verzeichnis Deutschland, http://www.poel-tec.com/bezug/poel_tankstellen_plz_0.php. Abruf: 19. Dezember 2011.

PTJ 2014: Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich: Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer im Jahr 2012. Jülich, 2014.

SEE 2012: Studium Erneuerbare Energien: Das Informationsportal zum Studium im Bereich erneuerbare Energien. <http://www.studium-erneuerbare-energien.de/>. Abruf am 24. April 2012.

SEE 2013: Studium Erneuerbare Energien: Das Informationsportal zum Studium im Bereich erneuerbare Energien. <http://www.studium-erneuerbare-energien.de/>. Abruf am 26. November 2013.

SEE 2014: Studium Erneuerbare Energien: Das Informationsportal zum Studium im Bereich erneuerbare Energien. <http://www.studium-erneuerbare-energien.de/>. Abruf am 8. April 2014.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2014: Gemeinsames Datenangebot der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. <http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal>, Abruf am 3. Dezember 2014.

Statistische Landesämter 2014: Abfrage der Bruttostromerzeugung bei den Statistischen Landesämtern durch das ZSW Baden-Württemberg im November 2014.

StBA 2014: Statistisches Bundesamt: Angaben zu Bevölkerung, Flächen, Bruttoinlandsprodukt, Umweltbezogene Umsätze. <https://www-genesis.destatis.de>, Abruf am 3. November 2014.

TNS 2012: TNS-Infratest (TNS): Umfrage zur Akzeptanz der Erneuerbaren Energien im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, <http://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 2010: Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990–2011. Dessau-Roßlau, April 2012.

UFOP 2013: Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.: Biodieselproduktionskapazitäten in Deutschland. <http://www.ufop.de/biodiesel-und-co/biodiesel/biodiesel-tanken/wo-wird-biodiesel-produziert/>, Abruf am 24. November 2013.

UFOP 2014: Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.: Biodieselproduktionskapazitäten in Deutschland. <http://www.ufop.de/biodiesel-und-co/biodiesel/biodiesel-tanken/wo-wird-biodiesel-produziert/>, Abruf am 18. November 2014.

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.

ZSW 2011: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg: Auswertung von Angaben der Übertragungsnetzbetreiber, http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/anpassung_eeg_verguetung_photovoltaik_bf.pdf. Abruf am 27. November 2011.

Weitere Informationen

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB): Daten, www.ag-energiebilanzen.de

Agora Energiewende: Agorameter: <http://www.agora-energie-wende.de/service/aktuelle-stromdaten>

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe, www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/Bioenergie/Bioenergie_node.html

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Klima, Energie, www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Erneuerbare Energien, http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Erneuerbare Energien, <http://www.erneuerbare-energien.de>

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): Energiestatistiken: www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken.html

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Erneuerbare Energien, www.bdew.de/internet.nsf/id/DE_Erneuerbare-Energien

European Energy Exchange AG (eex): Strom, www.eex.de

Eurostat: Energy Statistics, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/statistics-illustrated>

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNRR): Nachwachsende Rohstoffe, www.fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/ueberblick/

Forschungsradar Energiewende: Datenbank zu energiewirtschaftlichen Studien, www.forschungsradar.de

Länderarbeitskreis (LAK) Energiebilanzen: Daten zu Energieverbrauch und Treibhausgasausstoß, www.lak-energiebilanzen.de

Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis): Energie, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/Energie/Energie.html>

Umweltbundesamt: Klima, Energie, <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie>

Informationen der Landesregierungen zu Erneuerbaren Energien

Baden-Württemberg

<http://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/>
<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=BB&anzwer=0>

Brandenburg

www.energie.brandenburg.de
<https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/grundlagen/Energie-undWasserversorgung.asp?Ptyp=50&Sageb=430&creg=BB&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/energie-wende/>
<http://www.statistik-nord.de/daten/verkehr-umwelt-und-energie/energie/>

Hessen

<http://www.energieland.hessen.de/>
<http://www.statistik-hessen.de/themenauswahl/industrie-bau-handwerk-energie/index.html>

Mecklenburg-Vorpommern

http://www.statistik-mv.de/cms2/STAM_prod/STAM/de/uve/index.jsp

Niedersachsen

<http://www.umwelt.niedersachsen.de/energie/>
http://www.statistik.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=25703&article_id=87638&psmand=40

Nordrhein-Westfalen

<https://www.umwelt.nrw.de/klima-energie/>
<http://www.it.nrw.de/statistik/h/daten/eckdaten/r522energie.html>

Rheinland-Pfalz

<http://www.mwkel.rlp.de/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

<http://www.mlu.sachsen-anhalt.de/themen/klima-und-energie/erneuerbare-energien/>
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/th8/tmuen/energie/index.aspx>
<http://www.tls.thueringen.de/Themennavi.asp?sg=43>