
BUNDESLÄNDER MIT NEUER ENERGIE



Statusreport Föderal Erneuerbar **2018**

Zahlen : Daten : Fakten

Interviews mit den
Energieministerinnen und
-ministern 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

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



Bundesländer mit neuer Energie

ISSN 2193-8598

Berlin, Mai 2018

5. 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

Redaktion

Sven Kirrmann, Florian Beißwanger,

Benjamin Dannemann, Lena Eyerich,

Moritz Fromm

Interviews mit den LänderministerInnen

KJB KlimaJournalistenBüro UG

Gestaltung & Realisation

andeseen Werbeagentur GmbH & Co.KG

www.andesee.de

V.i.S.d.P.

Philipp Vohrer

gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Bundesländer mit neuer Energie

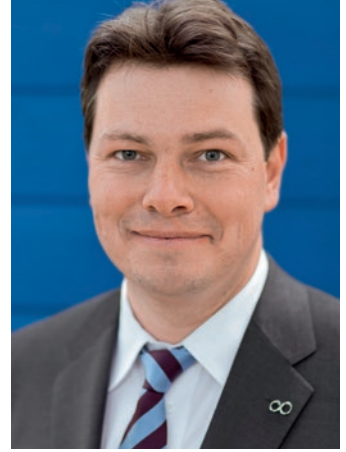
Statusreport Föederal-Erneuerbar 2018

Föderale Energiewende für globalen Klimaschutz

Liebe Leserinnen und Leser,

der Klimawandel ist eine internationale Herausforderung, nur durch das Zusammenwirken der Weltgemeinschaft kann der durch menschliche Treibhausgasmissionen verursachte globale Temperaturanstieg überhaupt noch auf ein erträgliches Maß begrenzt werden. Angesichts der immensen Aufgabe sind Abkommen und Ziele wichtig, die möglichst viele Staaten umfassen, um eine gemeinsame Kursbestimmung vorzunehmen. Die Verwirklichung dieser Ziele muss aber vor Ort geschehen, in Regionen, Städten und Gemeinden. Nur mittels lokaler und regionaler Strategien und Maßnahmen können Treibhausgase wirksam und dauerhaft global reduziert werden. Dies gilt insbesondere für die Energieversorgung, die größte Quelle der bisher in der Atmosphäre abgeladenen Emissionen. Die Umstellung auf längst ausgereifte und international wettbewerbsfähige Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien bildet daher den wichtigsten Schlüssel für einen erfolgreichen Klimaschutz. Doch Erneuerbare Energien können viel mehr als „nur“ Treibhausgase einsparen: Sie ersparen uns hohe Kosten für den Import fossiler Brennstoffe, vermeiden den Schadstoffausstoß von fossil befeuerten Kraftwerken, Heizungen und Fahrzeugen, bringen die lokale Wertschöpfung voran und eröffnen neue Wirtschaftschancen, auch und gerade in zuvor strukturschwachen Gegenden.

Energieversorgung war und ist eine regionale Angelegenheit. Dies gilt insbesondere für die Deckung des Wärme- und Mobilitätsbedarfs, die zusammen mehr als zwei Drittel unseres heutigen Energiebedarfs ausmachen und ganz überwiegend in kleinräumigen Strukturen organisiert sind. Dies gilt aber – dank Solarstrom, Windenergie und Biogas – zunehmend auch für den Stromsektor, der in Zukunft etwa mittels Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen auch im Verkehrsbereich und bei der Wärmeversorgung eine wachsende Rolle spielen wird. Sicherlich bleiben nationale und europäische Rahmensetzungen sowie die großräumigen Übertragungsnetze ganz entscheidende Elemente für die Gestaltung unserer Energie- und insbesondere Stromversorgung. Aber schon in einem konventionellen System waren regionale Kraftwerke und Verteilnetze entscheidend für eine sichere Versorgung der Endverbraucher. Dies gilt umso mehr im Rahmen der Umstellung auf dezentrale Erneuerbare Energien: Mit ihr entsteht die Notwendigkeit, ganz neu auszutarieren, welche Regionen wie viel Energie erzeugen können und wie der Ausgleich der Energie zwischen verschiedenen Räumen organisiert wird.



Der föderale Rahmen ist daher von zentraler Bedeutung für die Organisation der Energiewende. Die Länder sind nicht nur näher an den Kommunen und den Menschen vor Ort und können so energiepolitische Vorgaben vermitteln, sondern sie haben auch die Möglichkeit, durch eigene Energiekonzepte, Gesetzgebungen und Förder- sowie Forschungsprogramme die Energiewende voranzutreiben oder auch zu bremsen. Die Transformation unserer Energieversorgung erfordert, dass die Planungsregionen und Bundesländer selbst ihre Potenziale ermitteln und ausschöpfen - aber eben auch, dass es eine überregionale Zusammenarbeit gibt, um die neu entstehende Balance von Verbrauchs- und Erzeugungsregionen im Gleichgewicht zu halten.

Zugegeben: Die Energiewende ist ein Mammutprojekt – aber ein zukunftsweisendes, positives, dessen Erfolg uns unsere Kinder und Enkel danken werden. Statt angesichts der drohenden globalen Herausforderungen in Fatalismus oder Lethargie zu verfallen, beschreiten wir mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien und der nachhaltigen Modernisierung unserer Energieversorgung einen konstruktiven Weg. Es macht Mut, dass alle Bundesländer, völlig unabhängig von der politischen Farbe ihrer Regierung, sich dem Energiewende-

Weg verschrieben haben. Noch ermutigender ist, dass durchaus unterschiedliche Wege zum gemeinsamen Ziel der Treibhausgasreduktion gegangen werden – denn so können sich die besten Ansätze durchsetzen und alle Beteiligten können voneinander lernen.

Der vorliegende Jahresreport „Bundesländer mit neuer Energie“ zeigt die Vielfalt der Wege zur Energiewende und die zahlreichen bereits erreichten Erfolge in allen Bundesländern. Er macht deutlich: Wettbewerb bei gleichzeitiger Zusammenarbeit sind Grundsätze des Föderalismus, die auch ideal zur Energiewende passen.

Ich wünsche Ihnen eine 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

Inhaltsverzeichnis

■ Einführung: Die Energiewende in Deutschland 7

Die Energiewende in Deutschland – Entwicklung, Stand und Perspektiven	8
Die deutsche Energiewende und der Beitrag der Bundesländer	18

■ Bundesländer mit neuer Energie 25

Baden-Württemberg	26
Kennziffern der Energiewende	28
Interview mit Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft	30
Daten mit Ausrufezeichen	32
Energiepolitik unter der Lupe: Theorie und Praxis der Energiepolitik	34
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Innovative Wärmenetze	35
Bayern	36
Kennziffern der Energiewende	38
Interview mit Franz Josef Pschierer, Staatsminister für Wirtschaft, Energie und Technologie	40
Daten mit Ausrufezeichen	42
Energiepolitik unter der Lupe: Grenzüberschreitender Stromaustausch und Versorgungssicherheit – die bayerischen Energie-Herausforderungen	44
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: 10.000 Häuser als Start für die Wärmewende	45
Berlin	46
Kennziffern der Energiewende	48
Interview mit Ramona Pop, Senatorin für Wirtschaft, Energie und Betriebe	50
Daten mit Ausrufezeichen	52
Energiepolitik unter der Lupe: Die Hauptstadt will auch in Sachen Energiewende vorangehen	54
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Strategie für dekarbonisierte Wärmenetze	55
Brandenburg	56
Kennziffern der Energiewende	58
Interview mit Albrecht Gerber, Minister für Wirtschaft und Energie	60
Daten mit Ausrufezeichen	62
Energiepolitik unter der Lupe: Energiepolitische Kurssuche	64
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Wärme aus dem Boden für das Zwergenschloss	65

Bremen	66
Kennziffern der Energiewende	68
Interview mit Dr. Joachim Lohse, Senator für Umwelt, Bau und Verkehr	70
Daten mit Ausrufezeichen	72
Energiepolitik unter der Lupe: Gute Grundlagen, verzögerter Vollzug	74
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Cleverer Heizungstausch dank Förderung	75
Hamburg	76
Kennziffern der Energiewende	78
Interview mit Jens Kerstan, Senator für Umwelt und Energie	80
Daten mit Ausrufezeichen	82
Energiepolitik unter der Lupe: Klima- als Selbstschutz	84
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Endlich PV auf den Dächern Hamburgs	85
Hessen	86
Kennziffern der Energiewende	88
Interview mit Tarek Al-Wazir, Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung	90
Daten mit Ausrufezeichen	92
Energiepolitik unter der Lupe: Schritt für Schritt zum großen Ziel	94
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Rückendeckung für die Verkehrswende	95
Mecklenburg-Vorpommern	96
Kennziffern der Energiewende	98
Interview mit Christian Pegel, Minister für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung	100
Daten mit Ausrufezeichen	102
Energiepolitik unter der Lupe: Deutschlands Energiewende und Mecklenburg-Vorpommerns Beitrag	104
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Wärmewende durch Windenergie	105
Niedersachsen	106
Kennziffern der Energiewende	108
Interview mit Olaf Lies, Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	110
Daten mit Ausrufezeichen	112
Energiepolitik unter der Lupe: Viel Wind um Energie	114
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Weichen stellen für nachhaltigen Schienenverkehr	115
Nordrhein-Westfalen	116
Kennziffern der Energiewende	118
Interview mit Prof. Dr. Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie	120
Daten mit Ausrufezeichen	122
Energiepolitik unter der Lupe: Energienmix erhalten und System wandeln	124
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Hoher Energieverbrauch als Chance	125

Rheinland-Pfalz	126	Thüringen	176
Kennziffern der Energiewende	128	Kennziffern der Energiewende	178
Interview mit Ulrike Höfken, Ministerin für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten	130	Interview mit Anja Siegesmund, Ministerin für Umwelt, Energie und Naturschutz	180
Daten mit Ausrufezeichen	132	Daten mit Ausrufezeichen	182
Energiepolitik unter der Lupe: Grün-gelbes Licht für die Energiewende in Rheinland-Pfalz	134	Energiepolitik unter der Lupe: Neue Grundlagen für neue Energie	184
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Kläranlagen als Schlüssel zu weniger Verbrauch und mehr Ökostrom	135	Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Für mehr Sonne(nenergie) in Thüringen	185
Saarland	136	■ Statistik	187
Kennziffern der Energiewende	138	Deutschland	188
Interview mit Anke Rehlinger, Ministerin für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr	140	Energiemix	190
Daten mit Ausrufezeichen	142	Windenergie	195
Energiepolitik unter der Lupe: Energiewendebemühungen im Kohleland	144	Solarenergie	200
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Kartografierung der Wärmewende	145	Bioenergie	206
Sachsen	146	Wasserkraft	214
Kennziffern der Energiewende	148	Geothermie	217
Interview mit Martin Dulig, Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr	150	Wirtschaft	220
Daten mit Ausrufezeichen	152	Forschung	225
Energiepolitik unter der Lupe: Energie sparen, System weiterentwickeln, forschen – die sächsische Strategie	154	Klimaschutz	228
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Der Plan zur Meisterschaft in der Energieforschung	155	Effizienz	231
Sachsen-Anhalt	156	■ Quellen	234
Kennziffern der Energiewende	158		
Interview mit Prof. Dr. Claudia Dalbert, Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft und Energie.....	160		
Daten mit Ausrufezeichen	162		
Energiepolitik unter der Lupe: Frühaufsteher bei der Energiewende	164		
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzwerk für die Energiewende vor Ort	165		
Schleswig Holstein	166		
Kennziffern der Energiewende	168		
Interview mit Dr. Robert Habeck, Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume	170		
Daten mit Ausrufezeichen	172		
Energiepolitik unter der Lupe: Ziele mit Abstand realisieren – ohne Abstand von den Zielen zu nehmen	174		
Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Europas größter Batteriespeicher wird an der dänischen Grenze gebaut	175		

EINFÜHRUNG: DIE ENERGIEWENDE IN DEUTSCHLAND

Die Energiewende ist eines der tiefgreifendsten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Großprojekte unserer Zeit. Der Prozess der Umgestaltung unserer Energieversorgungssysteme wird gerne mit der Mondlandung oder der Wiedervereinigung verglichen. Entscheidender Antrieb ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre hat sich durch die in den letzten 150 Jahren exponentiell gestiegene Verbrennung fossiler Energieträger enorm erhöht und hat inzwischen ein in der Menschheitsgeschichte nie dagewesenes Niveau erreicht. Durch den Ausstoß dieser Gase trägt der Mensch direkt zur globalen Erwärmung bei, eine gewisse Temperaturerhöhung der Erde ist schon heute nicht mehr abwendbar. Das von fast allen Weltstaaten gemeinsam beschlossene Klimaübereinkommen von Paris hat daher zum Ziel, diese Erwärmung auf ein für den Mensch erträgliches Maß zu begrenzen: Maximal soll ein Anstieg des globalen Temperaturdurchschnitts von 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zugelassen werden, idealerweise eine Erhöhung um nur 1,5 Grad Celsius erreicht werden – wobei dazu in den kommenden Jahren drastisch sinkende Treibhausgasemissionen nötig wären und dieses Ziel angesichts der aktuellen, zu langsamen Entwicklungen schon heute kaum noch erreichbar scheint.

Treibhausgasemissionen entstehen vor allem durch die Nutzung fossiler Brennstoffe im Ener-

giesektor. Der effiziente Einsatz von Energie sowie die Nutzung Erneuerbarer Energien sind daher auch die wichtigsten Instrumente im Kampf gegen den Klimawandel. Energiewende bedeutet aber noch viel mehr als das: So verspricht die Nutzung Erneuerbarer Energien neben global sinkenden Treibhausgasemissionen auch lokal weniger Schadstoffe in der Luft, die Nutzung von heimischen statt importierten Energieträger, die Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern an der Energieversorgung sowie neue Technikentwicklungen und damit neue Wirtschaftschancen auch und gerade für die in diesem Bereich stark engagierten deutschen Unternehmen. Die Energiewende ist damit eine konstruktive, chancenreiche und vorwärtsgewandte Antwort auf eine globale Herausforderung.

Auf den folgenden Seiten werden daher die bisherigen Entwicklungen und die weiteren Perspektiven der Energiewende in Deutschland beleuchtet, wobei die verschiedenen Technologien und Sektoren einzeln unter die Lupe genommen werden. Die Entwicklungen in den Bundesländern, auf die in den weiteren Kapiteln im Detail eingegangen wird, spielen dabei schon immer eine Rolle und werden kurz angerissen, da diese ja Grundlage für die bundesdeutschen Fortschritte sind. Zudem wird darauf eingegangen, welche Rolle und Kompetenzen die Länder überhaupt im Energiewende-Prozess haben und wie man die Unterschiede zwischen Föderalstaaten einordnen kann.

Die Energiewende in Deutschland – Entwicklung, Stand und Perspektiven

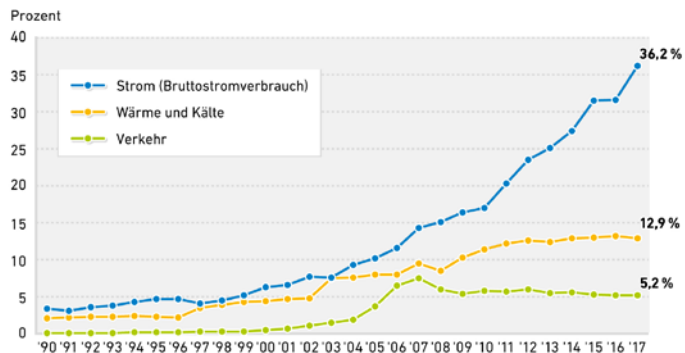
Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland ist seit der Jahrtausendwende gut vorangeschritten. Vor allem im Stromsektor konnten in den letzten knapp 20 Jahren erhebliche Kapazitäten für eine klimafreundliche Energieerzeugung aufgebaut werden, und auch im Wärme und Verkehrsbereich sind die Erneuerbaren-Anteile seit dem Anfang des Jahrtausends deutlich gewachsen.

Trotz dieser prinzipiell positiven Zwischenbilanz steht die Energiewende im Jahr 2018 vor einigen Herausforderungen. So geht es im Stromsektor darum, den bislang erfolgreichen Ausbau auch unter dem nunmehr geltenden Ausschreibungssystem adäquat weiterzuführen, sowohl hinsichtlich der notwendigen Ausschreibungsmengen als auch im Hinblick auf die regionale Verteilung. Im Wärme- und Verkehrsbereich gab es trotz der langfristig positiven Entwicklungen in den letzten Jahren eher einen Still-

stand bei der Entwicklung der Beiträge Erneuerbarer Energien. Hier gilt es zunächst, die direkte Nutzung von Erneuerbaren, etwa mittels Solarthermie oder Biokraftstoffen, wieder zu erhöhen. Außerdem müssen die großen Potenziale der Solar- und Windstromerzeugung durch eine Elektrifizierung und damit Koppelung der Verbrauchssektoren, zum Beispiel durch Elektromobilität oder Wärmepumpen, auch für Wärme und Verkehr nutzbar gemacht werden. Nicht zuletzt bedarf es in diesen Bereichen auch erheblicher Effizienzanstrengungen. Und vor allem muss es darum gehen, die in den letzten Jahren stagnierenden Treibhausgasemissionen wieder deutlich und kontinuierlich zu reduzieren. Obwohl die erneuerbare Stromerzeugung stark angestiegen ist, wurden Kohlekraftwerke nicht stillgelegt, weshalb bei gleichbleibenden CO₂-Emissionen vor allem der Stromexport Deutschlands gesteigert wurde. Darum ist zu erwarten, dass Deutschland auch sein Klimaziel für das Jahr 2020 verfehlt. Die notwendigen Einsparungen von Treibhausgasen sind nur mit einem schnellen Kohleausstieg und funktionierenden Energiemärkten zu realisieren.

Die Energiewende hat aber nicht nur Herausforderungen vor sich, sondern auch schon erhebliche Meilensteine erreicht. So konnten die Kosten gerade von Windenergie- und Photovoltaikanlagen erheblich gesenkt werden. Diese sind inzwischen die günstigsten Stromquellen Deutschlands. Sie werden daher auch weltweit in lange nicht für möglich gehaltenen Dimensionen genutzt und ausgebaut. Eine Vielzahl dezentraler Erneuerbaren-Projekte sorgt vor Ort für Beschäftigung, Wertschöpfung und Umweltvorteile. Zudem ist die Energieversorgung durch die direkte Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger in erheblichem Maße demokratisiert worden. Zudem bieten sich der stark im Energiewendebereich engagierten deutschen Wirtschaft erhebliche Wachstumschancen. Diese positiven Ankerpunkte lassen bei allen anstehenden Strukturveränderungen einen hoffnungsvollen Ausblick auf den weiteren Fortgang dieses tiefgreifenden sozioökonomischen Transformationsprozesses namens Energiewende in Deutschland und seinen Ländern zu.

Anteile Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Deutschland 1990–2017



Quelle: BMWi / AGEE-Stat
Stand: 3/2018

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Erneuerbare Stromerzeugung

Der Anteil der Erneuerbaren Energien im deutschen Stromsektor steigt kontinuierlich. Im Jahr 2017 betrug der Anteil an Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch 36,2 Prozent. Im Vergleich zum Jahr 2000 – jenem Jahr in dem das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in Kraft trat – hat sich der Anteil bereits mehr als versechsfacht. Insgesamt stieg die Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien seit damals von 36,2 Milliarden Kilowattstunden (kWh) auf 217,9 Milliarden kWh erhöht. Dank eines wind- und sonnenreichen Jahres konnten die Erneuerbaren allein 2017 ihre Stromerzeugung gegenüber dem Vorjahr um fast 15 Prozent steigern. Dies entspricht dem bisher stärksten Zugewinn innerhalb eines Jahres. Die neu zugebauten regenerativen Stromerzeugungskapazitäten von rund 8.300 Megawatt (MW), vor allem neue Windenergieanlagen, trugen ebenfalls zur guten Bilanz bei.

Die Windenergie an Land war 2017 mit einem Anteil von mehr als 40 Prozent an der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien mit großem Abstand die Nummer eins unter den regenerativen Stromquellen. Insgesamt wurden 88,7 Milliarden kWh durch die Windkraft an Land erzeugt. Auf Platz zwei und drei folgen Bioenergie mit 51,4 Milliarden kWh (23,6 Prozent) und die Photovoltaik (PV) mit rund 40 Milliarden kWh (18,3 Prozent). Durch Wasserkraft konnten 19,8 Milliarden kWh (9,1 Prozent) und durch Windenergie auf See 17,9 Milliarden kWh (8,2 Prozent) erzeugt werden. Im Vergleich zum Vorjahr stieg 2017 der Stromertrag der Offshore-Windenergie um 46 Prozent. Unter den Bundesländern waren Bayern und Niedersachsen die größten Ökostromproduzenten.

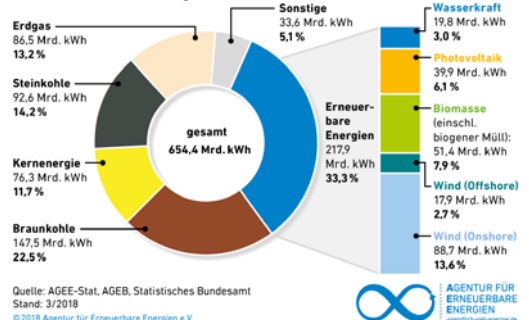
Bei den konventionellen Energieträgern war die Stromproduktion aus Steinkohle gegenüber 2016 mit einem Minus von fast 20 Milliarden kWh stark rückläufig. Die Braunkohle, die vor allem in Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Sachsen genutzt wird, erreichte mit zwei Milliarden kWh weniger nahezu denselben Wert wie im Vorjahr und stellte damit weiterhin den größten Anteil der konventionellen Stromerzeugung. Mittels Erdgas wurden 2017 rund 87 Milliarden kWh Strom produziert, was ein Wachstum um mehr als 5 Milliarden kWh gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Ledig-

lich um 8,3 Milliarden kWh sank der Anteil der Kernenergie. Nachdem der Atommeiler Gundremmingen B Ende 2017 vom Netz ging, wird dieser 2018 allerdings weiter deutlich sinken.

Trotz des deutlichen Wachstums der Erneuerbaren Energien stellen konventionelle Energieträger damit weiterhin die Mehrheit der deutschen Stromerzeugung. Da zudem der Beitrag von Koh-

Der Strommix in Deutschland im Jahr 2017

Mit rund 218 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien rund ein Drittel der deutschen Bruttostromerzeugung und sind damit der wichtigste Energieträger zur Stromproduktion. Ihr Anteil am Stromverbrauch betrug 36,2 Prozent.



le, Gas und Atomenergie nicht in dem selben Maße sank, in dem die Erneuerbaren ausgebaut wurden, erhöhte sich die Stromproduktion Deutschlands insgesamt und damit trotz leicht steigenden Stromverbrauchs auch der Stromexport, der einen neuen Rekordwert von 55 Milliarden kWh erreichte. Da mehr Strom in Deutschland produziert als verbraucht wird, ist der Erneuerbaren-Anteil an der Stromerzeugung auch entsprechend geringer als beim Verbrauch. Dieser betrug 2017 genau ein Drittel. Dabei gab es jedoch erhebliche regionale Unterschiede. In Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt machten Erneuerbare Energien schon 2016 mehr als die Hälfte der jeweiligen Stromerzeugung aus. In den beiden Küstenländern überstieg der vor Ort produzierte Ökostrom sogar bereits den jeweils eigenen Stromverbrauch.

Zur Erreichung der Klimaziele soll die Stromerzeugung in Deutschland weiter rasch umgebaut werden: Die Bundesregierung hat sich dazu in ihrem Koalitionsvertrag vom Frühjahr 2018 das Ziel gesetzt, dass Erneuerbare Energien im Jahr 2030 einen Anteil von 65 Prozent erreichen sollen, gemessen am dann herrschenden Stromverbrauch. Dies erfordert, insbesondere mit Blick auf den

durch die angestrebte Sektorenkopplung tendenziell wachsenden Strombedarf, einen ambitionierten Zubau an Erneuerbare-Energien-Anlagen in den kommenden Jahren.

Der erneuerbare Kraftwerkspark

Um die Energieversorgung zu verändern, muss sich natürlich der Kraftwerkspark wandeln. Im Jahr 2017 konnten dahingehend vor allem im Bereich der Windenergie erfreuliche Zahlen vermeldet werden. Der **Zubau von Onshore-Windenergieanlagen** ist 2017 im Vergleich zum Vorjahr um rund 20 Prozent gestiegen, die Leistung wuchs netto um einen Rekordwert von knapp über 5.000 MW an. Zum Jahreswechsel 2017/2018 waren damit mehr als 28.000 Windenergieanlagen an Land mit einer Gesamtleistung von über 50.000 MW am Netz.

Unter den Bundesländern verzeichnet Niedersachsen mit einer Zubau-Leistung (netto) von 1.214,7 MW den stärksten Zuwachs. Das Land liegt deutlich vor Nordrhein-Westfalen, das mit einem Zubau-Anteil von 854,5 MW auf Rang zwei folgt. Brandenburg belegt mit 477,9 MW den dritten Platz. Der Gesamtanteil am Netto-Leistungszubau der drei genannten Bundesländer machte 2017 mehr als die Hälfte des Zubaus in der gesamten Bundesrepublik aus.

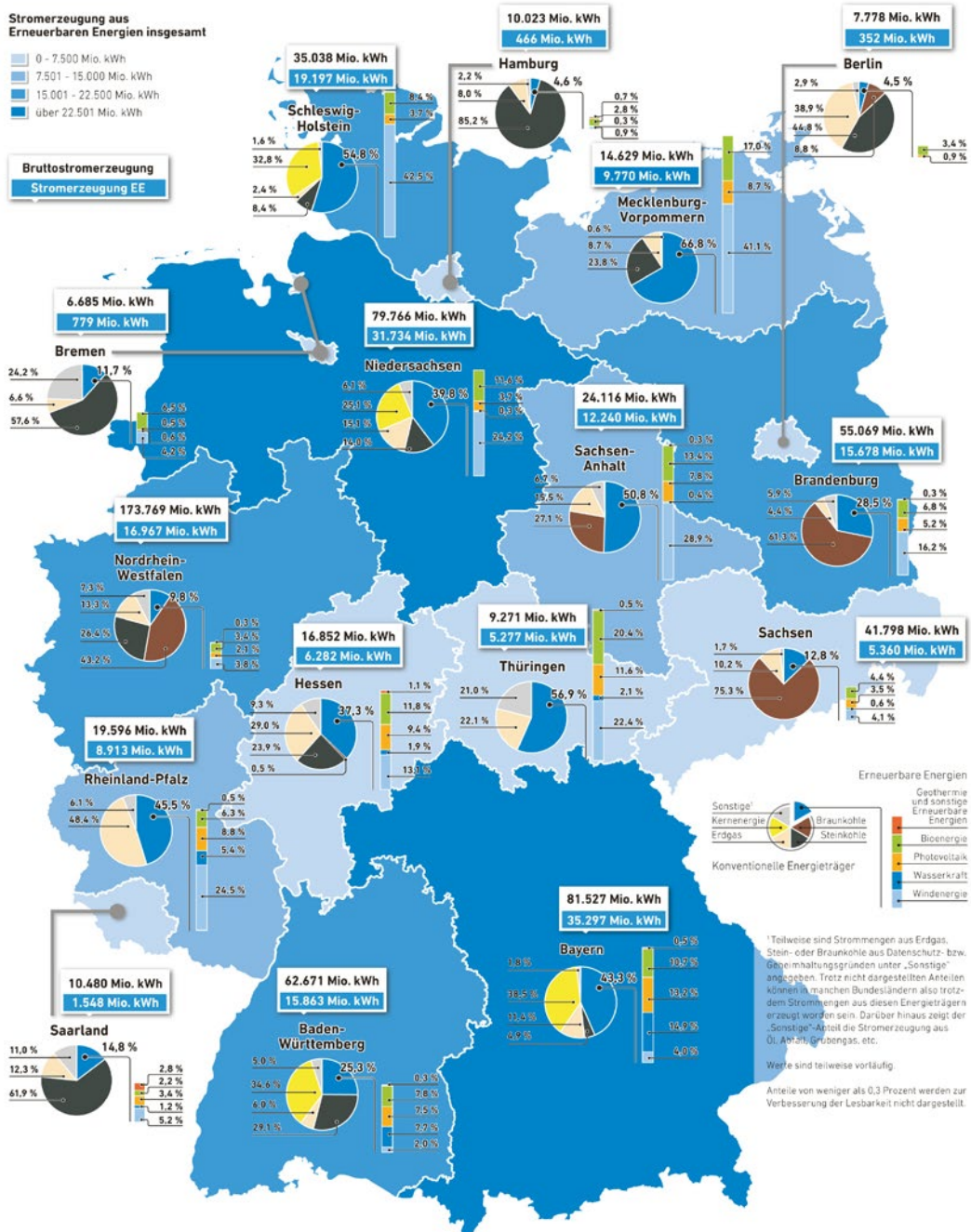
In Baden-Württemberg sind 2017 die leistungsstärksten Windenergieanlagen errichtet worden. Das Bundesland belegt im Ländervergleich mit einem Rekordzubau von 387,6 MW den fünften Platz. Das benachbarte Bayern folgte 2017 zwar noch auf dem sechsten Platz, hier haben sich die Perspektiven für den Windausbau jedoch in den letzten Jahren deutlich verschlechtert: Wurden 2014 noch 219 Windkraftanlagen-Bauanträge in dem Bundesland gestellt, so waren es im vergangenen Jahr vier. Experten sehen einen Zusammenhang mit der dort geltenden sogenannten 10H-Regelung, die Ende 2014 in dem Bundesland in Kraft trat. Die Regelung besagt, dass der Mindestabstand einer Windenergieanlage zu Wohngebäuden dem 10-fachen der Anlagenhöhe entsprechen muss, was die Projektierung von Windparks deutlich erschwert.

Der **Ausbau der Photovoltaik** geht in allen Bundesländern voran. Im Jahr 2017 betrug die neu installierte Solarstromleistung rund 1.700 MW. Gegenüber dem Vorjahr ist dies ein Zuwachs von rund zwölf Prozent. Das von der Bundesregierung angestrebte Zubauvolumen von 2.500 MW wurde damit allerdings trotz des Marktwachstums erneut nicht erreicht. Bayern und Baden-Württemberg sind hinsichtlich der Photovoltaikleistung Spitzenreiter, die Länder weisen sowohl insgesamt die größte installierte Solarstromleistung auf und konnten 2017 auch erneut den größten Zubau verbuchen. Am Gesamtwachstum der PV-Leistung lag der Anteil der beiden südlichen Bundesländer bei etwas über einem Drittel. Die Neuinstallationen verteilen sich im Vergleich zu früheren Jahren deutlich besser über das Land. So entfielen bisher allein auf Bayern und Baden-Württemberg teilweise mehr als die Hälfte aller neuen Solarstromanlagen. Gemessen an der Landesfläche wurde 2017 in Berlin und im Saarland die meiste Solarleistung installiert. Auf Platz drei folgt Mecklenburg-Vorpommern. Der Photovoltaik-Ausbau fand 2017 zu 70 Prozent auf Dächern statt und war damit etwas stärker durch Freiflächenanlagen geprägt als der bisherige Bestand. Insbesondere in Stadtstaaten sowie in Nordrhein-Westfalen (99,6 Prozent) und Hessen (90,9 Prozent) war der Dachanteil des Zubaus sehr hoch; vor allem im Saarland, in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern prägten dagegen Freiflächenanlagen die Neuinstallation von Solarstromleistung.

Im Jahr 2017 wurden aus **Biomasse** etwa 51,4 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugt. Mit 63,2 Prozent macht Biogas den größten Anteil der Stromerzeugung aus Biomasse aus. Es folgen biogene Festbrennstoffe (20,7 Prozent) sowie der biogene Anteil des Abfalls (11,5 Prozent). Insgesamt stehen in Deutschland mehr als 9.300 Biogasanlagen. Allein 2.493 dieser klimafreundlichen Strom- und Wärmerezeuger standen 2017 in Bayern. Damit ist der Freistaat Spitzenreiter unter den Bundesländern. Neue Anlagen kommen in Bayern wie auch in den anderen Regionen jedoch kaum dazu. Deutschlandweit wurden 2017 nur etwas mehr als 100 neue Biogasprojekte realisiert. Im Bereich der Bioenergie wird es in den nächsten Jahren sogar eher darum gehen, den existierenden Bestand überhaupt zu erhalten, da ab 2020

Strommix und Anteile Erneuerbarer Energien in den Bundesländern 2016

Übersicht zur Zusammensetzung der Bruttostromerzeugung nach konventionellen und erneuerbaren Energieträgern



Quellen: LAK Energiebilanzen, Statistische Landesämter, Statista (Atomkraft-Anteil in Nil) | Stand 05/18

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

zunehmend Anlagen aus der dann über 20 Jahre laufenden EEG-Förderung hinausfallen und viele Betreiber keine wirtschaftliche Perspektive für einen Weiterbetrieb sehen.

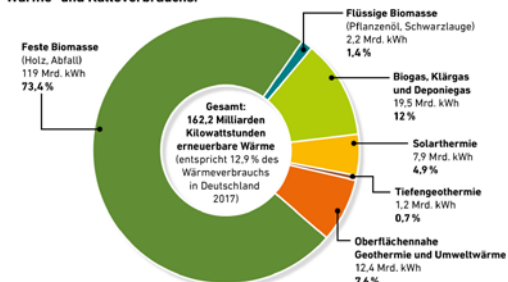
Die **Wasserkraft** hatte 2017 mit 9,1 Prozent einen kleineren Anteil an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Insgesamt wurden rund 19,8 Milliarden kWh Strom erzeugt. In Deutschland gibt es rund 7.300 Wasserkraftanlagen. Zusammen verfügen sie über eine installierte Leistung von 4.100 MW. 80 Prozent der installierten Leistung befinden sich aufgrund der Topografie Deutschlands in den südlichen Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern.

Erneuerbare Wärme

In Deutschland entfällt etwa die Hälfte des Energieverbrauchs auf Wärmeanwendungen. Trotz eines Zubaus von Anlagen zur regenerativen Wärmeerzeugung, verzeichneten die Erneuerbaren Energien im Wärmesektor 2017 einen Rückgang. Prozentual sank der erneuerbare Anteil des Endenergieverbrauchs für Wärme und Kälte gegenüber dem Vorjahr um 0,3 Prozentpunkte auf 12,9 Prozent. Grund für diesen leicht rückläufigen Anteil war auch ein insgesamt deutlich höherer Wärmeverbrauch, u.a. bedingt durch kalte Witterung und niedrige Gas- und Heizölpreise. Aber nicht nur hinsichtlich des Anteils reduzierte sich der Beitrag erneuerbarer Wärme, auch die absolute erzeugte Wärmemenge aus regenerativen Quellen sank leicht: Der Rückgang betrug gegenüber dem Vorjahr etwa ein Prozent, damit wurde noch ein Wert von 162,2 Milliarden kWh erreicht.

Wärme aus Erneuerbaren Energien 2017

Bioenergie ist die wichtigste Quelle erneuerbarer Wärme. Insgesamt deckten regenerative Energieträger rund 13 Prozent des deutschen Wärme- und Kälteverbrauchs.



Quelle: BMWi, AGEE-Stat
Stand: 3/2018

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
aenee.de

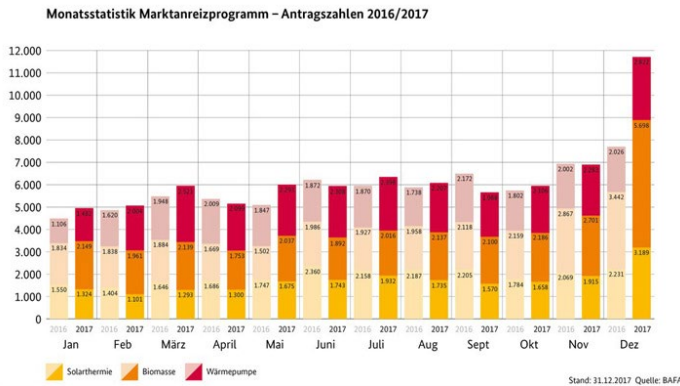
Den größten Anteil an erneuerbarer Wärme hatte 2017 mit 107 Milliarden kWh weiterhin die feste Biomasse, vor allem also Holzenergie – auch wenn der Beitrag gerade in diesem Segment deutlich rückläufig war. Den zweithöchsten Wert verzeichneten gasförmige Bioenergieträger, die überwiegend netzgebunden Wärme liefern. Vor allem Biogas, aber auch Klär- und Deponiegas machen dieses Segment aus und lieferten insgesamt 19,5 Milliarden kWh Wärmeenergie.

Der wichtigste regenerative Energieträger im Wärmebereich ist Holz. Darunter fallen vor allem Scheitholz und Holzhackschnitzel, aber auch die immer beliebter werdenden Holzpellets. Im Jahr 2017 wurden etwa 2,25 Millionen Tonnen Holzpellets hergestellt – so viel wie in keinem anderen Jahr zuvor. Gegenüber 2016 entspricht dies einer Steigerung von 15,4 Prozent. Bundesweit wurden 2,1 Millionen Tonnen Holzpellets verbraucht, vor allem in Haushalten. Im Vergleich zu Heizöl und Gas waren Holzpellets im Jahr 2017 um 19 Prozent bzw. 23,3 Prozent günstiger. Der durchschnittliche Jahrespreis pro Tonne lag bei 239,83 Euro. Dies entspricht 4,80 Cent/kWh. Rein rechnerisch kann sich die Bundesrepublik vollständig mit Pellets aus Eigenproduktion versorgen. In Europa ist Deutschland der größte Pelletproduzent.

Holzpellets sind überwiegend regional genutzter Energieträger, weshalb auch vor allem in waldreichen Bundesländern auf diese Form der klimaschonenden Wärmeerzeugung gesetzt wird. Vor allem in Bayern sind Pelletheizungen sehr beliebt, aber auch Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen und das Saarland setzen vergleichsweise stark auf diese Technik.

Nach der Wärme aus Bioenergie mit ihren unterschiedlichen Ausprägungsformen sind die oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme die nächstgrößten regenerativen Wärmeerzeuger: Wärmepumpen steuerten im Jahr 2017 mehr als 12 Milliarden kWh erneuerbare Wärme bei – entgegen dem Gesamttrend ein deutliches Wachstum gegenüber dem Vorjahr, womit sich die vorherige positive Entwicklung weiter fortsetzte. Auch die Antragszahlen im Marktanreizprogramm des Bundes, über welches nachhaltige Heizungen von der Bundesregierung gefördert werden und in

welchem 2017 eine insgesamt deutlich positive Entwicklung gegenüber dem Vorjahr erreicht wurde, belegen die hohe Beliebtheit von Wärmepumpen. Hierbei ist noch zwischen Luft- und Erdwärmepumpen zu unterscheiden. Letztere sind gerade im Osten des Landes sehr beliebt. Die höchste installierte Erdwärme-Leistung pro 100.000 Einwohner erreichte 2015 Sachsen, in den letzten beiden Jahren verzeichnete Brandenburg die höchsten Werte.



Ein Wachstum konnte auch die Solarthermie verzeichnen: Die Anzahl an neuinstallierten Solarwärmeanlagen lag im Jahr 2017 bei 78.000, die neu installierte Solarwärme-Leistung betrug 440 MW. Der Bestand umfasste damit insgesamt 2,3 Millionen Solarwärmeanlagen mit einer Wärmeenergieerzeugung von 14.400 MW. Mit diesen Anlagen wurde 2017 eine Wärmemenge von rund 8 Milliarden kWh erzeugt und es konnten knapp zwei Millionen Tonnen CO₂ vermieden werden. Auch wenn diese Kennziffern damit eine positive Entwicklung bedeuten, sind die Ausbautzahlen relativ moderat und es liegt noch ein riesiges Potenzial brach. Die Solarthermienutzung konzentriert sich bislang zudem auf den Süden des Landes, wobei Hamburg eine Ausnahme darstellt. Gerade die Nutzung von großen Solarthermianlagen für die Erzeugung von Nah- oder Prozesswärme steht noch sehr am Anfang, wobei sich gerade Baden-Württemberg, Thüringen und Hamburg zu ersterem und Nordrhein-Westfalen zu zweiterem engagieren.

Insgesamt gilt der Heizungsbestand in Deutschland als überaltert. Laut des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft waren 46 Prozent der Heizungen in Objekten großer Wohnungsgesellschaften 20 Jahre alt oder älter. Etwas niedriger ist der Wert in Privathaushalten mit 41 Prozent. Um Energie einzusparen, ist eine Modernisierung der Heizungsanlagen notwendig. Wenn Regulierung und Förderprogramme von Bund und Ländern keine ausreichenden Anreize setzen, fällt bei der Heizungsmodernisierung meistens noch eine Entscheidung für fossile Technologien. Damit binden sich Wärmeverbraucher für die gesamte Lebensdauer der Heizungsanlage von 20 Jahren und mehr an fossile Energieträger. Bundesländer brechen mit eigenen Förderprogrammen diese langfristigen strukturellen Abhängigkeiten auf, wie das Beispiel aus Bremen auf S. XXX illustriert.

zent der Heizungen in Objekten großer Wohnungsgesellschaften 20 Jahre alt oder älter. Etwas niedriger ist der Wert in Privathaushalten mit 41 Prozent. Um Energie einzusparen, ist eine Modernisierung der Heizungsanlagen notwendig. Wenn Regulierung und Förderprogramme von Bund und Ländern keine ausreichenden Anreize setzen, fällt bei der Heizungsmodernisierung meistens noch eine Entscheidung für fossile Technologien. Damit binden sich Wärmeverbraucher für die gesamte Lebensdauer der Heizungsanlage von 20 Jahren und mehr an fossile Energieträger. Bundesländer brechen mit eigenen Förderprogrammen diese langfristigen strukturellen Abhängigkeiten auf, wie das Beispiel aus Bremen auf S. XXX illustriert.

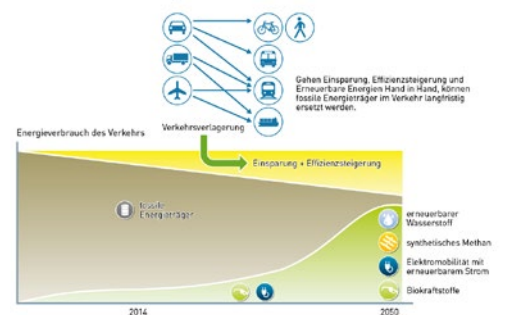
Erneuerbare Energien im Verkehr

Neben dem Wärmesektor braucht es auch beim Verkehr deutlich mehr Veränderungen, wenn die Klimaziele erreicht werden sollen. Neben einer Nutzung von neuen, klimaschonenden Antrieben und Energieträgern wird es auch darauf ankommen, Verkehr zu verlagern – von der Straße auf die Schiene, vom Auto in öffentliche Verkehrsmittel sowie auf Fahrrad- und Fußwege. Nur so kann der bislang zunehmende Energieverbrauch im Verkehr effizienter gestaltet und nachhaltig gesenkt werden – dies ist aber die Voraussetzung, damit der notwendige Umschwung zu Erneuerbaren Energien auch im Verkehr gelingen kann. Bisher ist in Deutschland die Fahrt mit dem Pkw wei-

Erneuerbare Energien im Verkehr

Neben dem Wärmesektor braucht es auch beim Verkehr deutlich mehr Veränderungen, wenn die Klimaziele erreicht werden sollen. Neben einer Nutzung von neuen, klimaschonenden Antrieben und Energieträgern wird es auch darauf ankommen, Verkehr zu verlagern – von der Straße auf die Schiene, vom Auto in öffentliche Verkehrsmittel sowie auf Fahrrad- und Fußwege. Nur so kann der bislang zunehmende Energieverbrauch im Verkehr effizienter gestaltet und nachhaltig gesenkt werden – dies ist aber die Voraussetzung, damit der notwendige Umschwung zu Erneuerbaren Energien auch im Verkehr gelingen kann. Bisher ist in Deutschland die Fahrt mit dem Pkw wei-

Erneuerbare Energiewende im Verkehr

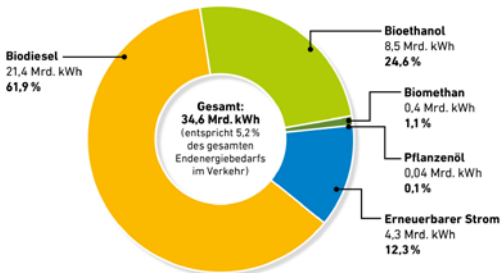


Insgesamt gilt der Heizungsbestand in Deutschland als überaltert. Laut des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft waren 46 Prozent der Heizungen in Objekten großer Wohnungsgesellschaften 20 Jahre alt oder älter. Etwas niedriger ist der Wert in Privathaushalten mit 41 Prozent. Um Energie einzusparen, ist eine Modernisierung der Heizungsanlagen notwendig. Wenn Regulierung und Förderprogramme von Bund und Ländern keine ausreichenden Anreize setzen, fällt bei der Heizungsmodernisierung meistens noch eine Entscheidung für fossile Technologien. Damit binden sich Wärmeverbraucher für die gesamte Lebensdauer der Heizungsanlage von 20 Jahren und mehr an fossile Energieträger. Bundesländer brechen mit eigenen Förderprogrammen diese langfristigen strukturellen Abhängigkeiten auf, wie das Beispiel aus Bremen auf S. XXX illustriert.

terhin die verbreitetste Form der Fortbewegung. Jährlich werden in der Bundesrepublik knapp 500.000 Pkw neu zugelassen. Im Verkehrssektor sind die Erneuerbaren Energien bislang noch stark unterrepräsentiert. Lediglich 5,2 Prozent des Energiebedarfs werden mittels erneuerbaren Quellen gedeckt. Fossile Kraftstoffe dominieren

Erneuerbare Energien im Verkehrssektor 2017

2017 deckten Bioenergie, Wind, Sonne und Co. 5,2 Prozent des gesamten Endenergiebedarfs im deutschen Verkehr. Den größten Anteil daran hatten Biokraftstoffe, die knapp 90 Prozent des Erneuerbaren-Anteils ausmachten.



Quelle: BMWi/AGEE-Stat
Stand: 3/2018
© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



bislang den Energieverbrauch des Sektors. Einer Eurobarometer-Umfrage im Auftrag der Europäischen Union zufolge erklärten 2017 lediglich neun Prozent der Befragten, dass beim Erwerb eines Neuwagens ein geringer Kraftstoffverbrauch ein wichtiges Kaufkriterium sei. Dies entspricht einem Rückgang von vier Prozent gegenüber 2015, was sich auch im Kaufverhalten zeigt: Im Vergleich zum Vorjahr sind die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw im Jahr 2017 nach zuvor langsamem Rückgang erstmals wieder auf 127,9 Gramm pro Kilometer leicht angestiegen. Angesichts des Skandals um manipulierte Abgas-Software und drohender Diesel-Fahrverbote in deutschen Städten, sank zugleich die Nachfrage nach Dieselfahrzeugen um 13,2 Prozent.

Um eine Verkehrswende zu erreichen, muss der Anteil Erneuerbarer Energien am Energiebedarf des Verkehrs schnell wachsen. Der Klimaschutzplan 2050 gibt die Richtung vor: Bis 2030 sollen im Verkehrssektor 40 bis 42 Prozent CO₂-Emissionen gegenüber 1990 eingespart werden. Dementsprechend werden im Straßenverkehr zukünftig mehr Fahrzeuge mit Elektroantrieb oder Gasmotor benötigt. Sie können erneuerbaren Strom beziehungsweise Biomethan und synthetisches erneuerbares Methan nutzen. Gleichzeitig müssen

auch flüssige Biokraftstoffe wie Biodiesel und Bioethanol sowie per Ökostrom erzeugter Wasserstoff zum Einsatz kommen - insbesondere in Bereichen wie dem Güter- und Flugverkehr, die aus heutiger Sicht zumindest teilweise weiter auf energiereiche Flüssigkraftstoffe angewiesen sein werden.

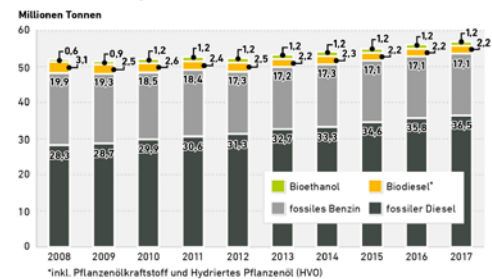
Biokraftstoffe

Der Biokraftstoffverbrauch lag 2017 insgesamt bei 3,2 Millionen Tonnen. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine Steigerung um ein Prozent. Dies resultierte vor allem aus der Nutzung von Biodiesel. Der entsprechende Absatz stieg um etwa 2,7 Prozent auf knapp 2,1 Millionen Tonnen. Der Einsatz von Bioethanol sank hingegen um 1,8 Prozent und lag bei 1,2 Millionen Tonnen. Der Absatz von Biomethan lag mit 380 Millionen kWh auf Vorjahresniveau.

Die Nutzung von Biokraftstoffen dominiert aktuell mit einem Anteil von fast 90 Prozent den Verbrauch Erneuerbarer Energien im Verkehrssektor. Mit 21,4 Milliarden kWh ist Biodiesel dabei auch energetisch am relevantesten, gefolgt von Bioethanol (8,5 Milliarden kWh) und Biomethan (0,4 Milliarden kWh). Die EU-Zielvorgabe, zehn Prozent des Energieverbrauchs im Verkehrssektor

Absatzentwicklung von fossilen Kraftstoffen und Biokraftstoffen

Während der Verkauf von fossilem Kraftstoff insgesamt stieg, ist der Biokraftstoffabsatz gesunken.



Quelle: BAFA
Stand: 4/2018
© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



bis 2020 zu senken, wäre allein durch den Einsatz von Biokraftstoffen möglich. Die Biokraftstoffe werden dabei aus heimischen Ackerpflanzen und Reststoffen gewonnen. Größtenteils werden die flüssigen Biokraftstoffe zum fossilen Diesel und Ottokraftstoff beigemischt. Das Potenzial der biogenen Kraftstoffe ist keineswegs zu unterschätzen. Auch wenn sich im Pkw-Verkehr verstärkt

alternative Antriebsformen durchsetzen werden, sind Biokraftstoffe eine klimaschonende Alternative für Verkehrsbereiche, in denen nach derzeitigem Stand keine Elektrifizierung möglich ist.

Elektromobilität

Elektromobilität gibt es in unterschiedlichsten Ausprägungsformen. Von der Fern- und Straßenbahn sowie künftig auch vermehrt E-Bussen als elektrisch betriebene Varianten des öffentlichen Verkehrs, über Elektroautos und e-Scooter bis hin zu Pedelecs und elektrisch angetriebenen Tretrollern und Skateboards. Elektromobilität kann dabei helfen, gerade besonders nachhaltige Fortbewegungsformen wie das Fahrradfahren neuen Nutzerschichten zu erschließen. Neben dieser notwendigen Verkehrsverlagerung ist aber auch der Antriebswechsel bei Pkw im Straßenverkehr entscheidend, da diese den größten Anteil am Energieverbrauch des Verkehrs ausmachen und die bislang überwiegend eingesetzten fossilen Energieträger dabei nur sehr ineffizient genutzt werden.

Ausgehend von niedrigem Niveau wurden 2017 verstärkt Elektrofahrzeuge nachgefragt. Insgesamt kam es zu 25.056 Neuzulassungen von batterieelektrischen Pkw, was mehr als eine Verdoppelung gegenüber dem Vorjahr und auch gegenüber dem bisherigen Höchststand von 2015 bedeutet. Vor allem Hessen, Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein setzten auf Elektroautos, hier wurden Anteile von knapp einem Prozent an allen Neuwagenverkäufen erreicht. Experten zufolge ist die Dieselproblematik nicht ganz unschuldig für den steigenden Absatz von Elektroautos. Aber auch unabhängig davon werden strombetriebene Pkw durch sinkende Batteriepreise, steigende Reichweiten und ein Ausbau des Ladenetzes zunehmend attraktiver. Neben voll-elektrischen Batterie-Pkw wurden laut der Jahresbilanz 2017 des Kraftfahrtbundesamtes 84.675 Pkw mit Hybridantrieb, darunter 29.436 Plug-in-Hybride neu zugelassen. Dies entspricht einem Zuwachs von 76,4 Prozent bzw. 114,2 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Trotz des Wachstums ist der Fahrzeugbestand noch ganz klar von fossilen Verbrennern geprägt, Elektroautos haben hier noch einen Anteil von gerade einmal 0,12 Prozent – selbst in Hamburg als Bundesland mit dem höchsten Wert sind erst 0,18 Prozent er-

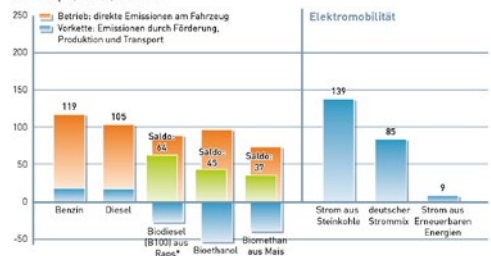
reicht. Mit knapp 54.000 Elektro-Pkw und etwas über 44.000 Plug-In-Hybriden ist der Fahrzeugbestand Anfang 2018 auch noch weit entfernt von dem Ziel von einer Millionen Elektrofahrzeuge, welches die Bundesregierung für das Jahr 2020 vorgegeben hat.

Soll die Verkehrswende gelingen, ist es wichtig, dass die wachsende Zahl strombetriebener Fahrzeuge mit Erneuerbaren Energien versorgt werden. Ist dies nicht der Fall, verpufft die Chance, CO₂-Emissionen einzusparen. Manche Elektrofahrzeuge verursachen sogar mehr Emissionen als ein Verbrennungsmotor, stammt der Strom ausschließlich aus fossilen Kraftwerken. Zwar werden Elektrofahrzeuge auch mit dem durchschnittlichen Strommix durch den wachsenden Anteil Erneuerbarer Energien mit der Zeit immer klimafreundlicher. Um den Energiebedarf eines umfassenden Einsatzes der Elektromobilität

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 (Glycerin, Stroh, Schlempe) Energieverbrauch: 3,2 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

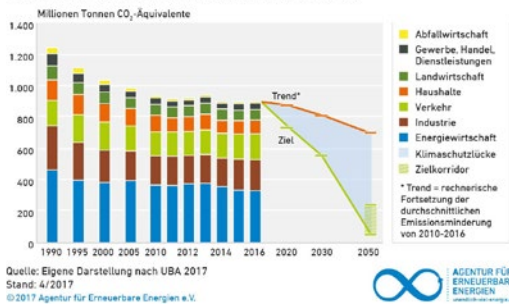
nachhaltig zu decken, müssen allerdings zusätzliche Erneuerbare-Energien-Anlagen errichtet werden. Im Jahr 2017 umfasste die in Pkw, Zügen, Straßenbahnen etc. genutzte Menge erneuerbaren Stroms im Verkehrssektor 4,3 Milliarden kWh, im Vorjahr waren es noch 3,7 Milliarden kWh.

Neben der Umstellung des Antriebs im motorisierten Straßenverkehr und der Zurverfügungstellung ausreichender Mengen an klimafreundlichem Strom muss auch die Infrastruktur, also der Ausbau von E-Ladesäulen weiter vorangetrieben werden. Deutschlandweit gab es im September 2017 insgesamt 4.730 öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Die Zahl der

Ladepunkte betrug 10.700. Dem Koalitionsvertrag von Union und SPD aus dem Frühjahr 2018 zufolge, sollen bis 2020 mindestens 100.000 Ladepunkte für elektrisch betriebene Fahrzeuge errichtet werden. Hiervon sollen mindestens ein Drittel Schnellladesäulen sein. Die Errichtung von privaten Ladesäulen soll zudem stärker gefördert werden. Damit sich der Anreiz zur Anschaffung eines Elektroautos erhöht, errichten Autokonzern bereits europaweite Netze an Schnellladesta-

Treibhausgasausstoß in Deutschland: Aktueller Trend führt zu Klimaschutzlücke.

Seit 2010 sind die Treibhausgasemissionen nur wenig gesunken – bei Trendfortschreibung werden die Klimaziele weit verfehlt.



tionen. Fahrern von Elektrofahrzeugen soll dadurch bis 2020 der Zugang zu Tausenden Hochleistungsstationen ermöglicht werden.

Auf das Potenzial der Elektromobilität setzen viele Städte und Gemeinden. Viele bieten selbst Elektrofahrzeuge in Carsharing-Modellen an. Die Bürger werden mit der Elektromobilität näher vertraut gemacht. Zudem werden durch die lokale Emissionsfreiheit des Elektroantriebs Bürger von Lärm, Feinstaub und Stickoxiden entlastet. Um darüber hinaus auch deutlich CO₂ zu reduzieren, müssen die Fahrzeuge zudem wie beschrieben mit Ökostrom geladen werden. Stromanbieter und Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen können über passende Angebote ihr Profil schärfen und neue Geschäftsmodelle erschließen.

Klimabilanz

In der Bundesrepublik wurden nach einer ersten Prognose des Umweltbundesamtes im Jahr 2017 insgesamt 904,7 Millionen Tonnen Treibhausgase freigesetzt. Im Vergleich zum Vorjahr ging der Wert um 4,7 Millionen Tonnen leicht zurück, nachdem die Emissionen in den vorherigen Jahren stagnierten oder sogar in geringem Maße stiegen.

Die meisten Emissionen konnten im Energiebereich vermieden werden, was vor allem der hohen Windkrafteinspeisung zu verdanken ist. Dass weniger Steinkohle verstromt wurde, liegt neben der guten Windenergiebilanz (Treibhausgaseinsparung von 71 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten) auch daran, dass 2017 Steinkohlekraftwerke mit einer Kapazität von insgesamt 3.000 MW stillgelegt bzw. in die Netzreserve überführt wurden. Insgesamt konnten dank der Erneuerbaren Energien 179 Millionen Tonnen Treibhausgase vermieden werden. Im Stromsektor betrug der Wert an CO₂-Äquivalenten 138 Millionen Tonnen, im Wärmesektor waren es 34 Millionen Tonnen.

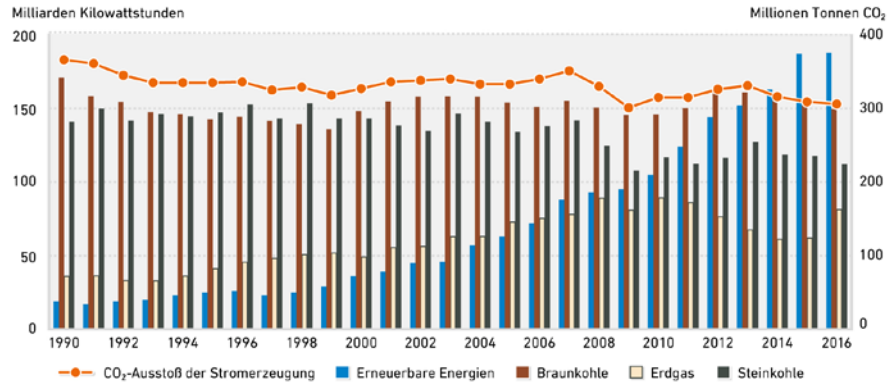
Im Verkehrssektor und in der Industrie stieg der Treibhausgasausstoß. Die Erhöhung im Verkehrsbereich um 2,3 Prozent auf insgesamt 170,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente ist unter anderem der Zunahme des Pkw-Bestandes geschuldet. Ein Grund für den Anstieg ist unter anderem die gute Konjunktur, die dazu führte, dass mehr Gütertransporte auf den Straßen unterwegs waren. Zugleich erhöhte sich der Bestand an Lkw und Sattelzugmaschinen um 4,1 Prozent bzw. 4,4 Prozent. Im Industriesektor stieg der Treibhausgasausstoß um 2,5 Prozent auf 192,9 Millionen Tonnen. Der Anstieg ist ebenfalls der guten Konjunktur des Jahres 2017 geschuldet. Einen leichten Emissionsanstieg gab es bei der Produktionsentwicklung in der chemischen Industrie.

Die Menge der Treibhausgase im Abfallsektor sank 2017 gegenüber dem Vorjahr um 4,3 Prozent. Ein Grund für den Rückgang ist, dass es in Deutschland seit 2005 nicht mehr gestattet ist, biologisch abbaubare Abfälle zu deponieren. Die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft blieben fast unverändert.

In ihrem Koalitionsvertrag vom Frühjahr 2018 bekennen sich Union und SPD zu den bisherigen Klimazielen, räumen aber ein, dass die bislang für 2020 angestrebte Reduzierung des Treibhausgasausstoßes um 40 Prozent gegenüber 1990 nur noch schwer zu realisieren ist. Die Koalitionäre wollen diese Handlungslücke „so weit wie möglich“ reduzieren. Angesichts der noch nicht vereinbarten Abschaltung von Kohlekraftwerken ist das Einhalten dieser Zielmarke kaum erreichbar.

Stromerzeugung und damit verbundene CO₂-Emissionen in Deutschland

Anhaltende Kohleverstromung verhindert notwendigen Rückgang der Emissionen



Quellen: AG Energiebilanzen, UBA
Stand: 2/2018
© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Der Fokus liegt nun verstärkt auf dem Klimaziel 2030 (mindestens minus 55 Prozent). Um dies zu erreichen, wurden ein verstärkter Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor vereinbart. Der Anteil am Stromverbrauch soll bis 2030 auf 65 Prozent gesteigert werden und damit um etwa 15 Prozentpunkte höher liegen, als es noch das EEG 2017 vorsah. Allerdings plant der Koalitionsvertrag weder eine wirksame CO₂-Bepreisung noch einen Kohleausstieg, was jeweils eine schnelle und effektive Reduzierung der Treibhausgase befördern könnte. Immerhin wurde verabredet, dass eine Kommission einen Zeitplan und Maßnahmen für den Kohleausstieg erarbeiten soll. Die daraus resultierenden Vorschläge sind allerdings keineswegs bindend.

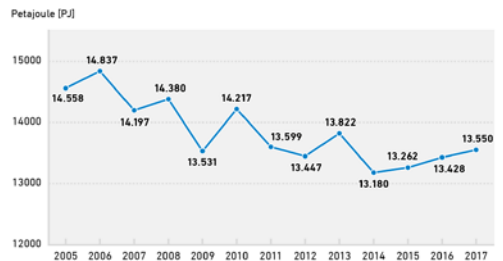
Energieeffizienz

In der Präambel des Koalitionsvertrages versprechen Union und SPD, „Deutschland zur energieeffizientesten Volkswirtschaft der Welt“ zu machen. Den Erneuerbaren Energien kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu. So will die Große Koalition im Energiebereich die Rahmenbedingungen so setzen, dass die Energiewende unter anderem zum Treiber für Energieeffizienz wird. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland soll laut Vertrag nicht gefährdet werden. Die Koalitionäre kündigen zudem im Koalitionsvertrag eine „ambitionierte und sektorenübergreifende Energieeffizienzstrategie“ an. Das Leitprinzip „Efficiency First“ soll darin verankert

werden. Der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) soll weiterentwickelt und schnellstmöglich umgesetzt werden. Am Ziel, den Energieverbrauch bis 2050 gegenüber 2008 um 50 Prozent zu senken, soll festgehalten werden.

Das frühere Ziel, bis 2020 den Primärenergieverbrauch um 20 Prozent zu reduzieren, wird im Koalitionsvertrag nicht explizit erwähnt. Gegenüber 2008 betrug der Primärenergierückgang 2017 lediglich sechs Prozent. Der Gesamtwert des

Primärenergieverbrauch in Deutschland Entwicklung 2005–2017



Quelle: AGEB
Stand: 3/2018
© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Primärenergieverbrauchs in Deutschland lag 2017 bei insgesamt 13.525 Petajoule (PJ), dies entspricht ca. 3.757 Milliarden kWh und bedeutet seit 2014 die dritte Erhöhung in Folge. Die Erneuerbaren Energien nehmen, was den Primärenergieverbrauch anbelangt, den dritten Platz mit 1.773 PJ (13,2 Prozent) ein – hinter Mineralöl (4.675 PJ; 34,6 Prozent) und Gasen (3.200 PJ; 23,7 Prozent).

Die deutsche Energiewende und der Beitrag der Bundesländer

Die Energiewende ist zunächst ein gesamtdeutsches Projekt. Wichtige Rahmenseetzungen wie das Energiewirtschaftsgesetz oder das Erneuerbare-Energien-Gesetzes werden auf nationaler Ebene ausgestaltet, in Übereinstimmung mit den Vorgaben der EU-Ebene. Trotz dieses wichtigen Einflusses der nationalen und supranationalen Gesetzgebung spielen auch die Bundesländer eine entscheidende Rolle bei diesem gesellschaftlichen und ökonomischen Großprojekt. Ohne die konstruktive Begleitung und das Engagement der föderalen Ebene könnte die Energiewende nicht erfolgreich zum Ziel geführt werden.

Die Bedeutung der Bundesländer ergibt sich aus dem dezentralen Charakter der Energiewende und insbesondere des dafür notwendigen Ausbaus Erneuerbarer Energien. Die Realisierung der konkreten Projekte erfolgt in der Fläche. Damit liegt sie unter der Ägide der Länder und Kommunen. Neben den deutschlandweit und damit für alle geltenden energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen hat die föderale Ebene einen entscheidenden Einfluss auf die konkreten Genehmigungen von Projekten vor Ort. Sie kann so den tatsächlichen Ausbau Erneuerbarer Energien vor Ort deutlich besser steuern und anreizen als der Bund. Länder und Kommunen stehen ihren Bürgerinnen und Bürgern näher als die Bundesebene. Darum kann eine finanzielle und planerische Beteiligung der Anwohner sehr viel einfacher und direkter implementiert werden. Diese Nähe erleichtert auch die Akzeptanz von Erneuerbare-Energien-Projekten. Landeseigene Regelungen wie Klimaschutz- oder Wärmegesetze und die Festlegung progressiver Energieziele und -programme machen zudem nicht nur die Zielrichtung der Länderenergiepolitik deutlich. Sie sorgen auch für Transparenz beim Bürger und verlässliche Rahmenbedingungen für Investoren. Nicht zuletzt an den sehr unterschiedlichen Energiewende-Entwicklungen in den einzelnen Bundesländern sieht man, wie stark die Landesregierungen über eigene Regelungen, Raumordnungen, Forschungs- und Förderprogramme Einfluss nehmen können.

Kompetenzen der Länder beim Ausbau der Erneuerbaren Energien

Deutschland ist ein föderaler Bundesstaat. Grundprinzip ist die **Subsidiarität**: Entscheidungen sollen nur dann auf höheren Ebenen getroffen werden, wenn niedrigere Ebenen diese nicht selbst umsetzen können oder deren Auswirkungen höhere Ebenen beeinflussen. Dies weist den Ländern und Kommunen eine erhebliche Regelungsgewalt zu und eröffnet auch in der Energiepolitik große Spielräume. Dazu gehören etwa die Flächenausweisung für Energieprojekte und die Gestaltung der Genehmigungsverfahren für konkrete Anlagen. Die Bundesländer können auch eigene Klimaschutzgesetze und Energieprogramme erlassen. Unter Berücksichtigung der jeweils landeseigenen Situation geben die Bundesländer damit einen individuellen Entwicklungspfad vor. Zudem können sie über Forschungsschwerpunkte und Förderprogramme bestimmte Technologieentwicklungen und -anwendungen unterstützen. Fast alle Länder

haben vor diesem Hintergrund inzwischen auch eigenständige Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien und zur Treibhausgasreduktion festgelegt. Gleichzeitig ist eine enge Abstimmung zwischen Bund und Ländern unerlässlich.

Dies betrifft etwa das **Erneuerbare-Energien-Gesetz** (EEG), das wichtigste Gesetz für den Ausbau der regenerativen Energien im Strombereich. Das EEG ist ein Bundesgesetz und gilt damit 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. Auch wenn dieses nicht im Bundesrat zustimmungspflichtig ist, können die Bundesländer auch auf das Gesetzgebungsverfahren zu dieser Regelung mittels Einsprüchen im Bundesrat Einfluss nehmen. Auch wenn formal damit nur begrenzte Gestaltungsmöglichkeiten existieren, kann die bei Einsprüchen drohende

Verzögerung in den oftmals hektischen Reformierungen des EEG ein wirksames Druckmittel sein – nicht zuletzt deshalb hat die Bundesregierung die Länder schon im Vorfeld der letzten Novellierungen des EEG immer intensiv miteinbezogen.

Aber die Länder verfügen auch über eigenständige Kompetenzen, mit denen sie Recht mit Bezug auf Erneuerbare Energien setzen und mit politischen Programmen die Erneuerbaren fördern können. Das Energie-, Bauordnungs-, Raumordnungs-, Landesplanungs- und Kommunalrecht bietet den Ländern viele Spielräume in Vollzug und Gestaltung. Das zunächst als Rahmensetzung zu nennende 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 – das Bundesgesetz regelt nur Neubauten – 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, Energiepflanzen, Wasserkraftwerke, Netzausbau oder Pumpspeicherkraftwerke beanspruchen Raum und konkurrieren mit anderen Nutzungsmöglichkeiten, wie Wohnraum, Erholungs- oder Naturschutzgebieten. Jegliches raumbedeutsame Vorhaben, das von überörtlicher Bedeutung ist, fällt unter das Raumordnungsrecht. Die Anlagenstandorte können so gezielt gesteuert und eine willkürliche Standortwahl verhindert werden. Sensible Gebiete, wie Naturschutzgebiete, können kategorisch ausgeschlossen werden. Die Raumordnung unterliegt nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 31 des Grundgesetzes (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 kommunale Höhenbegrenzungen und Abstandsregeln aufzuheben. **Auch die Planung von Stromnetzen, regionalen Wärmenetzen, Anbindungen von Offshore-Windenergieanlagen 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.

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 Nutzung 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 für einen gewissen Zeitraum erlaubte, Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Wohnsiedlungen vorzugeben. Von diesem Recht machte nur Bayern Gebrauch, dort wurde die sogenannte „10H-Regelung“ eingeführt. Diese schreibt vor, dass zwischen Windenergieanlagen 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 deutlich eingeschränkt. Statt des ursprünglich in der Regionalplanung vorgesehenen Anteils von 1 Prozent der Landesfläche stehen nur noch 0,05 Prozent der Landesfläche zur Verfügung. Auch in Nordrhein-Westfalen wird aktuell versucht, pauschal größere Abstandsregelungen von Windenergieanlagen zu Siedlungen durchzusetzen. Da das Land allerdings nicht die zeitlich befristete Öffnungsklausel des Baugesetzbuchs nutzte und diese Vorgabe damit der bundesweit geltenden Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich entgegensteht, sind viele Experten skeptisch hinsichtlich der Geltung der neuen nordrhein-westfälischen Bestimmungen.

Auch das **Kommunalrecht** liegt in der Verantwortung der Länder. Besondere Bedeutung haben die Bestimmungen zur kommunalwirtschaftlichen Betätigung und zu Vorgaben hinsichtlich des Anschlusses von Gebäuden an Wärmenetze. Die Nutzung Erneuerbarer Energien kann durch gesetzliche Erleichterungen für die Kommunen beschleunigt werden. Die Länder können es den Kommunen ermöglichen, beim Ausbau eines erneuerbaren Wärmenetzes eine Nutzungspflicht festzulegen und damit in bestimmten Flächen auf fossile Energieträger zu verzichten. Auch Transparenzverpflichtungen für die Betreiber von Fern- und Nahwärmenetzen können die Nutzung Erneuerbarer Energien vereinfachen.

Für die Nutzung der Wasserkraft sind zudem die ebenfalls jeweils landeseigenen **Wasser- und Fischereigesetze** zu beachten. Insbesondere hinsichtlich der Naturschutzaufgaben beim Bau von Wasserkraftwerken können hier Unterschiede zwischen den verschiedenen Bundesländern auftreten.

Während die oben genannten Regelwerke in allen Ländern existieren, haben einige Länder mit jeweils eigenen **Energie- und Klimaschutzgesetzen** eine Lücke gefüllt, die vom Bund bisher nicht besetzt war. Entsprechende Regelungen finden immer größere Verbreitung, zum Frühjahr 2018 sind solche Gesetze bereits in sechs Ländern verabschiedet (Baden-Württemberg, Berlin, Bremen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-

Holstein) oder stehen zumindest kurz vor Inkrafttreten (TH). Mit diesen Regelungen können die Länder ihren Klima- und teilweise auch Energiezielen Gesetzesrang verleihen und diese damit deutlich verbindlicher machen. Auch konkrete Maßnahmen zur Erreichung der im Gesetz festgeschriebenen Ziele werden teilweise in den Paragraphen festgelegt. Wie schon beim EEWärmeG, bei welchem eine zuvor existierende Landesgesetzgebung als Vorlage für die Bundesregelung diente, könnten die Länder auch mit diesen Energie- und Klimagesetzen eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen, da der Koalitionsvertrag von Union und SPD vom Frühjahr 2018 nun auch auf Bundesebene ein solches Instrument vorsieht.

Strukturelle Unterschiede der Bundesländer sorgen für jeweils individuelle Rollen

Die Energiewende in Deutschland weist gleichermaßen langfristige wie ambitionierte Ziele auf. Zur Minderung der Treibhausgasemissionen um mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 müssen daher alle Länder einen erheblichen Beitrag leisten. Nur wenn in allen Regionen Deutschlands der Energieverbrauch in ausreichendem Maße verringert wird und der Zubau Erneuerbarer Energien überall vorankommt, können die Reduktionsziele wirklich erreicht werden. Die dazu notwendigen Effizienzanstrengungen und Ausbauzahlen werden natürlich nicht gleichmäßig auf alle Länder verteilt, da diese sich in Größe, Einwohnerzahl und Wirtschaftsstruktur erheblich unterscheiden.

Da die Nutzung Erneuerbarer Energien einen großen Flächenbedarf mit sich bringt, haben größere Bundesländer im Verhältnis zu kleineren Ländern auch größere regenerative Potenziale. Zwar können die Stadtstaaten im Verhältnis zum Energiebedarf ihrer Bevölkerung bisher nur geringe Beiträge Erneuerbarer Energien mobilisieren, doch verfügen auch sie über gut zu erschließende Potenziale.

Da Wind- und Sonnenenergie als regenerative Technologien mit dem größten Potenzial vom Wetter abhängig sind, spielen auch die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen in den verschiedenen Teilen Deutschlands eine wichtige Rolle. Sind unterschiedliche Erneuerbare-Energien-Anlagen geographisch gleichmäßig in allen Teilen

Deutschlands verteilt, können regionale Witterschwankungen besser ausgeglichen werden. Nicht nur aus diesem Grund wäre eine Konzentration von Windenergieanlagen ausschließlich im Norden und von Solarstromanlagen nur im Süden kontraproduktiv. Sie würde auch einen großen Anteil des Potenzials vernachlässigen. So hat Bayern allein durch seine enorme Fläche als größtes Bundesland die größten Erzeugungs- und Leistungspotenziale beim Windstrom. Das technische Potenzial der Photovoltaik ist dagegen in NRW sogar noch knapp vor Bayern am größten, da im Westen aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte viele geeignete Dachflächen vorhanden sind.

Die Nutzung der Bioenergie wiederum ist eng mit den unterschiedlichen forst- und landwirtschaftlichen Strukturen der Länder verknüpft. Bei Wasserkraft und Geothermie beeinflusst jeweils die ober- oder unterirdische Geländebeschaffenheit das Potenzial für die Strom- und Wärmeherzeugung.

Diese Heterogenität vertieft sich noch einmal, wenn man die unterschiedlichen Bevölkerungs- und Industriestrukturen und damit den Energieverbrauch betrachtet. Hier stehen neben eher agrarisch geprägten Ländern mit vergleichsweise geringem Energieverbrauch auch hochverdichtete Bundesländer, die neben Millionen von Einwohnern auch eine energieintensive Industrie versorgen müssen. Dazu kommt zudem noch die jeweilige historische energiewirtschaftliche Prägung: So gibt es auf der einen Seite Länder, die bis zur Jahrtausendwende kaum als Energieerzeuger eine Rolle spielten, in denen durch den Erneuerbaren-Ausbau nun aber ganz neue Wirtschaftszweige aufgebaut wurden und die für eine zukünftige Energiewelt daher eine ganz wichtige Rolle bei der Energieerzeugung spielen werden. Andererseits gibt es Bundesländer, deren Wirtschaftsstruktur stark mit der Nutzung der bislang genutzten fossilen Energieträger verknüpft ist und die diese Wirtschaftszweige angesichts der notwendigen Dekarbonisierung der Energieerzeugung nun umstrukturieren müssen. Nicht zuletzt beinhaltet die Energiewende den Atomausstieg – und auch wenn nur noch in vier Ländern überhaupt Atomkraftwerke in Betrieb sind, müssen vor allem in den verbrauchsintensiven südlichen Bun-

desländern Bayern und Baden-Württemberg die dort noch großen Atomstromanteile klimafreundlich substituiert werden.

Vor diesem Hintergrund ist es keine Überraschung, dass es eines sinnvollen Zusammenwirkens aller Länder bedarf, um die jeweils eigene und in der Folge auch die republikweite Energiewende zum Erfolg zu führen.

Die unterschiedlichen Länder und Regionen Deutschlands müssen dabei jeweils eigene Strategien zur Energiewende entwickeln – wobei sich die einzelnen Teile sehr gut ergänzen und sogar ein größeres Ganzes ergeben können. Neue Erzeugungsregionen können als Exporteur von erneuerbarem Strom die wegfallenden Kapazitäten in den Verbrauchszentren ersetzen. Energieintensive Stadtstaaten können durch die meist eher dünn besiedelten umgebenden Länder mitversorgt werden. Dezentrale Erneuerbare Energien können gerade in strukturschwachen Regionen neue wirtschaftliche Perspektiven schaffen. Der föderale und kommunale Wettbewerb um die innovativsten Projekte, die wirksamsten Konzepte und das schnellste Vorankommen sorgt zudem dafür, dass unterschiedliche Ansätze ausprobiert werden können und sich bewähren müssen. So wird die Energiewende idealerweise beschleunigt und effizienter gemacht.

Vergleich der Bundesländer hinsichtlich des Ausbaus Erneuerbarer Energien

Die Potenziale, Herausforderungen und Strategien der Bundesländer bei der Energiewende sind sehr heterogen. Ein Vergleich der Ansätze ist demnach nicht einfach – für die Identifikation der besten Konzepte und Vorreiterländer dennoch möglich und nötig. Dazu dürfen natürlich nicht absolute Kennzahlen verwendet werden, sondern es müssen statistische Daten auf Potenzialgrößen oder andere Vergleichswerte bezogen werden. Unterschiedliche politische Ansätze der Bundesländer müssen vergleichbar gemacht werden. Ein solches Methoden- und Indikatorenengerüst hat die AEE gemeinsam mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg bereits 2008 entwickelt und seitdem in nun schon fünf Ausgaben

eine Bundesländervergleichsstudie zum Ausbau Erneuerbarer Energien durchgeführt. Die letzte Veröffentlichung der Studie erfolgte Ende des Jahres 2017.

In der Studie werden auf Basis von rund 60 Indikatoren sowohl politische Anstrengungen als auch statistische Erfolge zur Energiewende gemessen, aufgeteilt in die Bereiche Ausbau und Nutzung Erneuerbarer Energien sowie wirtschaftlich-technologischer Wandel. Neben einer Vielzahl von quantitativen Indikatoren werden auch Befragungen und Bewertungen vorgenommen, um den komplexen Energiewende-Prozess möglichst gut abbilden zu können. Die Methodik der Studie ist dabei über die Jahre prinzipiell gleich geblieben, allerdings haben sich einige Indikatoren verändert, um neuen Entwicklungen Rechnung zu tragen. Beispielsweise wurde in der letzten Studienausgabe von 2017 erstmals der Ausbau von PV-Batteriespeichern mit einbezogen, welcher zuvor einfach noch keine Rolle gespielt hat. Trotz dieser leichten Anpassungen sind die einzelnen Studienveröffentlichungen damit grundsätzlich untereinander vergleichbar und zeigen so auch über die Jahre energiepolitische und -wirtschaftliche Entwicklungen in den einzelnen Bundesländern auf.

Bei der Gesamtbewertung der Länder im Rahmen dieser Vergleichsstudie zum Ausbau Erneuerbarer Energien schneiden tendenziell die neuen Bundesländer (ohne Berlin) stark ab. Dies hat durchaus strukturelle Gründe, da die neuen Län-

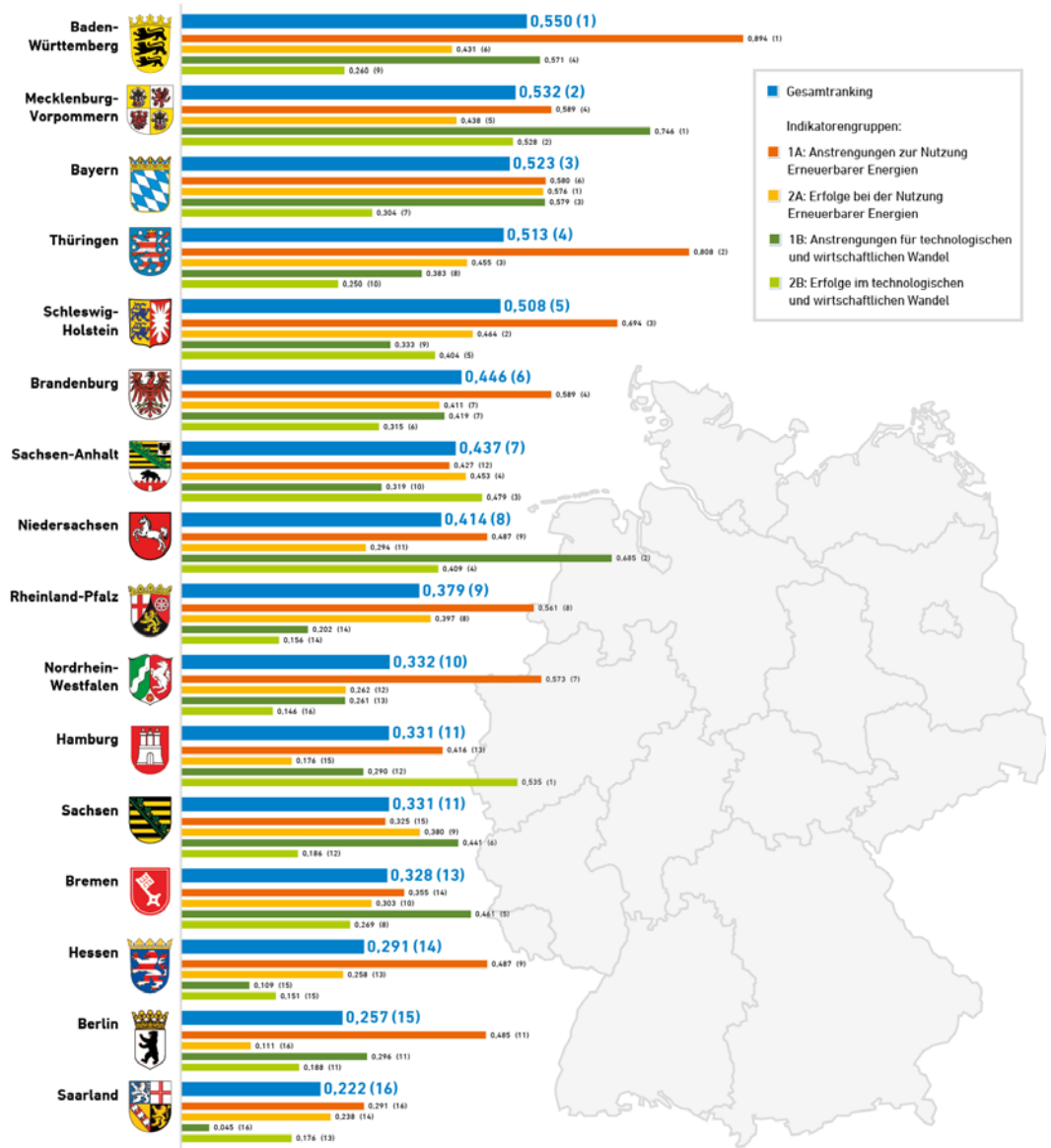
der nach dem Zusammenbruch der ostdeutschen Wirtschaft und des Abschaltens vieler veralteter Braunkohlekraftwerke nach der deutschen Einheit auf Erneuerbare Energien als neuen Wirtschaftszweig setzten.

Im Gesamtranking der letzten Studienausgabe belegt jedoch Baden-Württemberg den ersten Platz, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern und Bayern. Baden-Württemberg kann dabei vor allem durch sein politisches Engagement hinsichtlich der Energiewende punkten, in Bayern sind dagegen die statistischen Erfolge beim Umstieg auf Erneuerbare Energien am stärksten ausgeprägt. Mecklenburg-Vorpommern hat seine Stärken vor allem im wirtschaftlichen Bereich. Der mit der Nutzung Erneuerbarer Energien einhergehende Strukturwandel wurde hier besonders gewinnbringend gestaltet. Allein die drei bestplatzierten Länder weisen also sehr unterschiedliche Charakteristiken hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen beim Ausbau Erneuerbarer Energien auf. Dies gilt natürlich ebenso für alle anderen Bundesländer. Dabei gibt es kein Land, das in dieser Vergleichsstudie in allen Punkten im vorderen Bereich abgeschnitten hat – aber ebenso wenig ein Bundesland, das bei allen Indikatoren stets im Hintertreffen wäre. Hier zeigt sich wiederum, dass alle Länder ganz unterschiedliche Energiewende-Profile haben, dass aber auch alle von den jeweils anderen noch etwas lernen können. Daher lässt sich die Energiewende nur im Zusammenspiel der unterschiedlichen Rollen und mit Anstrengungen jedes einzelnen Landes erfolgreich gestalten.

Bundesländer-Vergleichsstudie Erneuerbare Energien 2017

Gesamtranking und Ergebnisse der Indikatorengruppen

Punktzahl und Platzierung



Quelle: eigene Berechnungen; Stand: 10/2017

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 stark vom Darangebot der Natur abhängen. Sie resultieren aber auch aus den jeweiligen politischen Akzentsetzungen sowie Wirtschafts- und Forschungsschwerpunkten. Und nicht zuletzt haben die Länder aufgrund der jeweiligen historischen Entwicklungen der Energieversorgungssysteme ganz eigene Ausgangsbedingungen im Energiewende-Prozess.

Trotz der Vielfalt an politischen Konstellationen und unterschiedlichsten Hintergründen sind sich die Länder prinzipiell darin einig, den Ausbau Erneuerbarer Energien und die Reduktion von Treibhausgasen voranzutreiben. Die damit verbundenen komplexen Herausforderungen

hinsichtlich der Umgestaltung unseres Versorgungssystems können 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 wird neben einleitenden und allgemeinen Informationen zu den Ländern der jeweilige Stand beim Umbau der Energieversorgung tabellarisch und mittels Infografiken zusammengefasst. In Interviews mit den für Erneuerbare Energien zuständigen Ministerinnen und Ministern werden die individuelle Situation der einzelnen Länder und die jeweiligen Strategien für ein Vorankommen bei der Energiewende diskutiert. Besondere Stärken werden zudem gesondert visuell als „Daten mit Ausrufezeichen“ hervorgehoben. Ein redaktioneller Beitrag 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 oder Initiativen illustrieren.

BADEN-WÜRTTEMBERG



POLITIK

Regierungsparteien B'90/GRÜNE und CDU

Sitzverteilung

■	GRÜNE 47 Sitze
■	CDU 43 Sitze
■	AfD 20 Sitze
■	SPD 19 Sitze
■	FDP/DVP 12 Sitze
■	fraktionslos 2 Sitze



Datum der letzten Wahl	13. März 2016
Nächste Wahl	Frühjahr 2021
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 Ende 2016	10.951.893
Fläche (in km ²)	35.751,3
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	45 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	37,8 %
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	307
BIP/Kopf 2016	43.632 €
Schulden/Kopf 2015	4.957 €

Baden-Württemberg ist einerseits eine ländlich geprägte Region mit vielen landwirtschaftlichen Betrieben und andererseits eine der stärksten Industrie- und Gewerberegionen in ganz Europa. Die Landeshauptstadt Stuttgart ist eng mit zwei großen Automarken verbunden. Und auch wenn die Autos schon seit langer Zeit im württembergischen Stuttgart produziert werden, so gebührt die Ehre des ersten Automobils Carl Benz aus dem badischen Karlsruhe, der diese Revolution dazu noch im ebenfalls badischen Mannheim zusammenbauen ließ. Der Erfindergeist und das unternehmerische Geschick prägt das sowohl nach Einwohnern wie auch Fläche drittgrößte Bundesland Deutschlands bis heute. Neben der Automobilindustrie beheimatet das Land zwischen Rhein und Donau Unternehmen im Bereich Elektronik, Software und Mechanik. Auch die Feinmechanik hat spätestens seit der Erfindung der Kuckucksuhr im Schwarzwald einen wichtigen Platz in der dortigen Wirtschaft.

Die Vielfalt der unternehmerischen Betätigungsfelder findet sich auch in dem Motto des Landes „Wir können Alles. Außer Hochdeutsch.“ – welches übrigens zunächst Sachsen angeboten wurde, dort aber abgelehnt wurde. Trotz dieser vielbeschworenen Vielfalt prägt die Automobilindustrie die Berichterstattung über Baden-Württemberg. Ausgerechnet die Autostadt Stuttgart hat mit einer enormen Belastung der Luft mit Feinstaub aus dem Dieselverkehr zu kämpfen. Doch auch der öffentliche Personenverkehr schreibt mit dem umstrittenen Großprojekt „Stuttgart 21“ eher negative Schlagzeilen. Der grün-schwarzen Landesregierung steht also noch viel Moderation und strategischer Dialog bevor, um gemeinsam mit den Unternehmen die Energiewende im Verkehrsbereich zu einer von der Bevölkerung akzeptierten Erfolgsgeschichte zu machen.

Auch im Energiesektor gibt es in Baden-Württemberg eine Besonderheit: Mit der EnBW ist das Land direkt an einem Unternehmen aus der Branche beteiligt und hat damit die Möglichkeit, die energiepolitische Ausrichtung auch unternehmerisch in der Praxis umzusetzen. Die Dynamik der baden-württembergischen Energiewende könnte davon profitieren.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Baden-Württemberg*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	400,97	3.730,00	2016
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	10,7	100	2016
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	50,89	466,11	2016
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	10,9	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	12,7	12,5	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	13,5	14,8	2016
Erneuerbaren-Ziele	EE-Anteil am EEV: 25 % 2020 sowie 80 % 2050	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	62.671	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	9,6	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	74.205	596.900	2016
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	12,4	100	2016
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	11.534	-53.700	2016
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	15.863	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	8,4	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	25,3	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	21,4	31,8	2016
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	269,9	516	2016
Erneuerbaren-Ziele	38 % EE-Anteil an der Stromerzeugung 2020	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	36.611	45.200	2016
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-11,2	-6,6	2016
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	80,2	86,3	2016
Effizienz-Ziele	-16 % EEV 2010 – 2020	-20 % PEV 2008 – 2020 -50 % PEV 2008 – 2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	69.143	771.901	2016
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	9,0	100	2016
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	6,31	9,35	2016
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-7,7	-25,5	2016
Klimaschutz-Ziele	-25 % gesamte Treibhausgasemissionen bis 2020 -90 % bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgasemissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

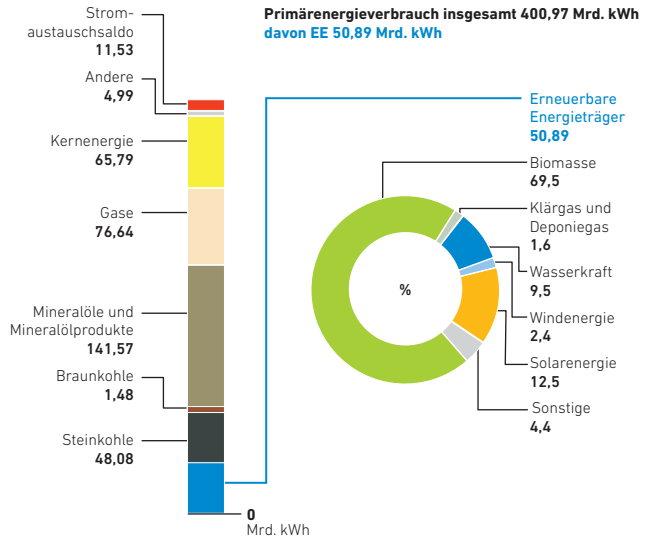
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

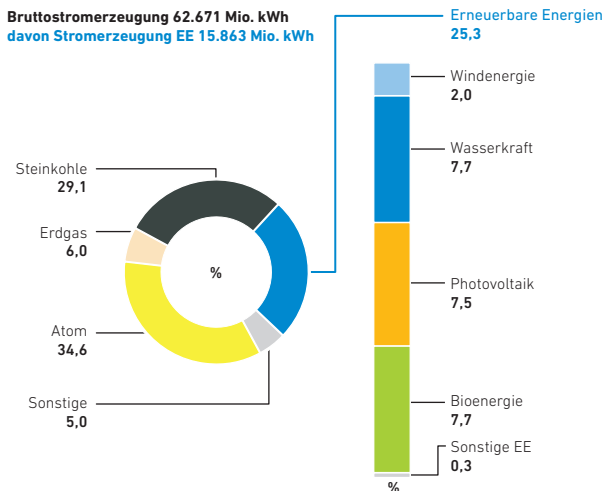
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2016

Den größten Anteil am Primärenergieverbrauch haben in Baden-Württemberg wie in den meisten Bundesländern Mineralölprodukte. Auch die Kernenergie spielt noch eine relevante Rolle, dieser Beitrag wird bis 2021 komplett verschwinden. Der bisher durchschnittliche Anteil Erneuerbarer Energien sollen zum Ausgleich dagegen wachsen und auch die Stromimporte von aktuell deutlich über 10 Mrd. kWh werden durch diese Entwicklung wohl steigen.

BADEN-WÜRTTEMBERG



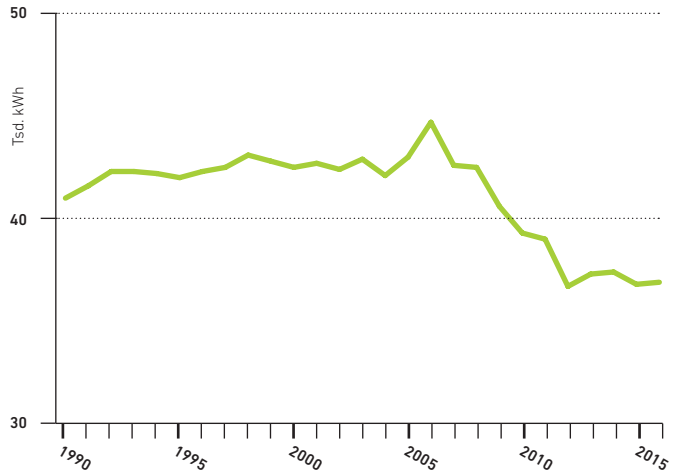
Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



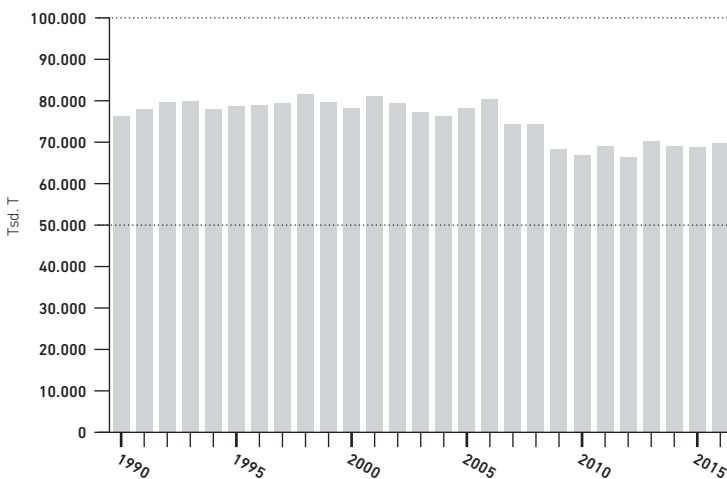
2016 war die Kernenergie mit knapp 35 Prozent noch der wichtigste Energieträger im Mix der baden-württembergischen Stromerzeugung, gefolgt von der Steinkohle. Erneuerbare Energien trugen rund ein Viertel und damit etwas weniger als im deutschen Durchschnitt zur Stromerzeugung im Südwesten bei, der Ökostrom-Beitrag wurde aber kontinuierlich ausgebaut.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Der einwohnerbemesse- ne Primärenergieverbrauch ist in Baden-Württemberg et- was geringer als im deutschen Durchschnitt. Nachdem die Ent- wicklung dieser Größe in den 90er und Anfang der 2000er- Jahre zunächst stagnierte, konnte erfreulicherweise seit 2007 ein Rückgang beim Energieverbrauch eingeleitet werden – trotz des zwischenzeitlich kräftigen Wirtschaftswach- tums. Gegenüber 2008, dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele, hat Baden-Würt- temberg daher auch die zweit- beste Entwicklung aller Länder vorzuweisen.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Die temperaturbereinigten CO₂-Emissionen sind in Baden-Würt- temberg seit 1990 um knapp 9 Prozent zurückgegangen. Das ist deutlich weniger als auf ge- samtdeutscher Ebene, auch wenn der insgesamt stärkere Rückgang dort vor allem durch die Entwicklung in den ostdeut- schen Ländern bedingt ist. Aber auch unter den westdeutschen Ländern ist Baden-Württem- berg mit diesen Werten bisher noch kein Vorreiter beim Klima- schutz.

„Wir müssen warten, bis Berlin vorgelegt hat“

Interview mit Franz Untersteller (B'90/Grüne),
Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg

Herr Untersteller, laut dem Baden-Württemberger Energiemonitoring wird das Land seine Klimaschutzziele für 2020 nicht erreichen. Woran liegt das?

Wenn die Rahmenbedingungen von der EU und auf Bundesebene nicht richtig gesetzt sind, kann man nicht erwarten, dass wir als Bundesland unsere ehrgeizigen Ziele erreichen. Der EU-Emissionshandel funktioniert nicht richtig, das heißt, er gibt zu wenig Anreize, in Gas zu investieren statt in Kohle. Auch dass die Bundesregierung bisher auf ein Gebäude-Energie-Effizienzgesetz verzichtet, schadet uns.

Im besten Fall werden wir unsere Ziele um 2,3 Prozentpunkte verfehlen, im schlimmsten Fall um 6,7 Punkte. Dieser theoretische Fall würde aber nur eintreten, wenn wir die gesamte Strommenge, die im Kernkraftwerk Philippsburg II aktuell erzeugt wird, im nächsten Jahr, nach Abschalten der Anlage, durch Strom aus alten Kohlekraftwerken ersetzen würden. Ich gehe aber davon aus, dass das nicht passiert.

In der Vergangenheit sind rund fünfzig Prozent des Stroms in Baden-Württemberg aus Kernkraftwerken gekommen – die müssen wir möglichst klimafreundlich ersetzen. Wir sind dabei auf flankierende Maßnahmen

vom Bund und der EU angewiesen. Diese kamen bisher leider nicht.

Welche Möglichkeiten sehen Sie, trotzdem die Energiewende voranzubringen?

Nach dem Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs aus dem Jahr 2013 haben wir das Integrierte Klimaschutzkonzept (IEKK) verabschiedet, das 108 Maßnahmen enthält, um unsere CO₂-Ziele zu erreichen. Diese haben wir so gut wie alle auf den Weg gebracht.

Klar ist: Wir machen mehr für die Energiewende als jedes andere Bundesland, zum Beispiel mit unserem Erneuerbare-Wärme-Gesetz. Doch letztendlich können wir Bundesländer nur die Lücken füllen. Wir haben die Möglichkeit, Beratungs- und Förderprogramme zu machen und an der einen oder anderen Stelle ordnungsrechtlich einzugreifen.

In unserem Koalitionsvertrag haben wir vereinbart, dass wir ein Klimaziel für 2030 entwickeln wollen. Aber wir können das erst machen, wenn Berlin vorgelegt hat. Im Koalitionsvertrag der Großen Koalition im Bund steht nur, dass man das Klimaziel für 2030 erreichen will, aber nicht, wie. Da stehen nur drei Kommissionen drin, die bis Ende des Jahres liefern sollen. Bis dahin müssen wir abwarten.

Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz, das einen Anteil von 15 Prozent Erneuerbare beim Austausch von Heizungen vorschreibt, ist jetzt seit über zwei Jahren in Kraft. Wie hat es sich bewährt?

Wir evaluieren das Gesetz gerade. Bis Ende des Jahres werden wir wissen, wie sich die einzelnen Maßnahmen auswirken. Gegebenenfalls werden wir dann noch einmal nachsteuern. Diesem Prozess kann ich jetzt noch nicht vorgreifen.

Allerdings ist laut dem Deutschen Pelletverband die Entwicklung beim Zubau von Pelletheizungen in Baden-Württemberg in den letzten Jahren sehr positiv. Ich gehe davon aus, dass das Erneuerbare-Wärme-Gesetz daran nicht ganz unschuldig ist.

Bei den Ausschreibungen für Wind an Land bekam im Jahr 2017 kein einziges Projekt aus Baden-Württemberg einen Zuschlag. Woran liegt das?

Für mich war das nicht überraschend. Ich hatte im Novellierungsprozess des EEG schon angemahnt, dass man eine Regionalisierungskomponente in die Ausschreibungen einbauen muss. Mein Vorschlag war eine Quote von 40:40:20, sprich 40 Prozent im Norden, 40 Prozent im Süden, 20 Prozent frei. Das wurde abgelehnt, ich stand



auch im Kreis der Bundesländer allein.

Vor Beginn der Ausschreibungen hatten wir südlich der Mainlinie einen Ausbau-Anteil von 22 Prozent. Jetzt haben wir weniger als fünf Prozent. Die Erschließungskosten sind bei uns im bergigen Gelände viel höher als in Norddeutschland. Solche Standorte dann ins Rennen gehen zu lassen mit vergleichsweise einfach zu erschließenden Standorten bei Flensburg, das ist naiv.

Dennoch ist der Zubau bei uns energiewirtschaftlich sinnvoll. Die Anlagen, die wir in den letzten beiden Jahren zugebaut haben, haben 2.100 bis 2.500 Volllaststunden. Wenn der Ausbau nicht gewollt ist, ist mehr Netzausbau von Nord nach Süd nötig. Und was das im Hinblick auf die Akzeptanz bedeutet, mag jeder selber entscheiden.

Mittlerweile gibt es aber auch in Berlin ein Umdenken. So wurde im Koalitionsvertrag der neuen Großen Koalition festgehalten, dass man eine Regionalisierung will.

Und wie steht es um den Ausbau von Photovoltaik?

Die Situation ist schizophren.

In Zeiten als PV noch teuer war, hat Baden-Württemberg sehr viel zugebaut. Jetzt, wo der Zubau wesentlich günstiger ist, bauen wir nur noch einen Bruchteil zu.

Das hängt mit der EEG-Novelle 2014 zusammen, in der eine Beteiligung von Anlagen größer als zehn Kilowatt an der EEG-Umlage auch beim Eigenverbrauch beschlossen wurde. Das hat bei den mittelgroßen Anlagen, zum Beispiel auf Gewerbebetrieben, zu einem Fadenriss geführt. Davon hat man sich bis heute nicht erholt.

Wie fördern Sie Photovoltaik?

Wir haben eine Solaroffensive gestartet und beschlossen, dass wir sogenannte benachteiligte Flächen im landwirtschaftlichen Bereich auch für Ausschreibungen zur Verfügung stellen wollen. Damit waren wir bei der ersten Ausschreibung im Jahr 2018 erfolgreich.

Wir wollen auch das Thema Mietersolarstrom ins Rollen bringen. Außerdem haben wir vor wenigen Tagen ein neues Förderprogramm für PV-Anlagen in Verbindung mit netzdienlichen Speichern zusätzlich zur Bundesförderung gestartet. Zudem wollen wir die Möglichkeiten für PV auf landeseigenen Gebäuden noch stärker nutzen.

Sie haben sich in der Vergangenheit für einen Kapazitätsmarkt ausgesprochen. Was wären die Vorteile?

In den nächsten Jahren ist die Versorgungssicherheit kein Problem. Wir haben ausreichend Reserven. Dazu kommt der geplante Zubau von 1,2 Gigawatt an Gaskraftwerken speziell für Süddeutschland, die über die Netzentgelte refinanziert werden.

Wenn der Kohleausstieg kommt und wir eine fluktuierende Einspeisung von Strom aus Wind und Sonne haben, brauchen wir aber Kapazitäten, die man zu- und abschalten kann. Auf Grundlage der heutigen Börsenpreise werden die nicht in den Markt kommen. Deshalb bin ich sicher, dass man sich in Zukunft darüber Gedanken machen muss.

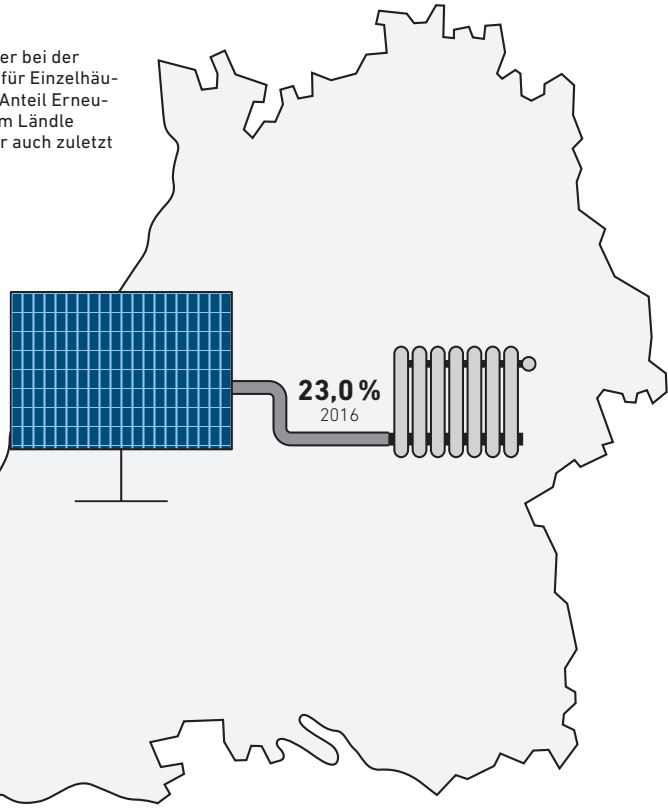
Das heißt aber nicht, dass ich damit alte Kohlekraftwerke subventionieren will. Ich gehe eine hohe Wette ein, dass diese Debatte, bei der ich bisher unterlegen war, noch einmal wichtig wird.

Daten mit Ausrufezeichen

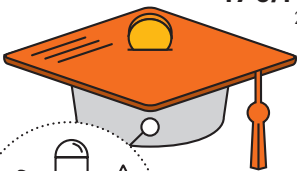
Fernwärme

Anteil Erneuerbarer Energien

Baden-Württemberg ist schon lange ein Vorreiter bei der Nutzung erneuerbarer Wärme, dies gilt sowohl für Einzelhäuser als auch für netzgebundene Lösungen. Der Anteil Erneuerbarer Energien in den Fernwärmenetzen ist im Ländle so hoch wie sonst kaum irgendwo – wenn dieser auch zuletzt etwas zurückging.



47 €/Mio. € BIP
2015



Forschungsunterstützung Ausgaben für Forschungen zur EE-Systemintegration

Der Erfindergeist im Ländle ist weit über die deutschen Grenzen hinaus bekannt und geschätzt. Allerdings ist auch im Südwesten Deutschlands wohl bekannt, dass von nix auch nix kommt. Daher unterstützt die Landesregierung gemessen am eigenen Bruttoinlandsprodukt (BIP) die dortigen Tüftler in Sachen Systemintegration Erneuerbarer Energien so stark wie kein anderer Föderalstaat.

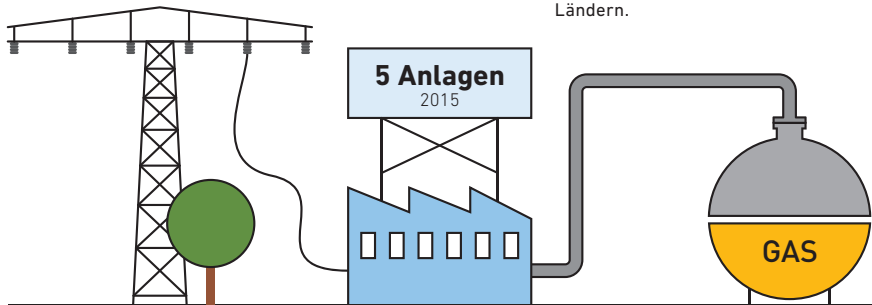
Bundesländervergleich Sieger im Gesamtranking

Wir können alles, außer hochdeutsch – so der Wahlspruch der Baden-Württemberger. Dass dies zumindest für die Energiewende zutrifft, zeigt der Bundesländervergleich Erneuerbare Energien 2017, in welchem das Land mit 0,55 Punkten (von max. 1) den höchsten Wert im Gesamtranking erzielte.



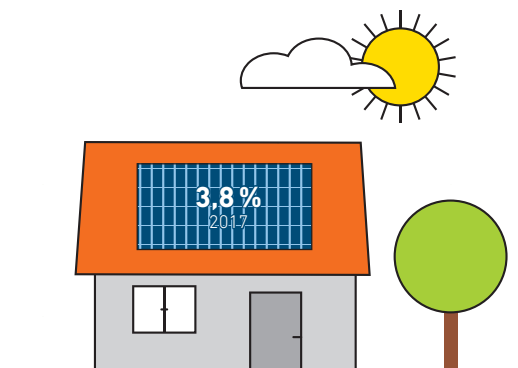
Power to Gas Anzahl Anlagen

Die Baden-Württemberger haben es gern sauber, nicht umsonst ist die im Schwabenland verbreitete Kehrwoche auch überregional berühmt-berüchtigt. Diese Reinlichkeit macht sich auch bei der Wahl der Energieträger bemerkbar, sogar beim Erdgas bemüht sich das Ländle um Sauberkeit: Mittels Elektrolyse lässt sich aus Ökostrom klimafreundliches synthetisches Methan herstellen, und in Baden-Württemberg stehen mehr entsprechende Anlagen als in allen anderen Ländern.



Solarthermie Realisiertes Dachflächen-Potenzial

Auch wenn Stuttgarter Talkessel, Bodensee und Schwarzwald sich eher nach dunkleren Orten anhören, ist Baden-Württemberg eine durchaus sonnenverwöhnte Region. Das wissen die Bewohner des Landes auch zu nutzen, mit 3,8 Prozent Potenzialausnutzung wird die Sonnenenergie dort mit am stärksten zur Wärmegewinnung eingesetzt – auch wenn weiterhin noch viel Luft nach oben ist.



Energiepolitik unter der Lupe: Theorie und Praxis der Energiepolitik

Grundlage der Energiepolitik Baden-Württembergs ist weiterhin das **Klimaschutzgesetz** aus dem Jahr 2013. Baden-Württemberg war damit einer der ersten Föderalstaaten, die eine solche Regelung verabschiedeten. Das Klimaschutzgesetz verankert die Ziele zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf Landesebene juristisch und bildet auch das Fundament für ein **Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept** (IEKK), mit welchem dann die Realisierung dieser Klimaziele umgesetzt werden soll. Konkret verpflichtet sich das Land über das Klimaschutzgesetz zu einer Treibhausgasreduktion um 90 Prozent bis 2050, gemessen an dem Stand von 1990. Zwischenziel ist die Minderung der Klimagase um 25 Prozent bis 2020.

Während das Gesetz vor allem die langfristige Zielvorgabe im Blick hat, ist das IEKK der konkrete Handlungsplan für die jeweils folgenden Jahre – das 2014 in Folge der Gesetzesverkündung erstmal verabschiedete IEKK soll entsprechend vor allem den Weg zum Zwischenziel 2020 weisen. Eine kontinuierliche **Evaluation und Aktualisierung** des Energiekonzeptes ist im Gesetz verankert: Spätestens alle fünf Jahre soll eine entsprechende Fortschreibung erscheinen, so dass spätestens 2019 eine Weiterentwicklung des IEKK, dann mit Blick auf das Zieljahr 2030, erscheinen wird.

Im Energiebereich sieht das IEKK die Ausweitung der Nutzung Erneuerbarer Energien sowie verstärkte Effizienzbemühungen vor. Bei der **Stromerzeugung soll der Erneuerbaren-Anteil auf 38 Prozent** erhöht werden, wobei konkret die Beiträge der einzelnen Energieträger genannt werden: Wasserkraft und Bioenergie sollen je rund 8 Prozent beisteuern, was jeweils schon so gut wie erreicht ist. Solarenergie steht knapp bei dieser Marke, soll bis 2020 aber noch auf einen Anteil von zwölf Prozent wachsen. Bei der Windenergie ist die Diskrepanz noch am größten, 2016 gelang hier nur ein Beitrag von etwa zwei Prozent, ange-

strebt sind 10 Prozent. Hier konnte in den letzten Jahren allerdings das Ausbautempo deutlich erhöht werden, wobei gleichzeitig mit dem aktuell geltenden Ausschreibungssystem wieder Hürden für den Windenergiezubaue in Baden-Württemberg bzw. in Süddeutschland generell errichtet wurden.

Bei den Effizienzbemühungen geht es vor allem um den Gebäudesektor. Ziel ist, die Wärmeversorgung im Land bis 2050 klimaneutral zu gestalten. Das IEKK sieht hier neben einer Erhöhung der Sanierungsrate bei den Landesgebäuden auf jährlich zwei Prozent verstärkte Beratungs- und Förderangebote vor; insbesondere das Mittel des „Sanierungsfahrplans“ soll dabei verstärkt genutzt werden. Dieses Instrument ist auch im 2015 novellierten **Erneuerbare-Wärme-Gesetz**, welches Anforderungen beim Heizungstausch in Bestandsgebäuden adressiert und das weiterhin bundesweit einmalig ist, verankert.

Mit dem Klimaschutzgesetz, IEKK, Erneuerbare-Wärme-Gesetz und vielen weiteren Maßnahmen zur Förderung der Energiewende hat Baden-Württemberg progressive energiepolitische Rahmenbedingungen geschaffen. Vor allem diese vorbildlichen politischen Anstrengungen führten auch dazu, dass das Land 2017 erstmals den **ersten Platz in der AEE-Bundesländervergleichsstudie Erneuerbare Energien** belegen konnte. Dass trotz bester Rahmensezung die Praxis nicht immer nach Wunsch verläuft, zeigt der **Monitoringbericht zum Klimaschutzgesetz**. Laut der im Herbst 2017 erschienenen Evaluation wird das Land sein Klimaziel 2020 nicht erreichen. Bis 2015 wurde demnach eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um etwa 15 Prozent erreicht, bis 2020 seien maximal 22,7 Prozent möglich. Neben den Zielverfehlungen bei der Stromerzeugung sind insbesondere im Verkehr Fehlentwicklungen zu konstatieren. Der Monitoringbericht zieht aber nicht nur Bilanz, sondern versucht sich an Lösungsansätzen, die bei der Weiterentwicklung des IEKK berücksichtigt werden sollen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Innovative Wärmenetze

Der Wärmemarkt hat mit rund 50 Prozent den größten Anteil am Endenergieverbrauch und bietet damit großes Potenzial, CO₂-Emissionen zu reduzieren. Um die Energiewende im Wärmesektor voranzubringen und die Wärmeversorgung spätestens bis zum Jahr 2050 nahezu klimaneutral zu gestalten, muss vor allem der Wärmebedarf von Gebäuden konsequent reduziert und der verbleibende Restwärmebedarf vornehmlich auf Basis Erneuerbarer Energien gedeckt werden. Vor die-



Das Kollektorfeld und die Heizzentrale in Büsingen sind Vorbild für innovative Wärmenetze in Baden-Württemberg.

Quelle: Solarcomplex AG

sem Hintergrund unterstützt die baden württembergische Landesregierung den Ausbau energieeffizienter Wärmenetze und setzt damit wichtige Maßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts Baden-Württemberg sowie des Landeskonzepts Kraft-Wärme-Kopplung um. Denn Wärmenetze ermöglichen es, Erneuerbare Energien, hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme im Zusammenspiel und damit möglichst effizient zu nutzen.

Mit dem breit angelegten Förderprogramm energieeffiziente Wärmenetze sollen nicht nur der Bau und die Erweiterung von Wärmenetzen, sondern auch die Erstellung von Wärmeplänen als Grundlage für Wärmenetze gefördert werden. Zudem sollen gezielt auch Beratungs- und Informationsmaßnahmen im Vorfeld zu einer Investition unter-

stützt werden, um Akteure vor Ort zur Umsetzung von Wärmenetzen zu motivieren. Das Förderprogramm energieeffiziente Wärmenetze umfasst drei verschiedene Förderbausteine: Der erste Förderbaustein umfasst die kommunale Wärmeplanung, der zweite Förderbaustein, dessen Ausschreibung bereits beendet wurde, umfasst Beratungsinitiativen und der dritte Förderbaustein Investitionen in Wärmenetze.

Eines der ersten innovativen Wärmenetze Deutschlands wurde in der baden-württembergischen Gemeinde Büsingen errichtet. Auf Grund der besonderen Lage als baden-württembergische Exklave in der Schweiz setzte sich die Gemeinde früh für den Klimaschutz im Wärmesektor ein. Die Gemeinde kontaktierte die solarcomplex AG, eine Art regeneratives Stadtwerk von Bürgern für Bürger aus der Bodensee-Region, mit dem Wunsch einer Nahwärmeversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien. Gemeinsam wurden verschiedene Versorgungsmöglichkeiten geprüft.

Als beste Lösung zur Vermeidung von fossilen Lösungen erwies sich dabei eine Kombination aus zwei regenerativen Wärmetechnologien, Holzhackschnitzel und Solarthermie: Die Solarthermie als technisch einfache Lösung kann den Biomassekessel entlasten: Sie vermeidet unwirtschaftlichen Teillastbetrieb und schafft Zeit für Wartungen an der Holzhackschnitzelheizung. Die Einbindung der Solaranlage senkt die Verbrennung von Biomasse im Sommer, der Holzbedarf der Gemeinde Büsingen wird pro Jahr um viele Kubikmeter Holz gesenkt und ermöglicht so Einsparungen bei den Betriebskosten. Büsingen bietet damit ein erfolgreiches Praxisbeispiel, welchem viele weitere innovative Wärmenetze in Baden-Württemberg folgen werden.

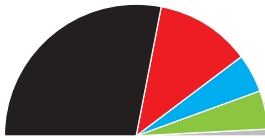
BAYERN



POLITIK

Regierungspartei	CSU
Sitzverteilung	

■ CSU 101 Sitze
■ SPD 42 Sitze
■ FW 17 Sitze
■ GRÜNE 17 Sitze
■ fraktionslos 3 Sitze



Datum der letzten Wahl	15. September 2013
Nächste Wahl	14. Oktober 2018
Ministerpräsident	Dr. Markus Söder
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Energie und Technologie www.stmwi.bayern.de
Minister	Franz Josef Pschierer

LANDESINFO

Landeshauptstadt	München
Einwohner Ende 2016	12.930.751
Fläche (in km ²)	70.550,0
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	46,5%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	35,3%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	183
BIP/Kopf 2016	44.215 €
Schulden/Kopf 2015	1.673 €

Laptop und Lederhose stehen immer noch für den erfolgreichen Strukturwandel in Bayern von einem agrarisch geprägten Land hin zu einer dynamischen Wirtschaftsregion mit einer starken Automobilindustrie, IT-Unternehmen, aber auch Dienstleistungen. Der erfolgreich in Bayern eingeschlagene Weg ist ein gutes Miteinander aus Landwirtschaft, Handwerk, Mittelstand und Industrie. So gibt es in Bayern weiterhin einen starken ländlichen Raum mit vielen Agrarbetrieben, der mit einem großen und heimatverbundenen Selbstvertrauen ausgestattet ist. Die Flächen der bayerischen Landwirte sind kleinteiliger als in den nord- und insbesondere den ostdeutschen Bundesländern. Dezentralität zeigt sich auch stark in der bayerischen Energieversorgung, so etwa bei den durch landwirtschaftliche Biogasanlagen versorgten kommunalen Wärmenetzen oder über die vielen Solarstromanlagen auf den landwirtschaftlichen und privaten Gebäuden. Angesichts des großen Energiebedarfs in Bayern und des bislang großen Anteils der Kernenergie an der Stromversorgung bleibt es jedoch eine Herausforderung, die hohe Versorgungssicherheit innerhalb dieser dezentralen Strukturen zu erhalten.

Bayern geht eine solche Herausforderung jedoch ähnlich sportlich an, wie es aus dem Land des Fußballrekordmeisters zu erwarten ist. Einerseits soll es einen Zubau von Gaskraftwerken zur Absicherung kritischer Versorgungssituationen geben. Andererseits arbeiten etwa die Stadtwerke Münchens an einem eigenen Kombikraftwerk, welches unterschiedliche Anlagen der Erneuerbaren Energien deutschlandweit miteinander verknüpft und so den Strombedarf der Landeshauptstadt München bilanziell in Echtzeit decken kann. Dies macht den Ausbau der Übertragungsnetze von Nord nach Süd aber umso wichtiger.

Eine endgültige und vollständige Lösung für eine dauerhaft stabile Stromversorgung Bayerns ist zwar noch nicht gefunden, wobei der verstärkte Anschluss ans überregionale Stromnetz sicher zu dem notwendigen Maßnahmenbündel gehören wird.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Bayern*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	536,46	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	14,6	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	91,77	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	20,1	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	17,1	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	19,0	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele	EE-Anteil am EEV: 20 % 2025	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	81.527	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	12,5	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	84.578	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	14,2	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-1.664	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	35.297	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	18,6	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	43,3	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	40,3	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	91,6	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	70 % EE-Anteil an der Stromerzeugung 2025	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	41.769	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-5,3	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	84,2	86,8	2015
Effizienz-Ziele	- 10 % PEV 2010 – 2025	- 20 % PEV 2008 – 2020 - 50 % PEV 2008 – 2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	76.766	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	10	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	5,98	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-9,7	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	5,5t/a energie- bedingte CO₂-Emissionen pro Kopf 2025	- 55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. - 80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

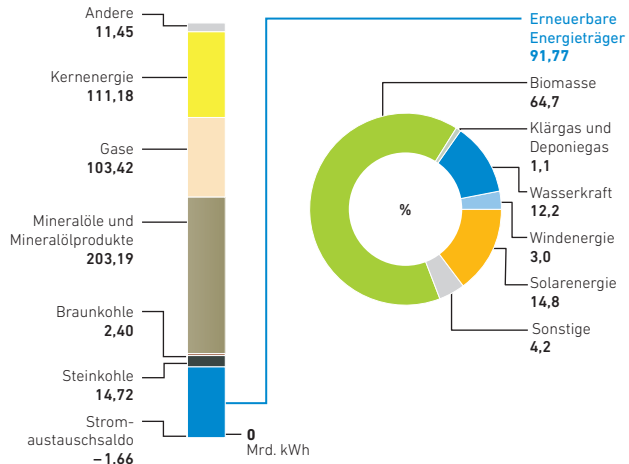
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

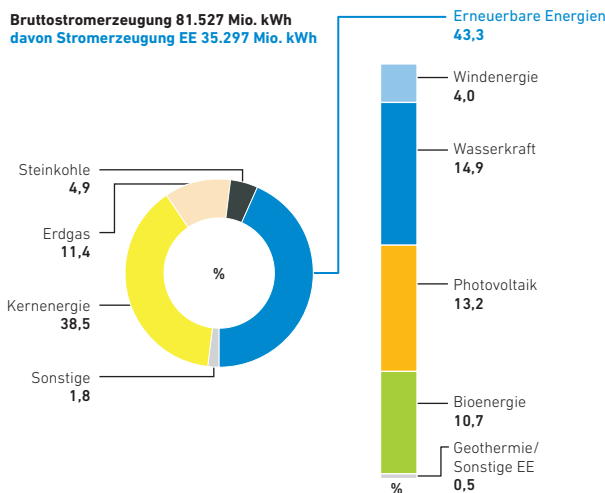
Erneuerbare Energien tragen in Bayern deutlich mehr zur Deckung des Primärenergieverbrauchs bei als in vielen anderen Ländern, der entsprechende Anteil lag im Freistaat 2015 bei rund 17, in Deutschland jedoch nur bei 12,4 Prozent. Den größten Beitrag lieferten jedoch Mineralölprodukte, gefolgt von der bald auslaufenden Kernenergie. Der Stromaustauschsaldo war in Bayern in den letzten Jahren eher ausgeglichen, mit dem Kernenergieausstieg werden Stromimporte jedoch absehbar zunehmen.

Primärenergieverbrauch insgesamt 536,46 Mrd. kWh
davon EE 91,77 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

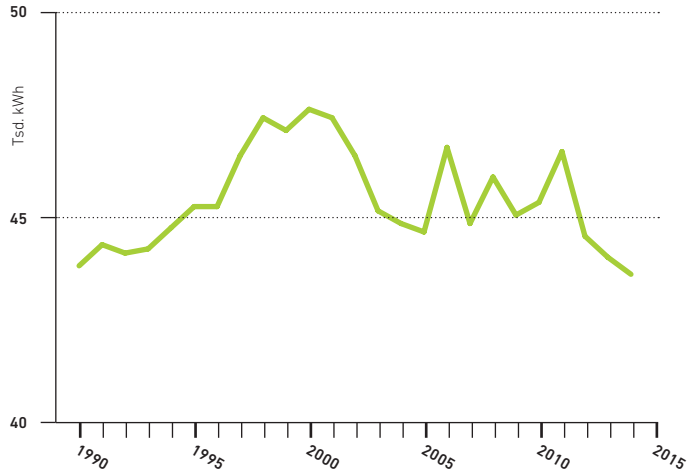
Bruttostromerzeugung 81.527 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 35.297 Mio. kWh



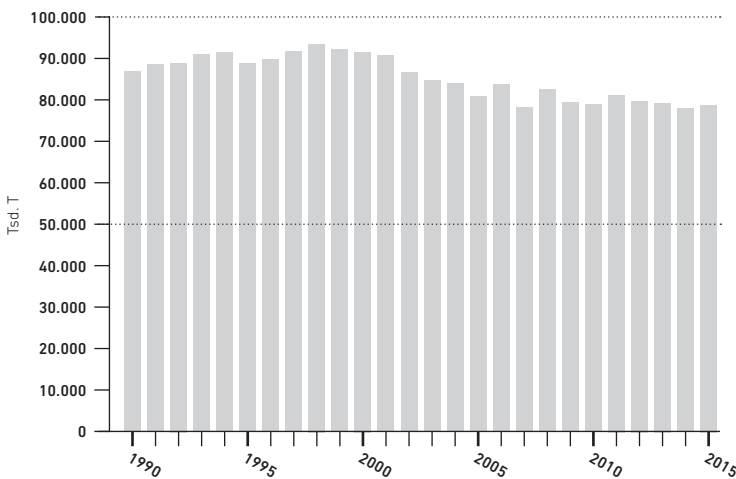
Die bayerische Stromerzeugung setzt sich vor allem aus Erneuerbaren Energien und Kernenergie zusammen, fossile Energieträger spielen nur eine untergeordnete Rolle. Der Strommix ist daher vergleichsweise treibhausgasarm. Der Ökostromanteil lag 2016 bei 43,3 Prozent, den wichtigsten Beitrag dazu lieferten Wasserkraft und Photovoltaik.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Der temperaturbereinigte Energieverbrauch schwankte in Bayern seit 1990 vergleichsweise stark. Nachdem vor allem um die Jahrtausendwende und dann auch wieder 2006 und 2011 Höchststände erreicht werden, verzeichnet das Land in den letzten drei erfassten Jahren immerhin wieder eine Reduktion. Der Energieverbrauch lag damit 2014 ungefähr auf dem Niveau von 1990, die Entwicklung gegenüber 2008 als Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele ist etwas besser, hier liegt Bayern im oberen Mittelfeld der Länder.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Nachdem sich die energiebedingten Emissionen (temperaturbereinigt) in den 1990er-Jahren tendenziell noch leicht erhöht hatten, ist seit der Jahrtausendwende in Bayern eine Reduktion zu verzeichnen. Insgesamt wurde der entsprechende Treibhausgasausstoß um mehr als neun Prozent gesenkt, was einer mittleren Entwicklung unter den westdeutschen Bundesländern entspricht.

„Vorrang für Erneuerbare Energien“

Interview mit Franz Josef Pschierer (CSU), Bayerns Staatsminister für Wirtschaft, Energie und Technologie

Bisher kann Bayern seinen Strombedarf annähernd selbst decken. Das beinhaltet allerdings noch fast 40 Prozent Atomstrom. Wie soll es weitergehen, wenn 2022 die letzten Meiler abgeschaltet werden?

Zunächst einmal: Die Stromversorgung in Bayern ist gesichert. Wir kommen bei der Energiewende gut voran. Die Staatsregierung hat sich in ihrem Energieprogramm 2015 zum Ziel gesetzt, die wegfallende Stromproduktion aus Kernenergie vorrangig durch einen weiteren Ausbau erneuerbarer Energien zu kompensieren.

Eine verbleibende Lücke muss durch „grünen“ Strom insbesondere aus Nord- und Ostdeutschland geschlossen werden. Dafür sind beispielsweise die Erdkabel-HGÜ-Verbindungen SuedLink sowie SuedOstLink vorgesehen, die jedoch frühestens 2025 in Betrieb gehen.

Die Netzbetreiber haben jedoch umfassende Vorkehrungen getroffen, um auch in der Zeit zwischen dem Abschalten der Kernkraftwerke und der Fertigstellung des erforderlichen Netzausbaus eine sichere Versorgung aller Verbraucher zu gewährleisten, etwa durch den sogenannten Redispatch. Dafür werden vor Ort konventionelle Kraftwerke außerhalb des Strommarktes hochgefahren,

falls die bestehenden Leitungen nicht in der Lage sind, die Nachfrage zu decken.

Ähnlich wird auch verfahren, wenn durch Unwetter oder andere Ereignisse Stromleitungen beschädigt werden. Allerdings entstehen durch den Redispatch erhebliche Kosten. Deswegen sind die HGÜ-Leitungen für den Erfolg der Energiewende unverzichtbar.

Stichwort Netzausbau: Was ist in Bayern erforderlich, um das Netz auf die Erneuerbaren vorzubereiten?

Fest steht, die Energiewende stellt das bisherige System vor große Herausforderungen. Bislang war es vereinfacht dargestellt so, dass der Strom von einigen wenigen Erzeugern zu den Verbrauchern geliefert wurde. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird die Stromerzeugung aber zunehmend dezentral.

Außerdem nimmt die Zahl der Verbraucher zu, etwa durch mehr Elektroautos oder Wärmepumpen. Das kann man sich in etwa so vorstellen wie die Adern in unserem Körper. Dieses Leistungssystem muss ja den kleinen Finger ebenso versorgen, wie den großen Zeh. Neben einem Ausbau des Übertragungsnetzes ist daher auch eine Ertüchtigung des Verteilnetzes notwendig.

Damit ist es aber nicht getan. Die Netze müssen auch intelligenter werden. Deswegen spielt die Digitalisierung hier eine große Rolle. „Smart-Grids“ bieten viel Potenzial, den Stromverbrauch gezielt zu steuern und gegebenenfalls bestimmte Verbraucher bei Spitzenlasten vom Netz zu nehmen.

Der Zuwachs an Windenergie in Bayern ist seit Einführung der 10H-Regelung abgeflacht. Bis 2025 sollen aber 70 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Quellen kommen. Wie wollen Sie das Ziel schaffen?

Auch nach Einführung der 10H-Regelung ist der Windenergieausbau in Bayern vorangekommen. Der Rekordzubau fand 2014 und 2015 statt. Aber auch 2016 und 2017 verzeichneten wir einen guten Zubau von 602 Megawatt beziehungsweise 217 Anlagen. Mit gut 1.100 Windenergieanlagen liegen wir im Vergleich der deutschen Binnenländer immer noch auf einem Spitzenplatz.

In den nächsten Jahren wird der Zubau zwar nicht mehr diese hohe Geschwindigkeit aufweisen. Ich bin aber sicher, dass wir unser Ausbauziel dennoch erreichen werden. Für die Windenergie ist bis 2025 ein Anteil von fünf bis sechs Prozent an der Bruttostromerzeugung vorgesehen. 2016 hatten wir schon



knapp vier Prozent geschafft – von nur 0,7 Prozent im Jahr 2010.

Wichtiger für unser Erneuerbaren-Ziel sind indes Wasserkraft, Photovoltaik und Bioenergie. Sie werden den größten Teil beisteuern.

Bayern erlaubt seit 2017 auch Solaranlagen auf landwirtschaftlich benachteiligten Acker- und Grünflächen. Wie wirkt sich das aus?

Die bayerische Freiflächenverordnung ist ein großer Erfolg für den Ausbau der Solarenergie in Bayern. Mit ihr haben wir es ermöglicht, dass grundsätzlich auch solche Photovoltaikanlagen an den Ausschreibungen teilnehmen können, die sich auf Acker- und Grünlandflächen in sogenannten benachteiligten Gebieten befinden. Die Folge ist, dass seit dem Inkrafttreten der Verordnung von insgesamt 76 Zuschlägen ganze 40 Zuschläge nach Bayern gingen.

Seit Einführung des Ausschreibungsmodells im EEG 2017 haben nur wenige Windenergie-Projekte aus Bayern einen Zuschlag bekommen. Wo sehen Sie die Gründe?

Süddeutschland ist im Vergleich zu küstennahen Bundesländern windschwach. Die Umgestaltung des EEG im Jahr 2017 weg von Festvergütungen und hin zu Ausschreibungen bedeutete, dass Norddeutschland und Süddeutschland in direkte Konkurrenz miteinander treten. Und da sind wir naturbedingt im Nachteil.

Bund und Länder arbeiten jedoch daran, einen Ausgleich zu schaffen. Der Koalitionsvertrag für die neue Bundesregierung sieht eine bessere regionale Steuerung des Ausbaus der erneuerbaren Energien vor. Durch eine Mindestquote bei den Ausschreibungen können gezielt Anlagen südlich des Netzengpasses privilegiert werden.

Wichtig ist es nun, diese Vorgabe zügig umzusetzen. In der Folge wird es dann auch für Bayern einfacher werden, sich im Rahmen der Ausschreibungen gegenüber anderen Bundesländern durchzusetzen.

In Bayern wird die Tiefengeothermie bereits genutzt. Wie schätzen Sie das Potential dieser Technologie für Wärme- und Stromerzeugung ein?

In Bayern gibt es zahlreiche günstige Standorte zur Nutzung von Geothermie, oberflächennah ebenso wie in tiefen Bereichen. Deswegen spielt die geothermale Energiegewinnung

in unseren Überlegungen auch eine wichtige Rolle. In Deutschland sind wir führend bei der Nutzung der Tiefengeothermie. Die Stromerzeugung aus Erdwärme hat sich zwischen 2012 und 2016 verfünffach, die Wärmeerzeugung seit 2011 nahezu verdoppelt.

Die weitere Entwicklung hängt von vielen Faktoren ab. Ursprüngliche Schätzungen nach geologischen Kriterien ergaben ein Potential von etwa 300 Megawatt elektrischer Leistung und zusätzlich bis zu 1.800 Megawatt thermischer Leistung. Allerdings haben sich gerade die sehr tiefen Bohrungen von über 4.000 Metern als technisch sehr anspruchsvoll erwiesen.

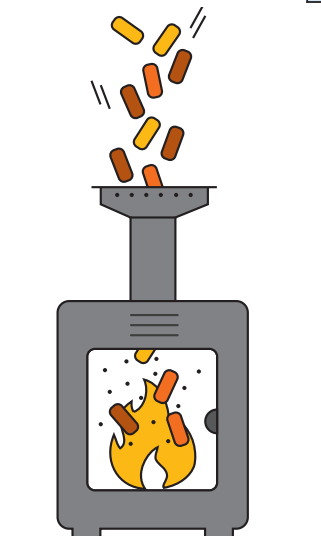
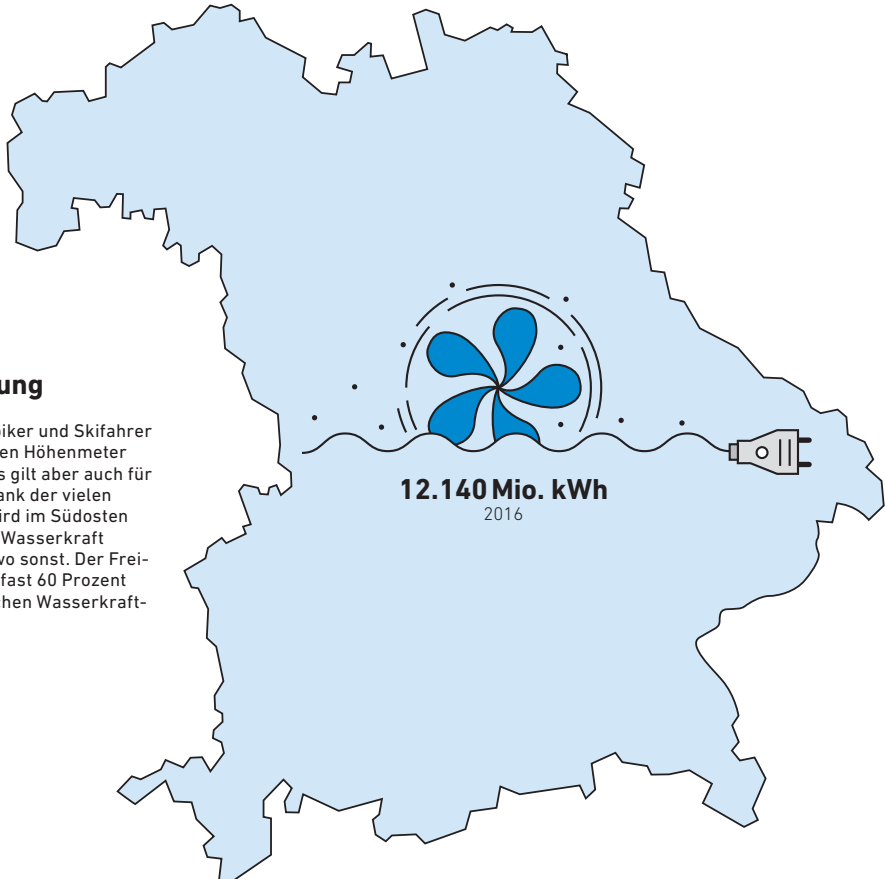
Zudem steigt mit der Tiefe auch das Risiko, nicht oder nur unzureichend fündig zu werden. Mit der Geothermie-Allianz Bayern fördern wir deswegen wissenschaftliche Ansätze zur Betriebsoptimierung, der Erweiterung des wirtschaftlichen und technischen Potentials und der Reduktion des Fündigkeitsrisikos von Bohrungen.

Zudem gibt es in Bayern ein bundesweit einzigartiges Förderprogramm von Fernwärmenetzen für Tiefengeothermie, in Ergänzung zur KfW-Förderung des Bundes. Es bleibt unser Ziel, das erhebliche Potential der Tiefengeothermie weiter bestmöglich zu nutzen.

Daten mit Ausrufezeichen

Wasserkraft Stromerzeugung

Wanderer, Mountainbiker und Skifahrer wissen die bayerischen Höhenmeter sehr zu schätzen. Das gilt aber auch für Kraftwerksbauer – dank der vielen Flüsse und Gefälle wird im Südosten Deutschlands so viel Wasserkraft erzeugt wie nirgendwo sonst. Der Freistaat sorgt sogar für fast 60 Prozent des gesamten deutschen Wasserkraftstroms.



Pelletheizungen Wärmeerzeugung

Die bayerische Flagge ist weiß-blau – dabei ist das Land eigentlich sehr grün und verfügt entsprechend auch über eine ausgeprägte Forstwirtschaft. Das regional geschlagene Holz wird dabei nicht nur stofflich genutzt, sondern ist auch ein wichtiger Energieträger. So wird hier deutlich mehr nachhaltige Wärme aus Pellets erzeugt als in allen anderen Ländern.

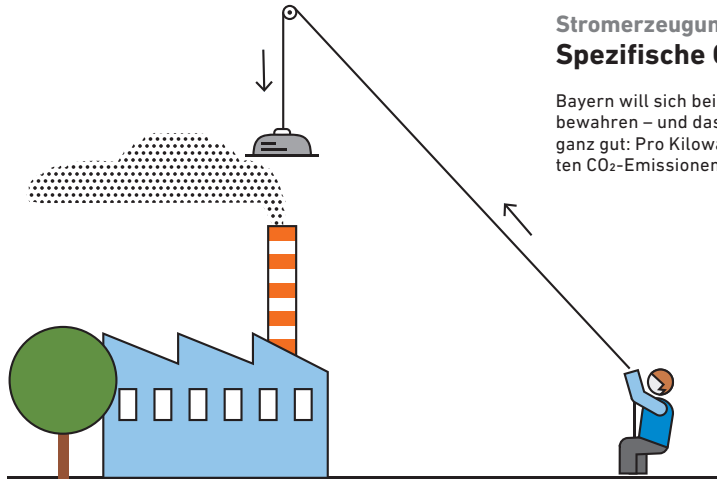
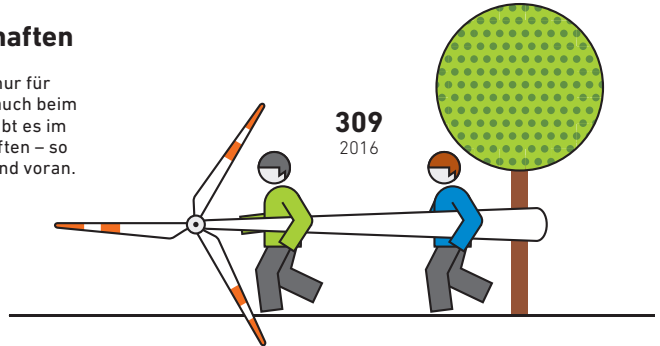
2,85 Mrd kWh

2017 (inkl. Anlagen >50 kW, ohne
Stromerzeugungsanlagen)

Bürgerenergie

Anzahl Bürgerenergiegesellschaften

Die Bayern diskutieren gerne mit. Dies gilt nicht nur für bundespolitische Debatten, sondern macht sich auch beim Thema Bürgerenergie bemerkbar. Im Freistaat gibt es im Bundesvergleich die meisten solcher Gesellschaften – so bringen die Bürger die Energiewende entscheidend voran.



Stromerzeugung

Spezifische CO₂-Emissionen

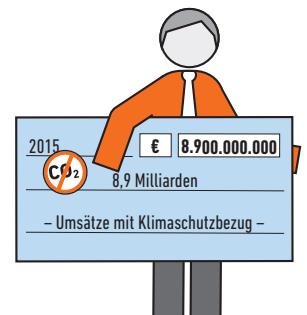
Bayern will sich beim Umweltschutz seine blau-weiße Weste bewahren – und das gelingt bei der Stromerzeugung schon ganz gut: Pro Kilowattstunde werden im Freistaat die wenigsten CO₂-Emissionen aller Bundesländer ausgestoßen.

91,6 g CO₂/kWh
2015

Wirtschaft

Umsätze mit Klimaschutzbezug

Mit „Laptop und Lederhose“ wird oft das Geheimrezept der bayerischen Wirtschaftsstärke umschrieben. Diese Mischung aus High-Tech und Traditions- sowie Umweltverbundenheit sorgt auch dafür, dass der Freistaat im Bereich Umweltwirtschaft mit führend ist. Die mit Klimaschutzgütern und -dienstleistungen generierten Umsätze sind hier höher als in allen anderen Ländern.



Energiepolitik unter der Lupe: Grenzüberschreitender Stromaustausch und Versorgungssicherheit – die bayerischen Energie-Herausforderungen

Grundlage der Energiepolitik im Freistaat ist das **Bayerische Energieprogramm**, das die noch mindestens bis zur Landtagswahl im Oktober 2018 amtierende CSU-Landesregierung im Herbst 2015 verabschiedet hat. Hierin werden Ziele für das Jahr 2025 formuliert, Schwerpunkte sind die Bereiche Energieeffizienz, nachhaltige Stromerzeugung und Stromtransport. Insgesamt soll bis zum Zieljahr der **Ausstoß energiebedingter CO₂-Emissionen pro Einwohner auf 5,5 Tonnen im Jahr gesenkt** werden (2014: 5,9 t).

Im Bereich Effizienz strebt Bayern eine **Senkung des Primärenergieverbrauchs um zehn Prozent bis 2025** gegenüber dem Basisjahr 2010 an, die **Primärenergieproduktivität soll im selben Zeitraum um mindestens 25 Prozent steigen**. Maßnahmen sind etwa die Verstärkung der Gebäudesanierung, etwa über das 10.000-Häuser-Programm, oder auch die Förderung der im Gegensatz zu Verbrennungsmotoren deutlich effizienteren Elektromobilität. Weiterhin sieht das Energieprogramm auch die vermehrte Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen vor, die auch einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung Bayerns nach dem Kernenergieausstieg leisten könnten (s.u.). Bayern setzt hier insbesondere auf Bioenergieanlagen, die klimaschonend Strom und Wärme liefern.

Für die eigene Stromerzeugung des Landes setzt Bayern klar auf einen **Vorrang Erneuerbarer Energien, diese sollen 2025 einen Anteil von 70 Prozent beitragen**. 2016 betrug dieser 43,3 Prozent. Allerdings wird sich die bayerische Stromerzeugung, die bisher immer ungefähr auf Höhe des eigenen Verbrauchs lag, mit dem deutschen Atomausstieg bis 2022 insgesamt deutlich verkleinern. 2016 hatte die Kernenergie noch einen Anteil von fast 40 Prozent. Die Verkleinerung der Gesamtstromerzeugung rücken die Anteilsziele der Erneuerbaren ein gutes Stück näher. Dennoch ist für die Zielerreichung ein Zubau einzelner Technologien nötig. Hierbei setzt Bayern auf qualitative Kri-

terien wie Systemintegration und Kosteneffizienz. Insbesondere im Windbereich sind die Perspektiven unklar: Zum einen haben durch das aktuelle Ausschreibungssystem süddeutsche Bundesländer Schwierigkeiten, neue Projektzuschläge zu generieren, zum anderen gingen die Genehmigungen für neue Windprojekte in Bayern durch die landeseigene 10H-Regelung in den letzten Jahren zurück.

Der genaue Beitrag der Erneuerbaren Energien im Land hängt also von der weiteren Entwicklung der Stromerzeugung insgesamt im Freistaat und damit auch von den Möglichkeiten zum **Stromtransport** ab. Relativ klar ist, dass Bayern nach Abschaltung der Kernkraftwerke den eigenen Strombedarf nicht mehr selbst decken kann und **vermehrt auf Stromimporte angewiesen** sein wird. Mit der 2017 vollständig in Betrieb gegangenen Thüringer Strombrücke ist hierzu schon eine wichtige Stromnetzerweiterung vorhanden, die ebenfalls für den umfangreichen Nord-Süd-Transport von Strom gedachten Leitungsprojekte SuedLink und Sued-OstLink werden jedoch erst frühestens 2025 und damit deutlich nach dem Abschalten aller Kernkraftwerke fertig. Die von Bayern erfolgreich geforderte, akzeptanzsteigernde Erdverkabelung dieser Leitungen wird nach Einschätzung der Landesregierung das Klagerisiko reduzieren und so die Gesamtvorhaben eher beschleunigen als verzögern – auch wenn die Planungsverfahren dafür zunächst neu begonnen werden mussten.

Die Sicherung der eigenen Stromversorgung gerade in diesen Zwischenjahren bleibt damit eine Herausforderung für die kommende Landesregierung des wirtschaftsstarken Verbrauchszentrums Bayern. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund setzt sich der Freistaat auch für die Schaffung eines **Kapazitätsmarktes** in Deutschland ein, um den Bau von Kraftwerken mit gesichert zur Verfügung stehender Leistung im Land anzureizen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: 10.000 Häuser als Start für die Wärmewende

Energie sparen und dabei das Klima schützen: Das ist sowohl bei bestehenden Häusern als auch bei Neubauten durch den Einbau moderner Technik möglich, wird aber noch viel zu selten angewandt. Um dies zumindest in Bayern zu ändern, hat die Bayerische Staatsregierung das 10.000-Häuser-Programm aufgelegt. Damit können Eigentümer und Bauherren von Ein- und Zweifamilienhäusern in Bayern gefördert werden, wenn sie in energieeffiziente und innovative Maßnahmen für ihre Wohnhäuser investieren möchten. Insgesamt werden damit über den gesamten Förderzeitraum des schon 2015 begonnen Programms über 80 Millionen Euro zur Verfügung gestellt, die Investitionen von insgesamt rund 800 Millionen Euro auslösen dürften. Das Förderprogramm war grundsätzlich in zwei Programmteile getrennt: Bis Ende 2017 wurde der Austausch oder die innovative Erweiterung alter Heizungsanlagen (Heizungstausch-Plus) gefördert und im Programmteil EnergieSystemHaus konnten sich Bürger bei der Installation besonders innovativer Energielösungen unterstützen lassen.

Seit Februar 2018 sind nur noch Anträge im Teil EnergieSystemHaus möglich. Das Programm wurde zudem auch gegenüber dem Vorjahr deutlich ausgeweitet. Bis Ende 2018 können 3.700 Baumaßnahmen gefördert werden.

Konkret besteht der Programmteil EnergieSystemHaus aus zwei einzelnen Bonusbereichen, die aber auch kombiniert werden können. Der TechnikBonus fördert innovative Heiz-/Speicher-Systeme, die das Energiesystem der Zukunft besonders unterstützen. Darunter fallen etwa intelligente und mit Speichern kombinierte Wärmepumpensysteme, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Solarwärmeheizungen, moderne Holzheizungen und auch mit Batterie- und Wärmespeichern sowie systemdienlich gesteuerte Photovoltaiksysteme. Neben dem TechnikBonus, der zwischen 1.000 und 9.000 Euro betragen

kann, können zusätzliche Mittel über den EnergieeffizienzBonus beantragt werden. Sowohl im Neubau wie auch im Altbau können für besonders wärmesparende Ausgestaltungen der Gebäude weitere 3.000 bis 9.000 Euro gewährt werden. Die genaue Höhe richtet sich nach dem konkreten Heizwärmebedarf des neuen oder sanierten Gebäudes – je geringer, desto höher die Förderung.

Insgesamt kann der EnergieBonusBayern, wie



Das bayerische Programm "10.000 Häuser" fördert innovative Heizungsanlagen in Privathäusern, wie hier mit thermischen und elektrischen Solaranlagen.

Quelle: Wagner & Co Solartechnik GmbH

die im Rahmen des Programmes ausgezahlten Fördermittel benannt sind, damit also einen Zuschuss in Höhe von bis zu 18.000 Euro darstellen. Dieser ist zudem mit den Programmen des Bundes (KfW, BAFA) kombinierbar. Bayern will mit diesem Programm nicht nur Energieeffizienz und Erneuerbare Energien voranbringen, sondern eine Integration der geförderten Gebäude in das Energiesystem der Zukunft erreichen. Gleichzeitig gibt der Freistaat mit diesen attraktiven Rahmenbedingungen der bundesweit noch eher trägen Wärmewende entscheidende Startimpulse. Viele Hersteller von Gebäudekomponenten haben bereits reagiert und neue und effizientere Anlagen auf den Markt gebracht.

BERLIN



POLITIK

Regierungsparteien SPD / GRÜNE / LINKE

Sitzverteilung

- SPD 38 Sitze
- DIE LINKE 27 Sitze
- GRÜNE 27 Sitze
- CDU 31 Sitze
- AfD 23 Sitze
- FDP 12 Sitze
- fraktionslos 3 Sitze



Datum der letzten Wahl 18. September 2016

Nächste Wahl Herbst 2021

Regierender Bürgermeister Michael Müller

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe
www.berlin.de/sen/web/

Senatorin Ramona Pop (B'90/Grüne)

LANDESINFO

Landeshauptstadt Berlin

Einwohner Ende 2016 3.574.830

Fläche (in km²) 892,0

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016 4,30%

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016 18,40%

Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km²) 4.012

BIP/Kopf 2016 36.798 €

Schulden/Kopf 2015 16.923 €

Berlin ist eine stark wachsende Stadt. Nicht nur der Politikbetrieb sorgt für immer mehr Neubürgerinnen und -bürger in dem östlichsten Stadtstaat. Auch die dortige Wirtschaft boomt seit einigen Jahren und sorgt so für neue Perspektiven in der Hauptstadt, die zwar schon früher sexy, aber eben auch vergleichsweise arm war. Die Attraktivität Berlins strahlt in die ganze Welt hinaus, wie stark wachsende Touristenströme zeigen. Kehrseite der Entwicklung ist allerdings der Mangel an bezahlbarem Wohnraum für die mit aktuell knapp 3,6 Millionen Einwohnern größte Stadt Deutschlands, die jedes Jahr um jedes Jahr um die Größe einer mittleren Kleinstadt wächst. Geschichten von Immobiliensuchen und steigenden Mietpreisen sind daher Klassiker an Berlins Stammtischen.

Neben dem politischen Raum befindet sich hier auch in Sachen Digitalisierung und Start-Ups ein wichtiges Zentrum. Prägende Wirtschaftszweige sind zudem der Dienstleistungssektor und die Kultur- und Kreativwirtschaft. Allerdings ist die Stadt ursprünglich durch die Industrialisierung zum Regierungssitz aufgestiegen, weshalb dort auch heute noch entsprechende Großunternehmen zu finden sind – insbesondere aus dem Energie- und Mobilitätsbereich. Durch eine Verknüpfung von neuem Denken und traditionsreichem Know-how könnten Berliner Lösungen auch zum Gelingen der Energiewende beitragen: Gerade in den Bereichen klimafreundliche Mobilität und Dekarbonisierung der Fernwärme lauern zwei große Herausforderungen für Energiepolitik und Stadtentwicklung – die dazu gemachten Erfahrungen und Entwicklungen könnten auch für viele andere Regionen interessant sein.

Noch ist der Primärenergieverbrauch der Stadt stark durch fossile Energieträger dominiert, der Erneuerbaren-Anteil ist mit knapp vier Prozent mit am geringsten im Ländervergleich. Das Berliner Energiewendegesetz gibt allerdings einen klaren Änderungskurs vor: Insbesondere durch Nutzung der eigenen Solarpotenziale, aber auch durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Nachbarland Brandenburg sollen mehr Erneuerbare, weniger Energieverbrauch und deutlich geringere Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

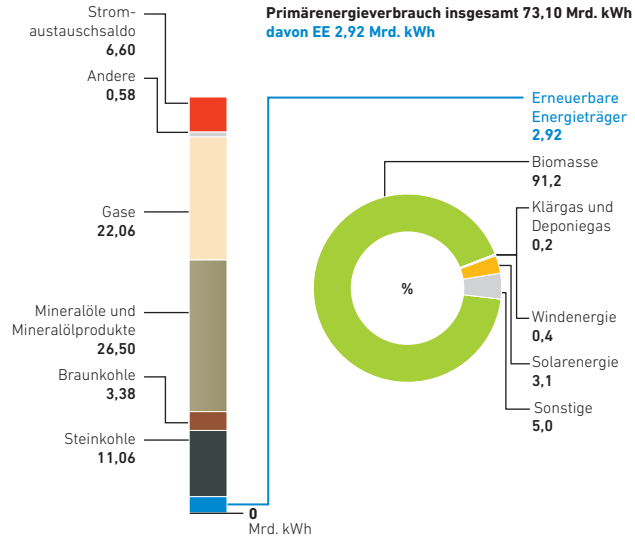
	Berlin*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	73,10	3.883,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	2,0	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	2,92	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	0,6	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	4,0	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	2,5	13,8	2014
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	7.778	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	1,2	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	14.071	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	2,4	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	6.604	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	352	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	0,2	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	4,5	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	2,5	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	571	528	2015
Erneuerbaren-Ziele		65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	20.767	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-8,1	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	83,1	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	16.540	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	2,2	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	4,70	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-38,2	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	min. -60% CO₂-Emissionen bis 2030 min. -85% bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

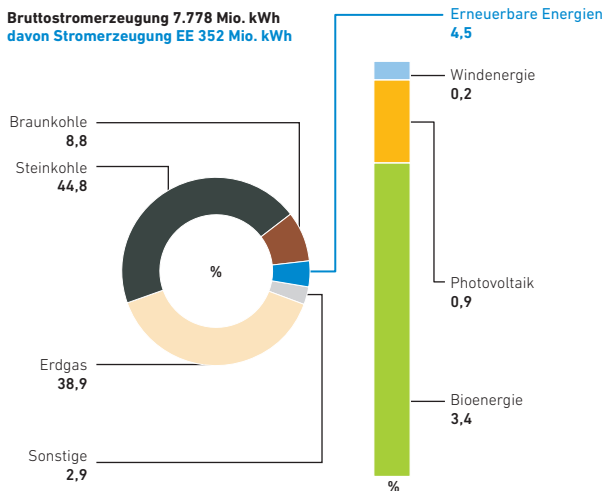
Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Der Berliner Energieverbrauch wird bislang fast ausschließlich fossil bestimmt, vor allem Mineralöl im Verkehr und Gas für die Strom- und Wärmeerzeugung sind relevant. Aber auch Stein- und – zumindest bis 2017 – Braunkohle spielten bisher eine Rolle bei der Deckung des Berliner Energiebedarfs, zudem wird auch Strom im größeren Maßstab importiert. Erneuerbare Energien hatten bis 2015 nur einen Anteil von 4 Prozent – mit der kleinste unter den Bundesländern.



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



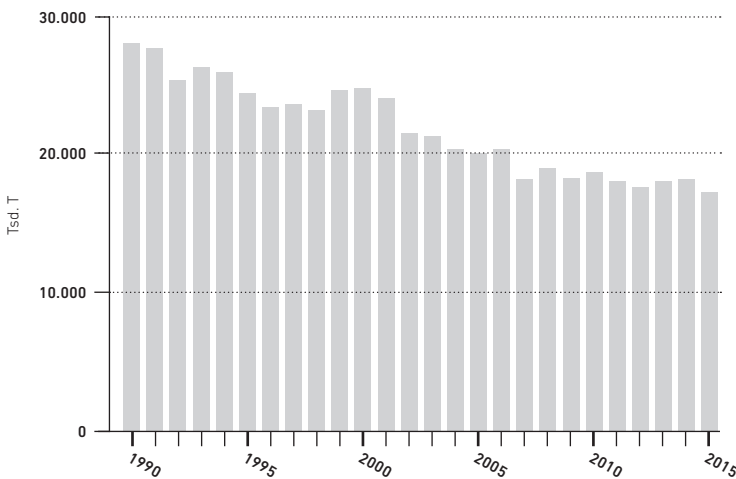
Erneuerbare Energien spielen mit nicht einmal fünf Prozent in der Berliner Stromerzeugung kaum eine Rolle, bestimmt wird diese dagegen durch Erdgas und Steinkohle. Selbst Braunkohle, deren Nutzung 2017 im Stadtstaat beendet wurde, hatte im Vorjahr noch einen größeren Anteil als die Erneuerbaren.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Der temperaturbereinigte Energieverbrauch sank in Berlin gemessen an der Einwohnerzahl seit 1990 deutlich, wenn auch in den letzten Betrachtungsjahren nur noch eine leichte Verringerung zu erkennen ist. Aber auch seit 2008, dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele, konnte der Berliner Energieverbrauch weiter gesenkt werden, womit die Hauptstadt im Bundesländervergleich eine eher positive Entwicklung aufweisen kann.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Berlin war zwar eine geteilte Stadt, die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen mit einer hohen Reduktion von über 38 Prozent seit 1990 entspricht jedoch eher der aus den umgebenden ostdeutschen Ländern. Die Reduktionserfolge gehören zu den größten aller Länder.

„Berlin hat einiges nachzuholen“

Interview mit Ramona Pop (Grüne), Berlins Senatorin für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Frau Pop, am 24. Mai des vergangenen Jahres sprach Berlins Regierender Bürgermeister Michael Müller (SPD) von einem „historischen Datum“. Der Tag markierte den Ausstieg der Hauptstadt aus der Braunkohle-Verstromung. Sind Sie zufrieden mit dem, was Ihre rot-rot-grüne Koalition in Bezug auf die Energiewende bislang auf die Beine gestellt hat?

Wir haben grundlegende Weichenstellungen vorgenommen. Dass Energie überhaupt ein eigenes Ressort hat, ist der Verdienst von Rot-Rot-Grün – das gab es vorher nicht. Mit dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030 haben wir eine Strategie festgelegt, mit der wir die Energiewende und unsere Klimaschutzziele schaffen wollen. Sie enthält rund 100 Maßnahmen verteilt auf die Handlungsfelder Energie, Wirtschaft, Gebäude und Stadtentwicklung, Verkehr sowie private Haushalte und Konsum; sie ist langfristig, weitreichend, transparent und demokratisch angelegt. Wir arbeiten in allen Ressorts an der zügigen Umsetzung.

Berlin hat außerdem als erstes Bundesland den Kohleausstieg gesetzlich beschlossen. Und mit den Berliner Stadtwerken haben wir ein landeseigenes Unternehmen, das die Energiewende vorantreibt.

Die Stadtwerke haben doch aber vor vier Jahren noch Ihre rot-schwarzen Vorgänger gegründet, oder?

Das schon, aber unsere Vorgänger haben erhebliche Hemmnisse für das Unternehmen bestehen lassen. Rot-Rot-Grün hat unsinnige Beschränkungen aufgehoben und die Stadtwerke mit Eigenkapital ausgestattet.

Berlinerinnen und Berliner können jetzt lokalen Ökostrom beziehen, denn die Stadtwerke investieren in eigene Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Region. Sie unterstützen außerdem öffentliche Einrichtungen und Landesunternehmen bei der Energiewende und investieren in die energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude.

Trotz intensiver Werbung hat das Unternehmen bisher nur etwa 6.000 Kunden. Wie können sich die Stadtwerke gegen die mehr als 400 Konkurrenten durchsetzen?

Die Berliner Stadtwerke haben im vergangenen Herbst zum ersten Mal mit einer berlinweiten Kampagne auf sich aufmerksam machen können. Ich habe keinen Zweifel daran, dass das sehr engagierte Unternehmen nun mit seinen regional erzeugten nachhaltigen Stromprodukten und guten Energiedienstleistungen überzeugen wird.

Bei der Erzeugung und bei der Nutzung erneuerbarer Energien ist Berlin das Schlusslicht unter den Bundesländern. Wie steht es um den geplanten Masterplan Solarcity?

Ja, Berlin hat in Sachen Ausbau von Erneuerbaren einiges nachzuholen. Deshalb haben wir beim Ausbau des Stadtwerks und dem Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm Tempo gemacht.

Die aktuellen Zahlen zum Bundesländervergleich beim PV-Ausbau zeigen auch, dass Berlin aufholt – und im vergangenen Jahr Spitzenreiter beim Ausbau der Photovoltaik war, wenn man ihn ins Verhältnis zur Landesfläche setzt. Der Masterplan Solarcity ist ein wichtiger Teil des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms. Mit dem Masterplan wollen wir das Potenzial der Solarenergie schnell und zuverlässig in nennenswerter Höhe erschließen.

Was kann der Masterplan leisten?

Im Masterplan werden Ausbauziele definiert und konkrete Maßnahmen verabredet. Mein Haus erarbeitet ihn zusammen mit Unternehmen und Expertinnen und Experten in einem Diskussionsprozess.

In diesem Prozess diskutieren wir auch den Unterstützungsbedarf. Wir entwickeln und rea-



lisieren Beratungsansätze. Ziel ist es, unterschiedlichen Akteuren von Hauseigentümern bis zu kleinen und mittelständischen Unternehmen die Umsetzung von Modellen zur Solarstromerzeugung unkompliziert zugänglich zu machen. Von Beratung über die rechtlichen Voraussetzungen bis zur Vernetzung von Kompetenzen ist da vieles möglich.

Berlin ist eine Stadt der Mieter. Für Vermieter ist es aber oft nicht wirtschaftlich, eine Solaranlage auf Mietshäuser zu setzen und die Hausbewohner so direkt mit Strom zu versorgen – wenn Immobilienunternehmen auch Strom anbieten, verlieren sie ihre branchenüblichen Steuerrabatte. Tun Sie etwas, um das Problem zu lösen?

Mit Mieterstrommodellen werden Mieterinnen und Mieter aktiv in die Energiewende miteinbezogen. Diese Modelle finden viele Vermieter aber kompliziert, daher wollen wir hier durch bessere Information Hürden abbauen. Zudem haben die Stadtwerke zusammen mit den landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften eine Mieterstromplattform aufgebaut.

Berlin gewinnt zwar keine Energie mehr aus Braunkohle,

das Fernwärmenetz – es ist Europas größtes – wird aber noch zu einem Viertel mit Steinkohle betrieben. Gemeinsam mit Vattenfall hat der Senat eine Machbarkeitsstudie für einen Kohleausstieg 2030 beauftragt. Wozu braucht es das?

Inzwischen haben auch die großen Energiekonzerne begriffen, dass die Zukunft emissionsfrei ist und in den Erneuerbaren liegt. Wir müssen also den Weg aus der Kohlenutzung schnell beschreiten, aber gleichzeitig die Versorgungssicherheit bei Strom und Wärme garantieren. Nur eine durchdachte, breit getragene Lösung, die die technischen Möglichkeiten berücksichtigt und diskutiert, wird rasch zum Erfolg führen. Darum hat das Umweltressort einen Begleitkreis zur Erstellung der Studie eingerichtet, an dem Akteurinnen und Akteure aus unterschiedlichen Bereichen der Stadtgesellschaft beteiligt sind.

Wie gut verstehen Sie sich eigentlich mit Ihrem Potsdamer Amtskollegen Albrecht Gerber von der SPD?

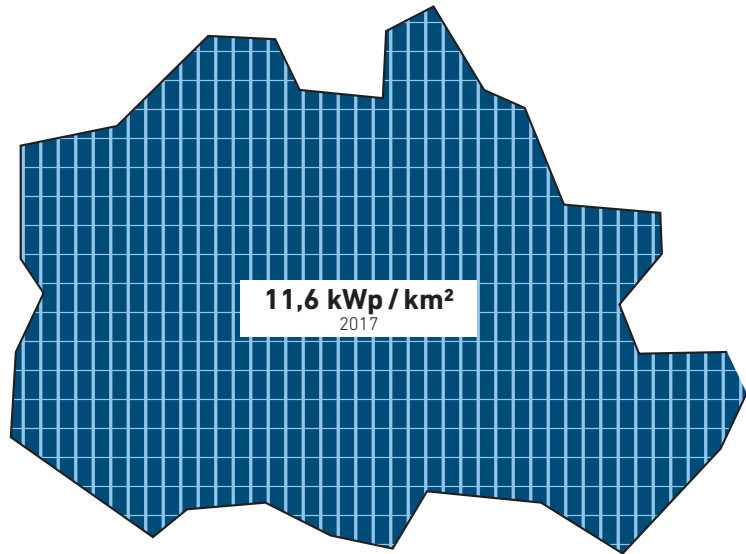
Herr Minister Gerber und ich schätzen uns sehr und haben eine gute Gesprächsebene. Wir arbeiten gemeinsam für eine starke wirtschaftliche Entwicklung und Energiewende in der Hauptstadtregion.

Anders gefragt: Die Berliner Energiepolitik kann man im Grunde nicht losgelöst von der brandenburgischen sehen. Fast die Hälfte des Hauptstadtstroms kommt aus dem Umland, ein Großteil davon wird aus Braunkohle gewonnen – trotz Berliner Braunkohle-Ausstieg. Wie stellen Sie sich die künftige Kooperation mit dem Nachbarland vor?

Wir treten sowohl gegenüber Brandenburg, als auch auf Bundesebene für den Ausstieg aus der Braunkohle ein. Dort vertreten wir aber auch die Forderung an die Regierung, die betroffenen Regionen und Menschen zu unterstützen. Dazu leisten wir auch einen Beitrag, zum Beispiel durch das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg, in dem wir gemeinsam Innovationen und die Entwicklung von nachhaltigen Technologien zur Energieerzeugung und -nutzung fördern.

Es ist richtig, dass nur rund 60 Prozent des Berliner Stromverbrauchs auch in der Stadt produziert und der Rest aus dem übrigen Bundesgebiet gedeckt wird. Vor allem weil Berlin im Bundesländervergleich den höchsten Anteil der Haushalte mit Ökostrombezug aufweist, ist Berlin als Lastsenke aber kein Argument für ein Weiter-So bei der Braunkohle.

Daten mit Ausrufezeichen

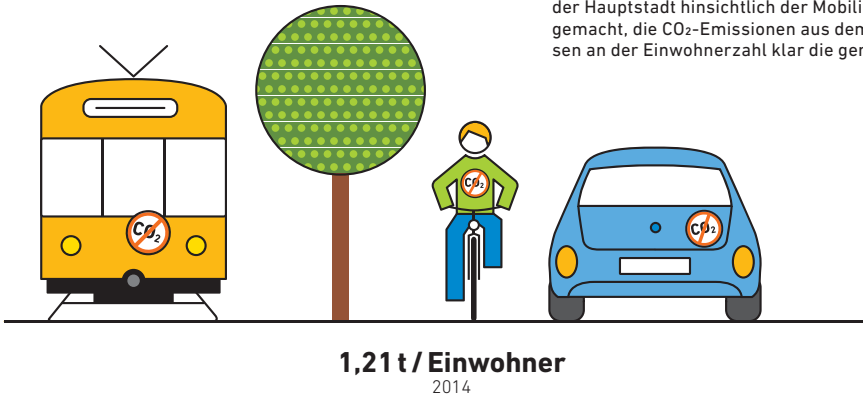


Photovoltaik Neu installierte Leistung

Berlin gilt gemeinhin als relativ grau. Aber nicht nur die vielen Graffitis bringen Farbe in die Stadt, in den Häuserschluchten trifft man auch durchaus auf viel Grün und Sonne. Und letztere gibt nicht nur den Einwohnern Energie, sondern wird auch zunehmend zur Stromerzeugung genutzt – gemessen an der Landesfläche wies die Hauptstadt 2017 sogar den größten Zuwachs an Solarstromleistung auf.

Klimaschutz Energiebedingte CO₂-Emissionen im Verkehr

Unmutsbekundungen über die Verkehrsverhältnisse gehören zu jedem guten Berliner Smalltalk – egal ob die Menschen mit ÖPNV, Fahrrad oder Auto unterwegs sind. Trotzdem wird in der Hauptstadt hinsichtlich der Mobilität auch einiges richtig gemacht, die CO₂-Emissionen aus dem Verkehr sind gemessen an der Einwohnerzahl klar die geringsten.



Effizienz

Bruttostromverbrauch pro Kopf

Angesichts allgegenwärtiger Smartphones, Laptops im Cafe und nächtlicher Neonbeleuchtung der Stadt könnte man denken, dass die Berliner besonders stromintensiv leben. Dabei ist das Gegenteil der Fall: Gemessen an der Einwohnerzahl hat die Hauptstadt den geringsten Stromverbrauch aller Bundesländer.



4.087
2014



1,4
2017

Elektromobilität

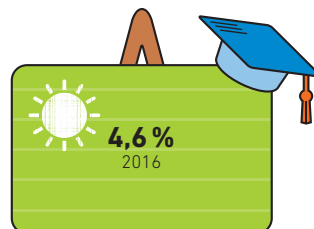
Anzahl Elektroautos pro 1.000 Fahrzeuge

Berlin ist eine mobile Stadt, zu jeder Tages- und Nachtzeit sind irgendwo Menschen mit den unterschiedlichsten Verkehrsmitteln unterwegs. Elektromobilität ist dabei per S-, U- und Straßenbahnen schon lange fester Bestandteil im Verkehrsmix der Hauptstadt, inzwischen wird die strombetriebene Fortbewegung aber auch zunehmend auf der Straße praktiziert: 1,4 Elektroautos pro 1.000 Pkw sind die bundesweit meisten – ganz abgesehen von den ganzen Pedelecs, E-Scootern, Segways und Hoverboards.

Bildung

Anteil von Solarschulen

Berlinern wird ja nicht unbedingt ein sonniges Gemüt nachgesagt – das kann aber nicht an den schulischen Voraussetzungen liegen. Mit einem Anteil von fast fünf Prozent gibt es hier mehr Solarschulen als in allen anderen Bundesländern.



Energiepolitik unter der Lupe: Die Hauptstadt will auch in Sachen Energiewende vorangehen

Die Berliner Energiepolitik war lange Zeit vergleichsweise ambitionslos und fand sich mit der Rolle als Stromimportregion mit fossiler Fernwärmeerzeugung ab; Im Verkehrsbereich wurde neben dem ÖPNV vor allem das Auto in den Mittelpunkt gestellt. Es verwundert daher nicht, dass die Hauptstadt in den AEE-Bundesländervergleichsstudien Erneuerbare Energien oftmals nur den letzten Platz erreichte. Schon seit einigen Jahren und damit auch bereits in der letzten, rot-schwarz regierten, Legislaturperiode kam jedoch deutlich Bewegung in die Berliner Energiepolitik – auch und insbesondere durch das Engagement von Bürgerinnen und Bürgern, die etwa die Neugründung eines landeseigenen Berliner Stadtwerks erzwangen und die sich auch bei der vom Abgeordnetenhaus eingesetzten Enquete-Kommission „Neue Energie für Berlin“ engagiert einbrachten. Dieser Aufbruch in der Energiepolitik führte auch zum **Berliner Energiewendegesetz** (EWG Bln) welches im März 2016 und damit ebenfalls noch unter der vorherigen Koalition, allerdings im Einklang mit allen Fraktionen des Abgeordnetenhauses, verabschiedet wurde.

Die seit Ende des Jahres 2016 amtierende rot-rot-grüne Regierung will diese angefangene Wende in der Energiepolitik mitnehmen und verstärken. Grundlage bleibt das Energiewendegesetz. Hauptziel ist dabei die Erreichung der **Klimaneutralität bis 2050**, worunter das Gesetz eine Minderung der Treibhausgasemissionen um mindestens 85 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 versteht. Mindest-Zwischenziele sind eine Klimagasverringerung um 40 Prozent bis 2020 sowie um 60 Prozent bis 2030. Als einziges Bundesland hat Berlin seine energiepolitische Grundlage inzwischen schon explizit mit Blick auf das Klimaübereinkommen von Paris weiterentwickelt und dazu im November 2017, also rund anderthalb Jahre nach der ursprünglichen Verabschiedung, die erste **Novelle zum Energiewendegesetz** verabschiedet. Diese verankert vor allem den Kohleausstieg der Stadt: Die Braunkohlenutzung ist mit der Umstellung des

Kraftwerks Klingenberg auf Erdgas schon im Jahre 2017 beendet worden, die Steinkohlenutzung soll bis spätestens 2030 auslaufen.

Teil des Energiewendegesetzes ist auch die Verabschiedung und Fortentwicklung eines **Berliner Energie- und Klimaschutzprogrammes** (BEK), das im Juni 2017 vom Senat vorgelegt und im Januar 2018 vom Parlament beschlossen wurde. Das BEK gilt zunächst für fünf Jahre und umfasst rund 100 Einzelmaßnahmen. Im Bereich Energie ist vor allem der Ausbau von und die Umstellung auf gasbasierte KWK (Bio- und Erdgas). Da insbesondere die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung eine große Herausforderung ist, sollen neben diesen KWK-Anlagen auch Wärmepumpen, Wärmespeicher und Power-to-Heat-Anlagen verstärkt Anwendung finden. Auch die riesigen Solarpotenziale auf den vielen Dächern der größten Stadt Deutschlands sollen gehoben werden, wozu ein eigener **Masterplan Solarcity erstellt und eine Koordinierungsstelle Solarenergie** geschaffen werden sollen. Ziel ist, möglichst schnell ein Viertel des eigenen Strombedarfs durch Sonnenenergie zu decken – etwa auch durch Mieterstromprojekte, die u.a. das Stadtwerk umsetzen soll.

Auch der Verkehrsbereich wird schon vom BEK, aber auch generell vom Senat intensiv thematisiert. Ein eigenes **Mobilitätsgesetz**, dessen Entwurf vom Senat im Februar 2018 beschlossen wurde, soll die Belange aller Verkehrsteilnehmer adressieren und insbesondere klimaschonende und stadtverträgliche Optionen stärken.

Wie generell in der Stadt liegt damit auch in der dortigen Klimaschutzpolitik inzwischen viel Musik in der Luft – was sich auch in der letzten Ausgabe der AEE-Bundesländervergleichsstudie zeigt, wo das Land gerade bei den energiepolitischen Rahmenbedingungen eine deutliche Verbesserung erzielen konnte.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Strategie für dekarbonisierte Wärmenetze

Laut Koalitionsvertrag des rot-rot-grünen Senats wird der Kohleausstieg Berlins vorangetrieben, 2017 soll die Stadt aus der Braunkohle- und spätestens 2030 aus der Steinkohlenutzung aussteigen. Diese Zielsetzung wurde bereits im Berliner Energiewendegesetz verankert. Für die Umsetzung sollen mit den Kraftwerksbetreibern verbindliche Ausstiegspläne vereinbart und mit allen Beteiligten eine Umstiegsperspektive als Teil einer nachhaltigen Wärmestrategie für Berlin vereinbart werden. Doch schon heute erproben die beteiligten Energieversorger die dekarbonisierte Wärmeversorgung und eine Nutzung möglichst regionaler Ressourcen.



Die Biomasse für das Biomasseheizkraftwerk im Märkischen Viertel kommt aus Kurzumtriebsplantagen in Brandenburg, wie hier in Massen.

Quelle: Gemeinde Massen Niederlausitz

Das Biomasse-Heizkraftwerk im Bezirk Reinickendorf mit einer Leistung von 18 Megawatt (MW) thermisch und fünf MW elektrisch markiert einen Meilenstein der Berliner Energieversorgung: Es ist das erste Vattenfall-Heizkraftwerk in Berlin, das zu 100 Prozent auf Kraft-Wärme-Kopplung aus naturbelassenen Holzhackschnitzeln setzt. Auf diese Weise erzeugt die Anlage besonders effizient und umweltfreundlich Fernwärme und speist gleichzeitig Strom in das Verteilnetz ein. Rund 70.000 Tonnen nachhaltig produzierte Biomasse – vorrangig aus der Region – ermöglichen eine CO₂-Einsparung von bis zu 26.000 Tonnen pro Jahr.

Mit dem Biomasse-Heizkraftwerk in der denkmalgeschützten Hülle des ehemaligen Heizwerks geht Vattenfall am Standort den Schritt ins Zeitalter der Erneuerbaren Energien und unterstreicht einmal mehr die Bedeutung der Berliner Klimaschutzvereinbarung sowie die der Klimaschutzpartnerschaft mit der GESOBAU AG, einem der sechs kommunalen Wohnungsunternehmen in Berlin. Die Anlage im Märkischen Viertel versorgt rund 30.000 Haushalte, die überwiegend zu den Beständen der GESOBAU gehören. Auch bei den Holzhackschnitzeln wird versucht, möglichst auf regionale und nachhaltige Quellen zu setzen.

Eine sehr nachhaltige Form der Energiehölzer sind sogenannte Kurzumtriebsplantagen, die etwa im nahen Brandenburg angelegt wurden. Die dort schnell wachsenden Energiehölzer können regelmäßig geerntet werden und schonen durch ihren dauerhaften Bestand die Böden. Für die sandigen Böden im Berliner Umland und die in der Region bekannte Gefahr einer Trockenheit im Frühsommer sind Pappeln die Baumart der Wahl. Rund 10.000 Stecklinge werden je Hektar angepflanzt. Daraus wachsen rund 10 Tonnen Holz. Der Energieholzanbau bringt einige ökologische Vorteile. Es ist nur ein geringer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln notwendig. Beim Pappelanbau ist auch keine mineralische Düngung erforderlich. Da nur alle drei Jahre geerntet wird, bieten die KUPs einen Rückzugsraum für die Tierwelt. Die Bodenruhe fördert zudem den Humusaufbau und damit Ertragskraft des Bodens. Auch das Biomasse-Heizkraftwerk im Märkischen Viertel wird mit den Holzhackschnitzeln aus Brandenburg versorgt – so sorgt die Berliner Wärmewende auch großräumig für ökologische Verbesserungen.

BRANDENBURG

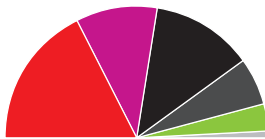


POLITIK

Regierungsparteien SPD und DIE LINKE

Sitzverteilung

- SPD 30 Sitze
- DIE LINKE 17 Sitze
- CDU 21 Sitze
- AfD 10 Sitze
- GRÜNE 6 Sitze
- Fraktionlos 1 Sitz



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 mwe.brandenburg.de
Minister	Albrecht Gerber (SPD)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Potsdam
Einwohner Ende 2016	2.494.648
Fläche (in km ²)	29.484,3
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	49,30 %
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	35,50 %
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	84,1
BIP/Kopf 2016	26.887 €
Schulden/Kopf 2015	7.375 €

Als eines der Bundesländer mit der geringsten Besiedlungsdichte ist Brandenburg schon seit Jahrhunderten eine landwirtschaftlich geprägte Region. Dabei waren schon früher mit den Gütern der „preußischen Junker“ großflächige Strukturen in der Mark weit verbreitet. Unter dem Motto „Junkerland in Bauernhand“ wurden die Großgrundbesitzer in der DDR enteignet. Die großen Strukturen blieben aber organisiert durch die Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften bestehen. Die dünne Besiedelung und die riesigen landwirtschaftlichen Strukturen spiegeln sich auch in der großteiligen Verwaltungsstruktur wieder. Auch wenn die letzte Kreisreform gescheitert ist, wird dies wohl ein Scheitern auf Zeit bleiben. Daneben hat das Land mit den Folgen der Landflucht und des demographischen Wandels zu kämpfen. Auch wenn für viele Berliner das Sommerhaus im Grünen wieder an Reiz gewinnt, haben viele Orte mit der Deckung ihrer Ausgaben und damit dem Erhalt der grundlegenden Infrastrukturen zu kämpfen.

Zwar ist die Wirtschaftskraft in Brandenburg genauso unterschiedlich wie die prägenden Branchen – von der Energiewirtschaft über den Tourismus bis zur Dienstleistungsbranche –, und etwa gerade im Berliner Umland sehr positiv. In einigen Regionen ist die wirtschaftliche Entwicklung allerdings auch in den letzten Boomjahren negativ geblieben. Die rückläufige demographische Entwicklung mancher Regionen wird so noch mit fehlenden Arbeitsplatzperspektiven verstärkt. Die Brandenburger Besorgnis, dass durch einen Kohleausstieg die Arbeitsplätze auch im Lausitzer Braunkohlerevier verloren gehen werden, ist daher verständlich. Nichtsdestotrotz muss es nun darum gehen, die großen Erneuerbaren-Potenziale im Land so zu entwickeln, dass diese die Braunkohle sowohl energetisch wie auch wirtschaftlich ersetzen und einen positiven Strukturwandel ermöglichen.

Da Brandenburg zudem eine lange Tradition als Energieexportland hat und damit die Versorgung umliegender Regionen, insbesondere Berlins, mit übernommen hat, erscheint eine gemeinsame Energiestrategie zwischen Hauptstadt und Brandenburg äußerst sinnvoll.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Brandenburg*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	183,40	3683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	5,0	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	34,03	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	7,5	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	18,6	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	28,3	13,8	2014
Erneuerbaren-Ziele	EE-Anteil am PEV: 32 % 2020	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	55.069	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	8,5	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	22.413	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	3,8	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-33.045	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	15.678	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	8,3	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	28,5	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	72,1	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	683,5	528	2015
Erneuerbaren-Ziele		65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	73.808	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	2,2	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	94,8	86,8	2015
Effizienz-Ziele	- 20 % PEV bis 2030	- 20 % PEV 2008–2020 - 50 % PEV 2008–2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	56.018	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	7,3	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	22,54	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-30,4	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	- 72% CO₂-Emissionen bis 2030	- 55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. - 80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

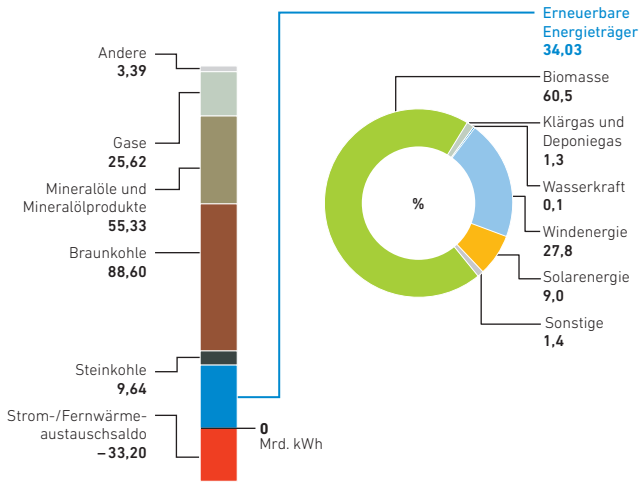
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

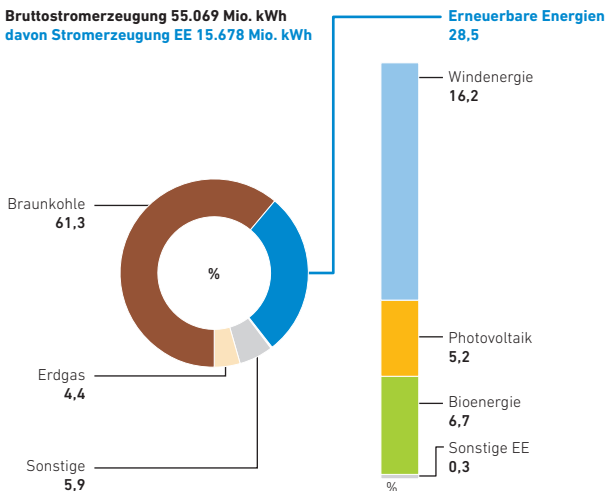
Die Braunkohle prägt Brandenburgs Energiesektor. Der treibhausgasintensivste Rohstoff deckte 2015 fast die Hälfte des gesamten Energiebedarfs des Landes – wobei der Brandenburger Primärenergiebedarf auch durch den höchsten Stromexport unter den Ländern charakterisiert wird. Allein aus Brandenburg ging fast so viel Strom in die umliegenden Bundesländer wie Deutschland insgesamt ins Ausland exportierte. Aber auch die Erneuerbaren haben mit knapp über 20 Prozent einen sehr relevanten und deutlich überdurchschnittlichen Anteil.

Primärenergieverbrauch insgesamt 183,4 Mrd. kWh
davon EE 34,03 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

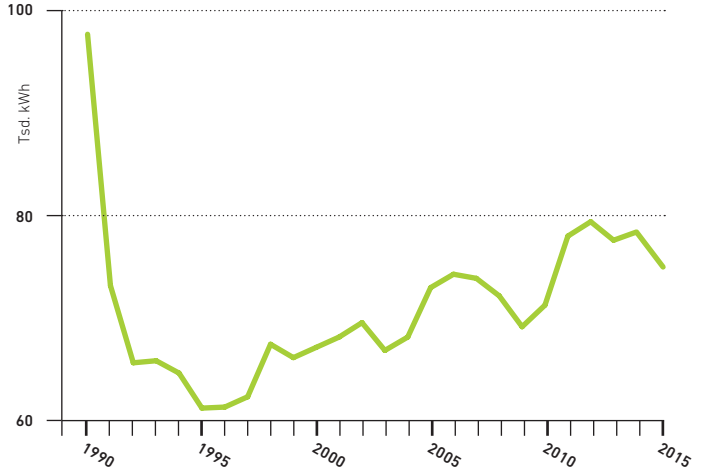
Bruttostromerzeugung 55.069 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 15.678 Mio. kWh



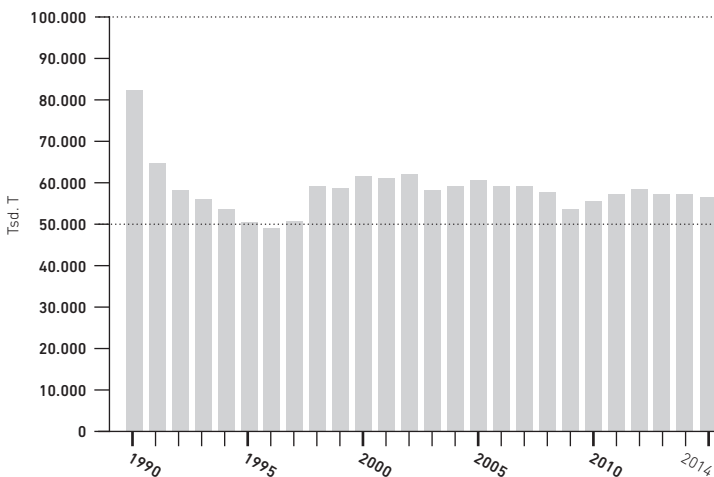
Wie schon beim Primärenergieverbrauch wird auch die Stromerzeugung ganz überwiegend durch die Braunkohle geprägt. Der zweitgrößte Teil der erheblichen brandenburger Stromerzeugung wird durch Erneuerbare Energien gestellt, vor allem durch die Windenergie. Photovoltaik und Bioenergie sind ebenfalls wichtig und erreichen noch größere Anteile als Erdgas.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Die Braunkohleindustrie in Brandenburg sorgt für einen vergleichsweise hohen Energieverbrauch. Zwar konnte der Primärenergieeinsatz gemessen an der Bevölkerungszahl seit 1990 deutlich verringert werden, was vor allem an dem Zusammenbruch der Wirtschaft der ehemaligen DDR lag, nichtsdestotrotz verzeichnet Brandenburg auch 2014 noch den höchsten Energieeinsatz je Einwohner. Zudem wuchs der Verbrauch zuletzt wieder – gemessen an 2008, dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele, stieg der Verbrauch sogar wieder deutlich.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Die starke Braunkohleprägung des Landes schlägt sich auch in hohen CO₂-Emissionen nieder. Zwar konnte der energiebedingte Treibhausgasausstoß seit 1990 um über 30 Prozent reduziert werden, Brandenburg gehört aber weiter zu den größten Emittenten von CO₂ aus der Energiewirtschaft. Die Reduktion ist zudem die geringste unter den ostdeutschen Bundesländern.

„Unsere Klimaschutz-Erfolge hängen von ganz Deutschland ab“

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

Der Kohleausstieg ist in aller Munde – bald soll nach dem Willen der großen Koalition auf Bundesebene die Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ mit der Arbeit loslegen und unter anderem ein Abschlussdatum für die Kohleverstromung vorschlagen. Sie sind erklärter Gegner eines politisch festgelegten Termins. Ist die Kommission eine gute Lösung?

Ich begrüße diese Kommission. Sie zeigt, dass die Bundesregierung die Strukturentwicklung in den Revieren als gesamtgesellschaftliche Aufgabe anerkennt und ihren Beitrag dazu leisten will.

Das zweitgrößte Braunkohlerevier Deutschlands liegt in der Lausitz und damit unter anderem in Brandenburg. Ihr Land betrifft die Arbeit der Kommission also direkt.

Nur wenn wir jetzt im engen Schulterschluss den Grundstein für die wirtschaftliche Zukunft der Lausitz legen, kann es gelingen, neue gleichwertige Arbeitsplätze zu schaffen und die Lausitz als Energie- und Industriestandort zu stärken.

Deswegen ist es sinnvoll und richtig, die Menschen aus den Revieren und Partner wie Gewerkschaften und Verbände von vornherein am Prozess zu beteiligen, wie es ja mit der Kom-

mission geplant ist. Dabei müssen zuerst auch Aspekte wie Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, Energiekosten oder regionalwirtschaftliche Folgen für die Menschen vor Ort diskutiert werden.

Der Thinktank Agora Energiewende hat vielbeachtet einen sukzessiven Ausstieg aus der Kohle bis 2040 vorgeschlagen. Dem Konzept nach sollen jedes Jahr 100 Millionen Euro aus dem Bundeshaushalt in die Lausitz fließen. Klingt das nicht gut?

Die Strukturentwicklung muss langfristig von der Bundesregierung unterstützt werden. 100 Millionen Euro im Jahr sind allerdings viel zu niedrig angesetzt.

Wir fordern gemeinsam mit Sachsen, dass der Bund von 2019 bis 2024 mindestens 1,2 Milliarden Euro für die Lausitz bereitstellt. Das Geld brauchen wir insbesondere, weil 2019 der Solidaripakt für die neuen Länder ausläuft.

Ihre rot-rote Landesregierung will ihr ambitioniertes Klimaziel aus der Energiestrategie 2030 anpassen, und zwar nach unten. Steht Brandenburg beim Strukturwandel auf der Bremse?

Nein, absolut nicht. Brandenburg hat sich früh sehr ambitionierte energiepolitische Ziele

gesetzt. Wir sind deshalb heute eines der führenden Länder beim Ausbau der erneuerbaren Energien.

Aber wir sind auch ein historisch gewachsenes Energieland und exportieren rund 60 Prozent des bei uns erzeugten Stroms sowie rund 60 Prozent der bei uns erzeugten Mineralölprodukte. Die CO₂-Emissionen dafür werden ausschließlich Brandenburg angerechnet. Welche Klimaschutz-Erfolge wir bis 2030 erreichen können, hängt also auch davon ab, wie der Fortschritt bei der Energiewende in ganz Deutschland verläuft – das muss auch unser Klimaziel widerspiegeln. Übrigens wird Brandenburg im Gegensatz zu fast allen Alt-Bundesländern sein Klimaziel für 2020 erreichen, nämlich die Reduktion der CO₂-Emissionen um 40 Prozent gegenüber 1990.

Ein Teil dieser CO₂-Einsparung ist auf den Zusammenbruch der Industrie nach der Wende zurückzuführen. Die Lausitzer haben damals, als schon einmal viele Tagebaue und Kohlekraftwerke dicht gemacht wurden, einen regelrechten Strukturbruch erlebt. Macht diese Erfahrung den aktuellen Prozess schwerer?

Noch einen Strukturbruch müssen wir unbedingt verhindern, sonst wackeln hier die Wände!



Die aktuelle Entwicklung in der Lausitz braucht Zeit. Und verlässliche Rahmenbedingungen, damit Menschen, Unternehmen und Kommunen in der Lausitz neue wirtschaftliche Betätigungsfelder und Perspektiven entwickeln können.

Die Lausitz ist hier bereits auf einem sehr guten Weg. Zahlreiche Unternehmen der Braunkohleindustrie sind längst auch in anderen Branchen und auf anderen Märkten tätig. Das ist gut und richtig. Wir werden diese Entwicklung nach Kräften unterstützen.

Ebenfalls aus der Nachwendezeit rührt es in Brandenburg vielleicht auch, dass Anwohner Windrädern oft skeptisch gegenüber stehen. In den ostdeutschen Ländern wurden die Anlagen in den Neunzigern recht unkontrolliert gebaut. Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern haben schon Programme oder Gesetze zur besseren Beteiligung der Bevölkerung an der Energiewende. Wann legt Brandenburg nach – und womit?

Ich teile das Anliegen, dass Kommunen und damit auch die Bürgerinnen und Bürger stär-

ker vom Ausbau der Windenergie vor ihrer Haustür profitieren müssen. Deshalb beobachten wir sehr aufmerksam die Aktivitäten der anderen Bundesländer, sehen aber auch Probleme. Die gesetzliche Regelung in Mecklenburg-Vorpommern ist zum Beispiel gerade beim Bundesverfassungsgericht auf dem Prüfstand.

Brandenburg selbst will nichts unternehmen?

Wir setzen uns für eine deutschlandweit einheitliche Regelung ein. Wir haben dazu auch schon einen Antrag in die Wirtschaftsministerkonferenz eingebracht, der Ende des vorigen Jahres einstimmig beschlossen wurde. Die Bundesregierung soll sich nun damit befassen, wie so eine Regelung aussehen könnte.

Die neue Bundesregierung hat das Thema erfreulicherweise auch schon in ihrem Koalitionsvertrag aufgegriffen. Im Übrigen hat Brandenburg mit den Instrumenten der Regionalplanung einen Weg, um dem unkontrollierten „Wildwuchs“ von Windenergieanlagen entgegenzuwirken.

Brandenburg gehört im Deutschland-Vergleich zu den Vorreitern bei erneuerbaren Energien. Bei gutem Wetter erzeugen Windräder, Solar-

anlagen und Co. sogar schon deutlich mehr Strom, als das Land braucht. In den kommenden Wochen wollen Sie für die märkische Energiewende das Programm „1.000 Speicher“ starten. Wie wird das genau aussehen und was erhoffen Sie sich davon?

Der Fokus dieses Kleinspeicherprogramms liegt auf privaten Eigenheimbesitzern, die etwa mit Photovoltaikanlagen auf Dächern selbst Strom erzeugen. Als Vorreiter beim Ausbau der erneuerbaren Energien wissen wir in Brandenburg, wie schwierig es ist, die Netze stabil zu halten, wenn der Anteil der Erneuerbaren am Strommix steigt.

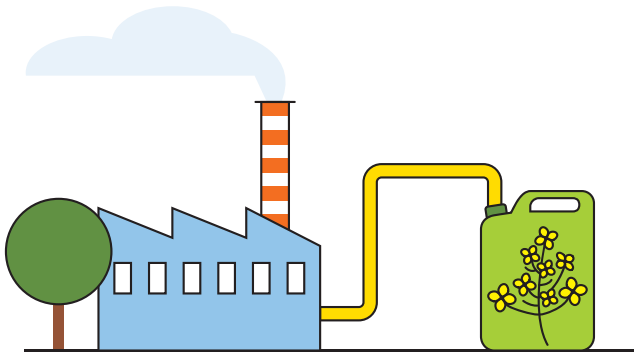
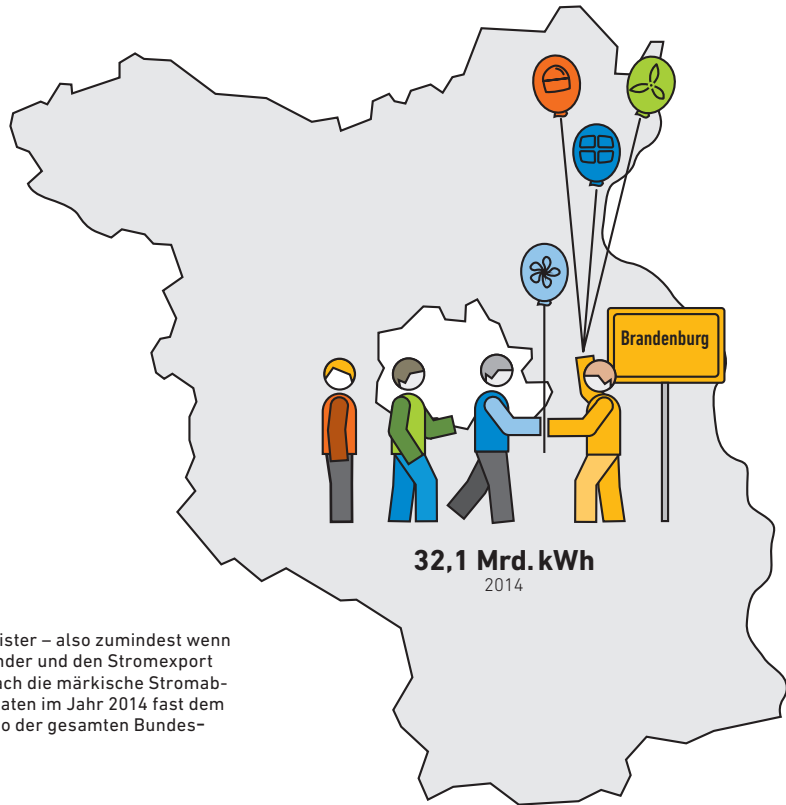
Mit unserem Programm und der Unterstützung für zwischengeschaltete – wenn auch kleine – Batteriespeicher wollen wir zur Netzentlastung beitragen. Ich gehe davon aus, dass wir mit unserer Richtlinie binnen der nächsten zwei Monate starten können.

Aber: Für die Integration des Stroms aus Wind und Sonne ins Netz brauchen wir auch Speicherkapazitäten in industriellen Größenordnungen – das „1.000-Speicher-Programm“ kann das natürlich nicht leisten.

Daten mit Ausrufezeichen

Strom Exportmenge

Brandenburg ist Exportweltmeister – also zumindest wenn es um die deutschen Bundesländer und den Stromexport geht. Mit 32,1 Mrd. kWh entspricht die märkische Stromabgabe an andere Länder und Staaten im Jahr 2014 fast dem gesamten Stromausgleichsaldos der gesamten Bundesrepublik.



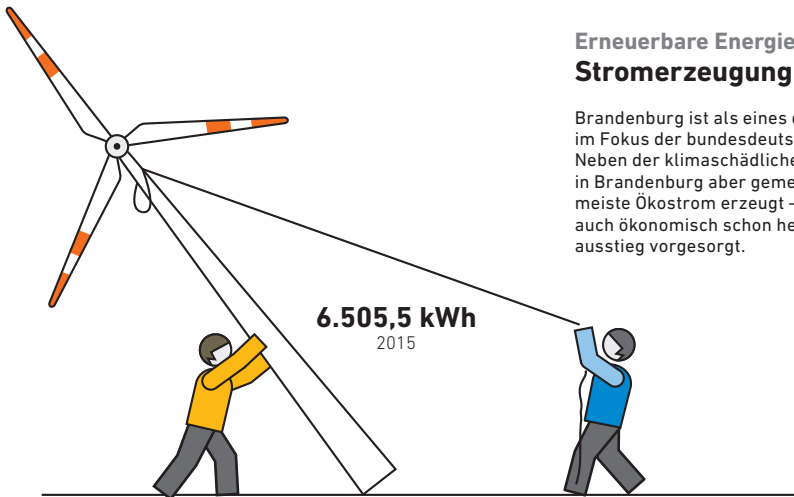
580.000 t/a
2016

Biodiesel Herstellungskapazität

Unmutsbekundungen über die Verkehrsverhältnisse gehören Diesel hat als Antrieb in der letzten Zeit einen eher schlechten Leumund. Das liegt natürlich vor allem an der Schadstoffbilanz bzw. an illegalen Tricks zur Manipulation derselben, aber auch der CO₂-Ausstoß des Treibstoffes ist ein Thema. Mit der Nutzung von Biodiesel können Autofahrer wenigstens in Sachen Klimaschutz beruhigter sein, wozu Brandenburg als Land mit einer der größten Produktionskapazitäten von Biodiesel entscheidend beiträgt.

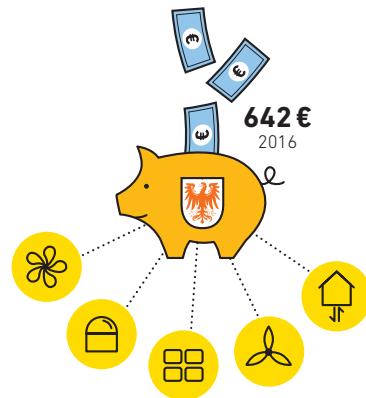
Erneuerbare Energien Stromerzeugung pro Kopf

Brandenburg ist als eines der großen Braunkohleländer im Fokus der bundesdeutschen Klimaschutz-Diskussionen. Neben der klimaschädlichen Kohlestromerzeugung wird in Brandenburg aber gemessen an der Bevölkerung auch der meiste Ökostrom erzeugt – und so sowohl energetisch als auch ökonomisch schon heute für die Zeit nach dem Kohleausstieg vorgesorgt.



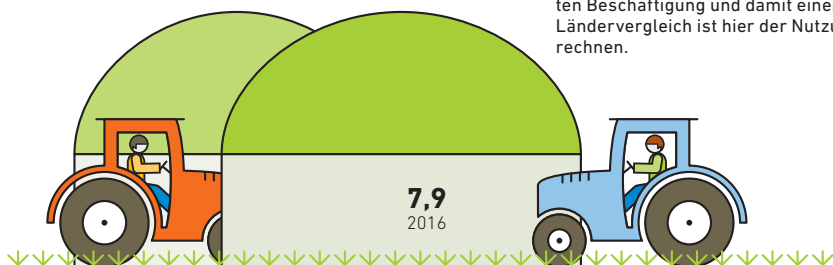
Wirtschaft EEG-Vergütung pro Kopf

Brandenburg hat eine lange Tradition als Energieland, die Stromerzeugung und -verteilung ist dementsprechend auch eine wichtige Säule der Wirtschaft des Landes. Während die Umsätze und Arbeitsplätze der Kohlewirtschaft aber über die letzten Jahre und Jahrzehnte zurückgingen, wurde sich mit den Erneuerbaren Energien ein neues wirtschaftliches Betätigungsfeld aufgebaut. Pro Einwohner flossen 2016 642 € EEG-Vergütung nach Brandenburg, das ist der zweithöchste Wert aller Länder.



Arbeitsplätze Bruttobeschäftigung Bionergie pro 1.000 Arbeitnehmer

Bei Energiewende denken viele vor allem an Solar- und Windenergie. Dabei spielt auch die Bionergie eine ganz wichtige Rolle – nicht nur energetisch, sondern auch mit Blick auf die Beschäftigung. Da die Anlagen kontinuierlich gesteuert und mit Biomasse versorgt werden müssen, gibt es hier eine besonders hohe und dauerhafte Beschäftigungswirkung – was besonders für Brandenburg gilt. Rund 0,8% der gesamten Beschäftigung und damit einer der höchsten Anteile im Ländervergleich ist hier der Nutzung der Bioenergie zuzurechnen.



Energiepolitik unter der Lupe: Energiepolitische Kurssuche

Brandenburg ist bislang sowohl Erneuerbaren- wie auch Kohleland: So produziert die Mark gemessen an der Bevölkerung den meisten Ökostrom aller Länder (2015) und ist gleichzeitig Braunkohlestandort, trägt also mit diesem besonders emissionsintensiven Energieträger erheblich zur deutschen Treibhausgasbilanz bei. Während bisher noch die Nutzung fossiler Rohstoffe parallel zum Ausbau der Erneuerbaren ohne große Probleme erfolgen konnte, ist angesichts der Diskussionen um Akzeptanz und Ausbaugeschwindigkeit der Erneuerbaren, insbesondere der Windenergie, vor dem Hintergrund sich häufender Engpasssituationen im Stromnetz sowie mit Blick auf die bundes- und landesweiten Debatten um verfehlte Klimaziele und Kohleausstieg zunehmend eine grundlegende Richtungsentscheidung gefragt.

Die energiepolitischen Leitlinien haben eine lange Tradition: Schon 2006 und damit noch in einer rot-schwarzen Koalition wurde die Energiestrategie 2020 verabschiedet, seit 2012 und damit auch aktuell (April 2018) gilt die darauf aufbauende und von einer bis heute regierenden rot-roten Regierung erarbeitete **Energiestrategie 2030**. Diese sieht vor, den Primärenergieverbrauch bis zum Zieljahr um 20 Prozent gegenüber 2007 zu senken, gleichzeitig sollen Erneuerbare Energien einen Anteil von 32 Prozent an dieser Größe erreichen. Bis 2014 hat sich der Primärenergieverbrauch allerdings sogar gegenüber dem Basisjahr erhöht, der Erneuerbaren-Anteil lag bei 20,4 Prozent. Das Klimaschutzziel der Energiestrategie von –72 Prozent wurde 2014 mit einer Reduktion um rund 30 Prozent noch nicht einmal zur Hälfte erreicht. Auch wenn in der Energiestrategie weiterhin die Braunkohle als Brückentechnologie angesehen und ein Kohleausstieg dort nicht thematisiert wird, zeigt der Zwischenstand, dass eine Erreichung der genannten Ziele nur mit mindestens einer deutlichen Reduzierung des aktuellen Niveaus der Kohleverstromung möglich wäre.

Angesichts des näher rückenden Zieljahres und vor dem Hintergrund der bundesweiten Kohleausstiegsdebatten hätte sich Brandenburg mit einem Bekenntnis zur eigenen Energiestrategie klar auf Energiewende-Kurs ausrichten können. Die Landesregierung hat aber offenkundig eine andere Strategie im Sinn, da aktuell eine **Novellierung dieser Energiestrategie** diskutiert wird – und das zuständige Wirtschaftsministerium bei dem zu Grunde liegenden Gutachten das Basisszenario präferierte, das ein Weiterlaufen der Braunkohlekraftwerke bis in die 2040er-Jahre vorsah. Zwar würden Erneuerbaren- und Effizienzziel in dem Szenario eingehalten werden, die Treibhausgasreduktion würde 2030 jedoch nur 55 Prozent betragen, was die Einhaltung der bundesdeutschen Klimaschutzziele ebenfalls kaum erreichbar machen würde – obwohl in dem Gutachten explizit das Klimaschutzabkommen von Paris als Hintergrund der Novellierung genannt wird. Die Novellierung sollte eigentlich schon 2017 abgeschlossen sein, wurde aufgrund der Umstrittenheit und vor dem Hintergrund bundespolitischer Neujustierungen in der Energiepolitik aber bis Ende 2018 aufgeschoben.

Unabhängig von dieser starken politischen Einflussnahme für die Braunkohle, auch auf Bundesebene, setzt sich die Landesregierung durchaus auch weiter für die Erneuerbaren Energien ein. So werden Ansiedlungen aus der Branche gefördert, es wird versucht, die Beteiligung der Bürger an der Energiewende zu erhöhen und die **Forschung und Entwicklung von Speicherprojekten** intensiv unterstützt – etwa über ein im März beschlossenes neues Förderprogramm „1.000 Speicher“. Gerade mit Blick auf die im Land teilweise vorhandenen Widerstände ist allerdings zu konstatieren, dass eine stärkere und **eindeutige Energiewende-Positionierung** nicht nur den Marktakteuren stabile Rahmenbedingungen geben, sondern auch für mehr Akzeptanz im Land sorgen könnte.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Wärme aus dem Boden für das Zwergenschloss

Die Bürgerinnen und Bürger zur Nutzung eines regenerativen Heizsystems zu zwingen, kann nicht im Sinne eines auf Eigenverantwortlichkeit gründenden Wettbewerbssystems liegen. Dennoch kann die Landespolitik saubere Wärmetechnologien über einen erfolgreichen Einsatz von Förderprogrammen anreizen und entwickeln. Und in Brandenburg gelingt dies insbesondere im Bereich der Wärmepumpen überaus erfolgreich. Obwohl Brandenburg im Bundesländervergleich der



Grafische Darstellung des eTanks am Beispiel eines Einfamilienhauses in Bergfelde.

Quelle: deematrix Energiesysteme GmbH

AEE den insgesamt sechsten Platz belegt, erreicht es bei der Zunahme von Wärmepumpen bezogen auf die Wohnfläche Rang zwei in ganz Deutschland. Um zudem Vorbilder für die Privathaushalte zu haben, können kommunale Projekte die praktische Umsetzung veranschaulichen, wie etwa bei der Kindertagesstätte „Britzer Zwergenschloss“.

Die Kita im Landkreis Barnim war ein klarer Sanierungsfall. Hinter der schönen und alten Fassade versteckte sich ein verwinkelter Bau über drei Etagen, mit feuchtem Keller, defekter Ausstattung und hohen Heizkosten, die sogar die des benachbarten Rathauses überstiegen. Die letzte Sanierung, bei der zwar Hülle und Dach restauriert wurden, hatte es nicht geschafft, die Betriebskosten entscheidend zu senken. Da zudem auch Brandschutzmaßnahmen vorgenommen werden muss-

ten, entschied sich die Gemeinde für einen Neubau. In puncto Energieversorgung setzt die neue Kindertagesstätte ein Zeichen in Richtung Zukunft, mit Solarmodulen auf dem Dach und einem Energiespeicher in der Erde, in der Fachsprache eTank genannt.

Der eTank ist ein Energiespeicher, der dort ansetzt, wo die reinen Erzeugungsanlagen an ihre Grenzen stoßen. Die Herausforderung besteht darin, das zeitversetzte Vorkommen von Energieangebot und Wärmebedarf auszugleichen. Solarwärme steht uns nicht gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt zur Verfügung. Im Sommer, wenn wir sie am wenigsten brauchen, ist sie im Überfluss vorhanden. Umgekehrt haben wir einen großen Bedarf an Wärme im Winter, wenn Solarenergie nur in geringerem Umfang produziert wird. Ein saisonaler Speicher kann die Energieerträge so speichern, dass sie zu jeder Zeit abgerufen werden können.

Der eTank ist eine besondere Art von Energiespeicher, der im Neubau unter der Bodenplatte errichtet wird. Er besteht bis zu einer Tiefe von ca. 1,5 m aus mehreren Schichten Erdreich, in denen Leitungen verlegt sind, welche das Erdreich durch eine dank Sonnenenergie erhitze Soleflüssigkeit erwärmt. Bei Heizbedarf wird die so im Erdreich gespeicherte Wärme über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht und ins Heizsystem »zurückgeholt«. Im Sommer kann das gleiche System zur Kühlung eingesetzt werden.

Über die Investitionsbank Brandenburg können Mittel aus dem europäischen Förderprogramm RENplus 2014 – 2020 abgerufen werden, über die Investitionen zur Senkung der energiebedingten CO₂-Emissionen im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg unterstützt werden – wie das Britzer Zwergeschloss vorbildlich zeigt.

BREMEN



POLITIK

Regierungsparteien SPD und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung

- SPD 30 Sitze
- GRÜNE 14 Sitze
- CDU 20 Sitze
- DIE LINKE 8 Sitze
- FDP 6 Sitze
- AfD 4 Sitze
- BIW 1 Sitz



Datum der letzten Wahl	10. Mai 2015
Nächste Wahl	Frühjahr 2019
Bürgermeister	Dr. Carsten Sieling
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Senat für Umwelt, Bau und Verkehr www.umwelt.bremen.de
Senator	Dr. Joachim Lohse (B'90/GRÜNE)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Bremen
Einwohner Ende 2016	678.753
Fläche (in km ²)	419,4
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	28,44%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	1,10%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	1.617
BIP/Kopf 2016	47.482 €
Schulden/Kopf 2015	32.820 €

Sie trennt exakt 53 Kilometer voneinander und doch sind sie sich ganz nah. Die Städte Bremen und Bremerhaven bilden als Stadtstaat das kleinste Bundesland Deutschlands. Bremen ist mit rund 566.000 Einwohnern die elftgrößte Stadt der Bundesrepublik. Die Hansestadt kann auf eine 1.200-jährige Geschichte zurückblicken und verfügt über zahlreiche Zeugnisse der historischen Vergangenheit. Das Rathaus und die Rolandstatue zählen zum Unesco-Welterbe. Ein beliebter Publikumsmagnet ist auch die Statue der Bremer Stadtmusikanten, deren Geschichte wohl jedes Kind kennt. Ein wahrer Exportschlager ist Bremer Bier und Schokolade. Gerne bezeichnen sich Bremen und Bremerhaven als Markenhauptstadt, nehmen die beiden Städte zusammen doch eine führende Position in der Lebensmittelbranche ein. In der Raumfahrtbranche spielt Bremen europaweit eine bedeutende Rolle. Galileo-Satelliten und die Oberstufe der Ariane-Rakete werden hier gebaut. Bremen ist ein wichtiger Standort für die Automobilindustrie, circa 600 Automotive-Zulieferer sind in der Stadt ansässig. Aber auch der Seehafen in Bremerhaven ist prägend, nicht nur für die Wirtschaftsstruktur, sondern auch das Selbstverständnis der Stadt als maritimer und Handelsstandort.

Die Hansestadt ist ein beliebtes Reiseziel, jährlich zählt Bremen 1,4 Millionen Hotelübernachtungen, u.a. auch Besucher des dortigen Fußballvereins Werder Bremen. Der Club ist Gründungsmitglied der Bundesliga und setzt auf das Potenzial der Sonnenenergie. Photovoltaikanlagen sind in Fassade und Dach des Stadions integriert. Allein die dort installierten 200.000 Solarzellen produzieren jährlich eine Million Kilowattstunden. Und das ist längst nicht alles an Erneuerbaren-Projekten. So wird die Wasserkraft der Weser zur Stromerzeugung genutzt, der Stadtstaat weist die höchste Windenergie-Dichte aller Bundesländer auf und mehr als 150 Unternehmen sind in der Windbranche tätig. Trotz vieler Erneuerbaren-Aktivitäten ist die Energieversorgung aber noch stark konventionell geprägt und vergleichsweise treibhausgasintensiv.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Bremen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	43,95	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	1,2	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	2,88	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	0,6	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	6,5	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	3,5	12,1	2012
Erneuerbaren-Ziele	100 % EE-Strom und -Wärme bis 2050	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	6.685	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	1,0	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	5.245	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	0,9	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-2.006	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	779	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	0,4	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	11,7	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	16,3	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	718,7	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	568 Mio. kWh/a 2020	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	65.443	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-0,3	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	98,5	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	13.393	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	1,7	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	19,95	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-0,3	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	-40 % CO₂-Emissionen bis 2020 (ohne Stahlindustrie)	-55 % gesamte Treibhausgas-emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

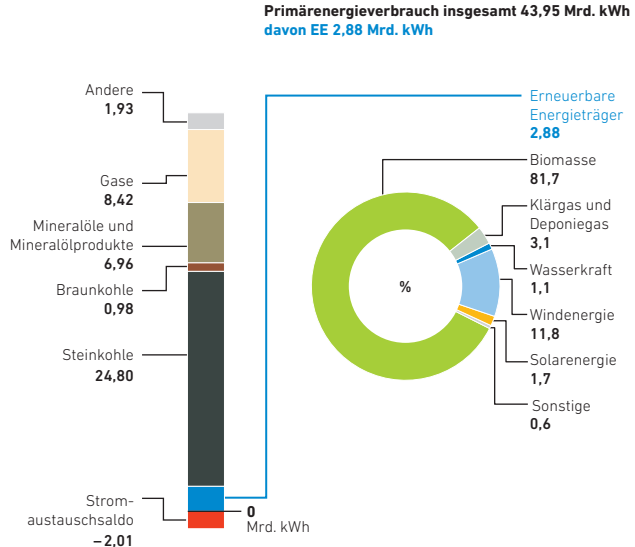
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

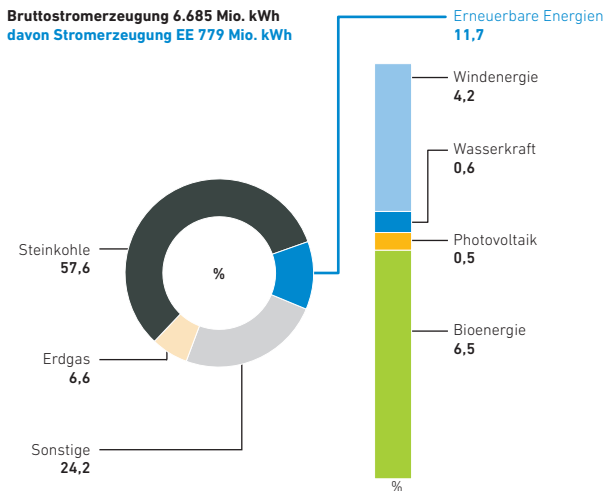
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Der Primärenergieverbrauch Bremens wird ganz überwiegend von Steinkohle, daneben auch noch von Erdgas, bestimmt. Erneuerbare Energien hatten 2015 einen vergleichsweise geringen Anteil von fast 7 Prozent, was immerhin der höchste Wert der Stadtstaaten war. Dieser Anteil ging zuletzt allerdings noch leicht zurück. Für einen Stadtstaat ungewöhnlich deckt Bremen seinen Strombedarf selbst und exportiert sogar noch kleinere Elektrizitätsmengen.

BREMEN



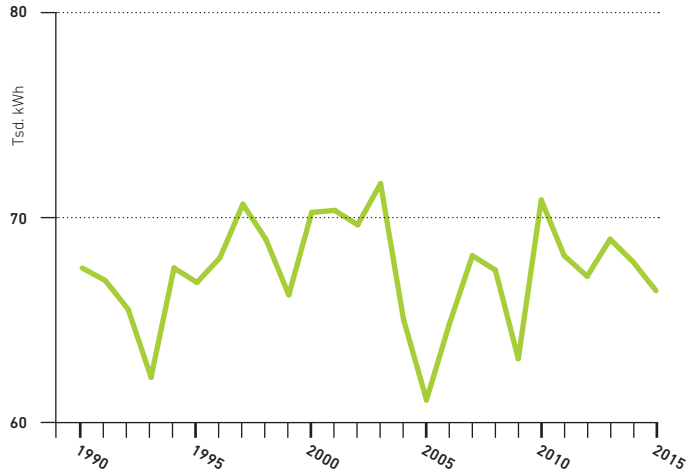
Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



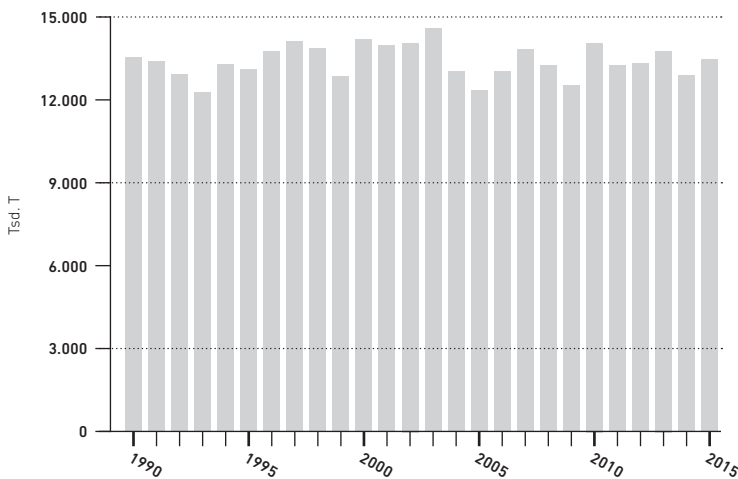
Mit etwas über 10 Prozent ist der vor allem durch Bio- und Windenergie geprägte Erneuerbaren-Anteil an der Stromerzeugung in Bremen zwar deutlich größer als in den anderen beiden Stadtstaaten, insgesamt aber dennoch deutlich unterdurchschnittlich. Wichtigste Energieträger zur Stromerzeugung ist die Steinkohle mit fast 60 Prozent.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Der einwohnerbezogene Primärenergieverbrauch schwankt in Bremen vergleichsweise stark. Insgesamt ging es jedoch in die richtige Richtung, seit 1990 eine leichte Reduktion gelungen. Gegenüber 2008 als bundesweitem Basisjahr hat sich der Bremer Energieverbrauch dagegen leicht erhöht, im Ländervergleich liegt Bremen hierbei daher nur im unteren Mittelfeld.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Analog zum Energieverbrauch fluktuiert auch der energiebedingte CO₂-Ausstoß pro Kopf deutlich, insgesamt wurde trotz einer deutlichen Steigerung der Emissionen in 2015 noch eine leichte Reduktion gegenüber dem Basisjahr 1990 erreicht. Diese gehört aber zu den geringsten unter den Bundesländern.

„Bundesrechtliche Regelungen schränken unseren Spielraum ein“

Interview mit Joachim Lohse (Grüne), Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen

Bremen wird sein Klimaziel für 2020 sehr deutlich verfehlen. Wie im Bund ist ein Minus von 40 Prozent beim CO₂-Ausstoß angepeilt. Erreicht wurden erst zehn Prozent – obwohl die Emissionen der Stahlindustrie dabei ausgeklammert sind.

Woran liegt das?

Wir haben die Ursachen von externen Gutachtern analysieren lassen. Danach liegt es vor allem an der Nachfrageseite: Der Energieverbrauch im Land Bremen sinkt nicht, wie im Jahr 2009 angenommen, als das Ziel formuliert wurde – sondern er bleibt ungefähr konstant.

Zum Teil ist das auf veränderte Rahmenbedingungen zurückzuführen. Seit einigen Jahren wächst die Bevölkerung wieder, während früher von einer rückläufigen Einwohnerzahl ausgegangen wurde. Auch die bremische Wirtschaft ist stärker gewachsen als unsere Experten 2009 – also im Jahr der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise – prognostiziert hatten.

Der Senat hat sein Klimaziel vor drei Jahren sogar mit einem Gesetz festgeschrieben. Sind Klimaschutzgesetze also doch nicht das geeignete Instrument beim Klimaschutz?

Unser Klimaschutzgesetz orientiert sich an dem Leitziel, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 Prozent zu

reduzieren. Und es verpflichtet den Senat, für 2030 und 2040 Zwischenziele festzulegen. Solche Vorgaben helfen, dem Klimaschutz in der täglichen Praxis der Landes- und Kommunalpolitik möglichst viel Gewicht zu geben.

Als Umsetzungsinstrument ist ein Klimaschutzgesetz auf Landesebene tatsächlich nur bedingt geeignet, weil in vielen Bereichen vorrangige bundesrechtliche Regelungen den Spielraum des Landesgesetzgebers einschränken.

Bis Ende 2018 soll der Pfad bis 2030 beschrieben werden. Was planen Sie konkret, wie wollen Sie die bisherige Lücke füllen?

Vor dem Hintergrund der bisher erreichten CO₂-Minderung ist es dringend notwendig, dass die Klimaschutzanstrengungen im Land Bremen nochmals intensiviert werden. Wir werden deshalb alle relevanten Akteure und die interessierte Öffentlichkeit einladen, mit uns gemeinsam ein neues Klimaschutz- und Energieprogramm für den Zeithorizont bis 2030 zu erarbeiten.

Ein wichtiges Thema wird hierbei sicherlich der Ausstieg aus der Kohleverstromung sein. Im Land Bremen sind zurzeit noch mehrere Steinkohleblöcke in Betrieb, die spätestens bis zum Jahr 2030 das Ende ihrer tech-

nischen Nutzungsdauer erreichen werden. In vielen Bereichen wird es aber auch darum gehen, bereits laufende Aktivitäten fortzusetzen und nach Möglichkeit zu intensivieren, beispielsweise auf dem Gebiet der energetischen Gebäudesanierung.

Auch beim Ausbau der Erneuerbaren hinkt Bremen hinterher. Bei den jüngsten Ausschreibungen für Onshore-Wind und Photovoltaik ging das Land leer aus. Wie wollen Sie Ihren Rückstand aufholen? Ist das in einem Stadtstaat überhaupt möglich?

Ein Stadtstaat stößt beim Ausbau der erneuerbaren Energien tatsächlich deutlich eher an Grenzen als ein Flächenland. Trotzdem haben wir es im Land Bremen in den letzten Jahren geschafft, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erheblich zu steigern. Bei der Windkraft haben wir die installierte Leistung seit 2010 etwa verdoppelt, bei der Photovoltaik sogar mehr als versechsfacht. Außerdem gibt es im Land Bremen seit 2012 ein neues Wasserkraftwerk.

Die Ausbauziele für die Stromerzeugung aus Wind, Sonne und Wasser, die wir uns im Jahr 2009 bei der Verabschiedung unseres Klimaschutz- und Energieprogramms für das Jahr



2020 gesetzt hatten, haben wir Ende 2016 bereits erreicht und teilweise sogar übertroffen. Einen Rückstand kann ich vor dem Hintergrund dieser Zahlen nicht erkennen.

In den kommenden Jahren wollen wir die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien weiter steigern, insbesondere durch Repowering älterer Windkraftstandorte. Ob dies gelingen wird, ist allerdings auch von der weiteren Entwicklung der energiepolitischen Rahmenbedingungen abhängig.

Im Bundesrat setzt sich Bremen gemeinsam mit weiteren Nordländern für eine Anhebung des Ausbauziels für Offshore-Windenergie ein. Wie schätzen Sie die Aussichten ein?

Im beschlossenen Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung ist die von allen Nordländern eingeforderte Anhebung des Ausbauziels aktuell nicht enthalten. Die Nordländer werden sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten weiterhin konsequent für die Anhebung des Ausbauziels einsetzen, da ja zumindest ergebnisoffen verhandelt werden kann. Wie gut hier-

bei die Erfolgsaussichten sind, wird sich erst im Laufe der Zeit zeigen.

Zwei der drei Kohlekraftwerke in Bremen sollen bald stillgelegt werden. Was planen Sie als Alternative?

Bereits Ende 2013 ist in Bremen ein mit Steinkohle befeuerter Kraftwerksblock vom Netz gegangen. Der entfallene Kohlestrom ist durch den stetigen Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und eine erhebliche Ausweitung der Stromerzeugung in den Bremer Abfallverbrennungsanlagen mehr als ausgeglichen worden. In den nächsten Jahren sollen insbesondere der weitere Ausbau der Windkraft und der vermehrte Einsatz von Blockheizkraftwerken in der Wohnungswirtschaft dazu beitragen, die sinkende Stromerzeugung auf Steinkohlebasis zu kompensieren. Außerdem ist Ende 2016 ein hoch effizientes GuD-Kraftwerk auf Erdgasbasis in Betrieb gegangen, das jedoch aufgrund der aktuellen Marktsituation bislang nicht in Volllast betrieben wird.

In welchem Umfang diese Anlage zur Substitution von Kohlestrom beitragen kann, hängt auch von der weiteren Entwicklung der energiepolitischen Rahmenbedingungen ab. Schließlich ist zu berücksichti-

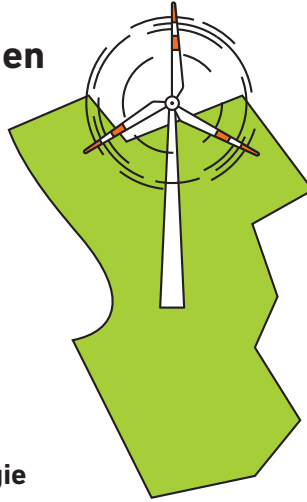
gen, dass Bremen zurzeit in erheblichem Umfang Kohlestrom in andere Bundesländer exportiert. Der schrittweise Ausstieg aus der Kohleverstromung könnte deshalb zum Teil auch durch einen Rückgang der bremischen Stromexporte ausgeglichen werden.

Beim geplanten Offshore-Terminal in Bremerhaven (OTB) gibt es immer noch kaum Bewegung. Wie soll es mit diesem Prestigeprojekt weitergehen?

Die Windenergie-Wirtschaft hat ihre überragende wirtschaftliche Bedeutung für Bremerhaven bewiesen. Bremerhaven hat als einer der ersten Standorte in Deutschland erkannt, dass die Bewältigung des Klimawandels nur durch eine konsequente Energiewende erfolgen kann und diese Energiewende nur mit einem erheblichen Ausbau im Bereich der Offshore-Windenergie möglich ist.

Der OTB ist ein notwendiger Baustein des infrastrukturellen Rahmens für die Windenergie-Wirtschaft im südlichen Fischereihafen. Das Land Bremen setzt sich deshalb für einen schnellstmöglichen Abschluss der derzeit laufenden Gerichtsverfahren zum OTB ein.

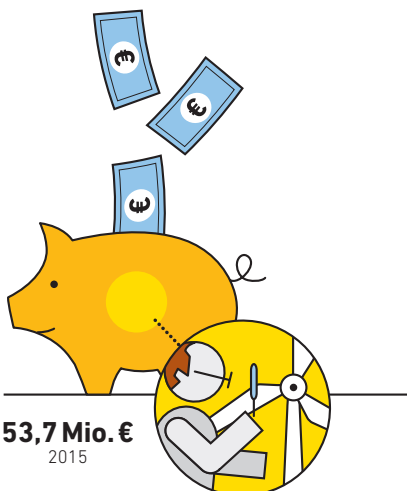
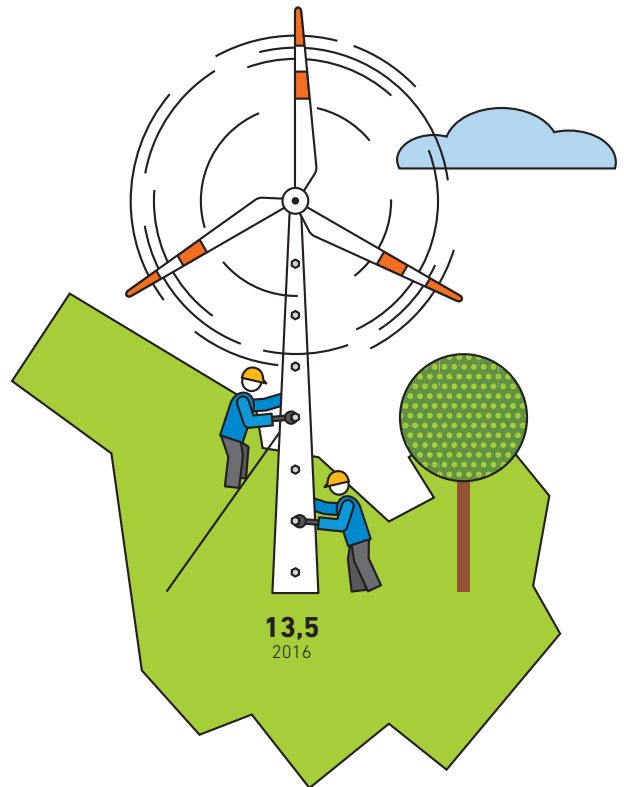
Daten mit Ausrufezeichen



Arbeitsplätze

Bruttobeschäftigung Windenergie pro 1.000 Arbeitnehmer

Landschaftlich hat Bremen mit dem Blick aufs Meer sehr weite Perspektiven zu bieten, wirtschaftlich sieht es in der Hasestadt, die eines der ärmsten Bundesländer ist, da schon schwieriger aus. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien hilft hier allerdings, neue Möglichkeiten zu entwickeln. Insbesondere durch die On- und Offshore-Windenergie sind hier viele Arbeitsplätze entstanden, schon über ein Prozent der Gesamtbeschäftigung geht auf die Nutzung dieser Technologien zurück.



Forschungsförderung

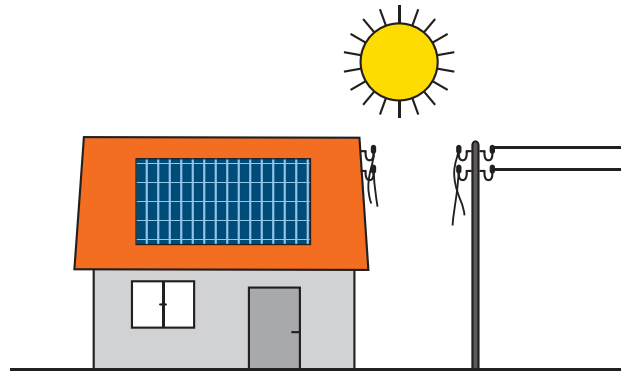
Ausgaben für Erneuerbare Energien relativ zum BIP

Neugier und frische Ideen sind wichtig für Weiterentwicklung, das wissen die Bremer dank Ihrer Tradition als Handelsstadt sehr genau. Der Bremer Senat befördert das Schauen über den Tellerrand gezielt, die Forschungsunterstützung für Erneuerbare Energien ist hier mit die höchste.

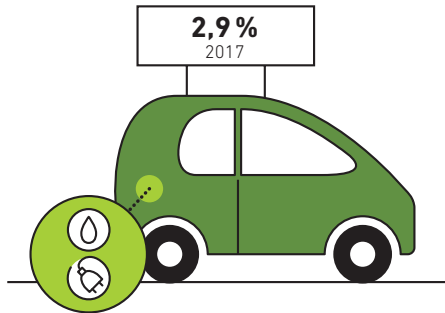
Solarstrom

Anteil Eigenverbrauch an der Erzeugung

Die Bremer sind ein Seefahrervolk und haben daher viel Erfahrung damit, sich auch einmal über längere Zeiträume selbst versorgen zu müssen. Das zeigt sich auch heute bei der Solarstromnutzung: Allein der vergütete Eigenverbrauch machte im Stadtstaat fast sieben Prozent der Solarstromerzeugung aus, das ist einer der höchsten Werte unter den Ländern.



6,7%
2015



Nachhaltige Mobilität

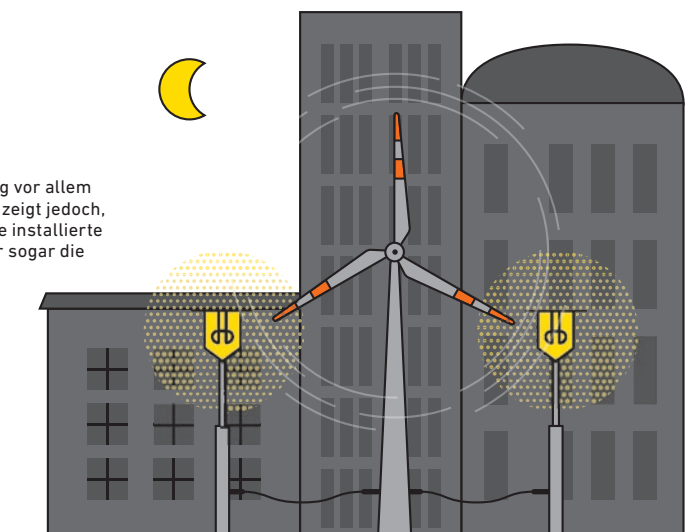
Anteil Hybrid-Pkw an Neuzulassungen

Bremen hat nicht nur den höchsten Anteil elektrifizierter Schienenstrecken, sondern setzt auch auf der Straße auf Elektromobilität. Der Anteil von Hybrid-Pkw an den Neuzulassungen ist in der Hansestadt einer der höchsten unter den Ländern.

Windenergie

Installierte Leistung

Meist wird die erneuerbare Energieerzeugung vor allem ländlichen Räumen zugeschrieben – Bremen zeigt jedoch, dass auch Städte erneuerbar sein können. Die installierte Windleistung relativ zur Landesfläche ist hier sogar die höchste unter allen Bundesländern.



448,7 kW/km²
2017

Energiepolitik unter der Lupe: Gute Grundlagen, verzögerter Vollzug

Bremen war einer der ersten Bundesländer, das mit einem eigenen Landesgesetz die Ziele zur Treibhausgasreduktion juristisch verankerte. Das im Jahr 2015 verabschiedete **Bremer Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG)** sieht dabei kurzfristig vor, die Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent zu senken. Die Emissionen der Stahlindustrie, mit einem Anteil von 45 Prozent an den gesamten CO₂-Emissionen die größte Treibhausgasquelle des Stadtstaates, sind bei dieser Zieldefinition allerdings explizit ausgenommen. Langfristiges Leitziel ist zudem analog zur Bundesebene die Klimagase bis 2050 um 80–95 Prozent zu reduzieren, wobei Zwischenziele für 2030 und 2040 im weiteren Umsetzungsprozess definiert werden sollen. Bei der Strom- und Wärmeerzeugung soll Erneuerbaren Energien nach dem Gesetz Vorrang eingeräumt werden, bis 2050 strebt Bremen eine vollständig auf regenerativen Energieträgern basierende Versorgung in diesen Sektoren an.

Für die Realisierung dieser Ziele ist ein **Klimaschutz- und Energieprogramm** vorgesehen, das alle vier Jahre fortgeschrieben werden soll. Bis heute wurde allerdings kein solches Programm nach der Verabschiedung des Gesetzes vorgelegt, sodass weiterhin das Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 aus dem Jahr 2009 die Grundlagen der Bremer Energiepolitik bestimmt. Eine Aktualisierung ist aus mehreren Gründen dringend notwendig: Zum einen schon aus formalen Gründen, da laut Klimaschutzgesetz bis Ende 2018 ein neues Energieprogramm mit aktualisierten Zwischenzielen bis zum Jahr 2030 vorgelegt werden muss. Zum anderen aber auch, weil die bisherigen Erneuerbaren-Ziele aus dem geltenden Energieprogramm längst (über)erfüllt worden sind und gleichzeitig die CO₂-Reduktion 2014 erst bei 9,7 Prozent lag. Die Landesregierung hat hierzu schon eingeräumt, dass die gesetzlich vorgegebenen Ziele weit verfehlt werden, maximal die Hälfte seien laut Umweltsenator noch erreichbar. Auch

wenn vorrangig bundesweite Entwicklungen sowie das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum für diese Zielverfehlung verantwortlich gemacht werden, sind auch auf Landesebene Ursachen zu erkennen, etwa Fehlentwicklungen beim Verkehr oder die deutliche Ausweitung der Müllverbrennung. Umso wichtiger wäre eine aktualisierte Positions- und Zielbestimmung der Landesenergiepolitik, um unter diesen veränderten Vorzeichen eine klare Marschrichtung vorzugeben. Entwürfe zu einer Aktualisierung gab es bereits im Jahr 2016, ein Gutachten mit weiteren Maßnahmen für die Fortschreibung wurde im Sommer 2017 veröffentlicht. Bis Ende 2018 soll nun aber ein aktualisiertes Energie- und Klimaprogramm mit Zieljahr 2030 zum politischen Beschluss vorgelegt werden.

Neben den grundsätzlichen Rahmenbedingungen ist in Bremen vor allem die **Offshore-Windenergie** ein Thema. Dabei geht es zum einen um das landeseigene Offshore-Terminal, welches als spezialisierter Schwerguthafen Industrieansiedlungen aus der Branche sichern und so dem Land auch Wirtschafts- und Beschäftigungsentwicklung bringen sollte. Ursprünglich war eine Fertigstellung bereits für 2014 avisiert, die Planfeststellung des Projektes ist aber bis heute Gegenstand juristischer Verfahren, die Perspektive des Projektes daher auch vor dem Hintergrund veränderter Rahmenbedingungen unklar. Zum anderen setzt sich Bremen politisch für bessere Perspektiven der Offshore-Branche ein. Eine Erhöhung des Ausbauvolumens ist hier das Ziel.

Die Bremer Energiepolitik hat mit dem BremKEG eine gute Grundlage, auch wenn das erste Klimaschutzziel nicht erfüllt werden konnte. Es bleibt zu hoffen, dass mit der Fortschreibung des Klimaschutz- und Energieprogramms weiter ambitionierte Treibhausgasreduktionen angestrebt und dann auch erreicht werden – auch wenn das kleinste Bundesland hier sicher nicht alleine vollendete Tatsachen schaffen kann.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Cleverer Heizungstausch dank Förderung

Die Bekämpfung des Klimawandels ist Bremen als sehr meeresverbundenem Bundesland schon lange ein Anliegen. Aus diesem Grund hat der Senat bereits im Jahr 2009 das Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP) 2020 beschlossen. In dem Programm finden sich die Ziele und Strategien der Klimaschutz- und Energiepolitik des Landes bis 2020 wieder. Im Fokus steht die CO₂-Vermeidung und Energieeinsparung.



Das "Modernisierungsobjekt des Jahres 2014": Ein saniertes Reihemittelhauses Baujahr 1962 mit Dachausbau in Bremen-Schwachhausen

Quelle: energiekonsens Bremen

Ein Mittel dazu ist der Ersatz von elektrisch betriebenen Heizungsanlagen, welche erheblich Energie einsparen kann – vorausgesetzt, es handelt sich um das richtige Ersatzmodell. Gerade im Altbau sind bislang bundesweit noch wenig Sanierungserfolge sichtbar. Das Land Bremen fördert daher den Austausch von elektrischen Heizungsanlagen mit bis zu 1.250 Euro. Im Fokus der Förderung stehen Gebäudezentralheizungen mit Warmwasserbereitung, die Erneuerbare Energien, Nah-, Fern- oder Abwärme oder Gas nutzen. Im Herbst 2017 hat Bremen die Förderung der energieeffizienten Gebäudesanierung erweitert. Bestandteil der Förderung sind Wärmeschutzmaßnahmen an Wohngebäuden in Bremen und Bremerhaven. Voraussetzung ist, dass die Wohngebäude vor 1995 errichtet wurden und maximal zwölf Wohneinheiten umfassen.

Das Bremer Stadtbild ist durch viele Ein- und Zweifamilien-Reihenhäusern geprägt. Sie wurden überwiegend ab der Mitte des 19. Jahrhunderts bis 1960 erbaut. Laut Bremer Verwaltung schrecken jedoch viele Einwohner vor einer Modernisierung zurück. Weitere Förderungsmaßnahmen sollen daher zusätzliche Anreize schaffen. Gefördert durch das Land Bremen wird die Dämmung von Außenwänden, Dächern und Dachböden sowie von Kellerdecken und der Einbau hochwärmedämmender Fenster. Fördermittel werden ebenfalls für den hydraulischen Abgleich des Heizungssystems, umweltfreundliche Dämmmaterialien und Anstriche beim Wärmedämmverbundsystem bereitgestellt. Eine energetische Sanierung hat neben der Einsparung von Heizkosten den Vorteil, dass die Gebäudesubstanz verbessert wird. Zugleich wird die Behaglichkeit der Wohnräume erhöht und der Wert des Gebäudes gesteigert.

Die zentrale Anlaufstelle in Bremen, in Sachen Gebäudemodernisierung, ist die Initiative „Bremer Modernisieren“ der Klimaschutzagentur Bremer Energie-Konsens, die unter anderem vom Senator für Umwelt, Bau und Verkehr unterstützt wird. Der Initiative gehören fünf etablierte Beratungsinstitutionen an, die jahrelange Erfahrung in den Bereichen Bauen und Modernisieren vorzuweisen haben. In Kooperation mit der Bremer Verbraucherzentrale bietet die Initiative u.a. Heizungsvisiten in den eigenen vier Wänden an. Ziel ist es, die „Verbraucher bei der energetischen Einschätzung ihrer alten Heizung oder der Auswahl einer neuen Anlage zu unterstützen“. Neben dem sehr umfangreichen Onlineangebot von „Bremer Modernisieren“, veranstaltet die Initiative mit ihren Partnern zahlreiche Informationsveranstaltungen rund um das Thema Gebäudesanierung oder zeichnet etwa auch die „Modernisierungsobjekte des Jahres“ aus. Eine Anlaufstelle, bei der sich jeder Bremer umfassenden Rat einholen kann.

www.bremer-modernisieren.de

HAMBURG

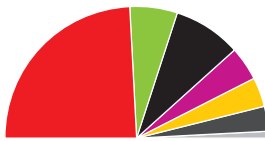


POLITIK

Regierungsparteien SPD und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung

- SPD 59 Sitze
- GRÜNE 14 Sitze
- CDU 20 Sitze
- DIE LINKE 10 Sitze
- FDP 9 Sitze
- AfD 7 Sitze
- Fraktionslos 2 Sitze



Datum der letzten Wahl	15. Februar 2015
Nächste Wahl	Frühjahr 2020
Erster Bürgermeister	Peter Tschentscher
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Behörde für Umwelt und Energie www.hamburg.de/bue
Senator	Jens Kerstan (B'90/GRÜNE)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Hamburg
Einwohner Ende 2016	1.810.438
Fläche (in km ²)	755,30
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	23,40%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	5,30%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	2.397
BIP/Kopf 2016	62.793 €
Schulden/Kopf 2015	16.295 €

Das Ansehen Hamburgs in der Welt hat einen mächtigen Schub erhalten. Seit der Eröffnung der Elbphilharmonie im Januar 2017 zählt die freie Hansestadt zu den angesagtesten Reisezielen weltweit. Die New York Times bezeichnet Hamburg als „feuchtes Wunder, das von architektonischen Sehenswürdigkeiten, Restaurants und kulturellem Charme nur so wimmelt“. Längst ist die Elbphilharmonie zum Sinnbild Hamburgs geworden. Das Gebäude, welches auf einem alten Kaispeicher in der Hafencity steht, vereint Tradition und Moderne. Wurden früher in dem alten Kaispeicher Kaffee und Kakao gelagert und damit Handel betrieben, ist heute die Hochkultur in dem Neubau eingezogen und lädt die weltweit gefragtesten Orchester ein. Die 865 Millionen teure Elbphilharmonie symbolisiert auch den Wohlstand des zweitkleinsten Bundeslandes, in dem 42.000 Millionäre unter den rund 1,8 Millionen Einwohnern leben. Mit einer Steuerkraft von 154 Prozent belegt Hamburg im Bundesländervergleich die Spitzenposition.

Die Hansestadt profitiert sehr von der Nähe zur Nordsee. So verfügt Hamburg über den drittgrößten Containerhafen Europas und ist die zentrale Warendrehscheibe vor allem für die deutsche Wirtschaft.

Die einstige „Grüne Hauptstadt Europas“ geht mit der Zeit und bemüht sich stark um eine nachhaltigere Verkehrspolitik, insbesondere Elektromobilität. Und auch die Energieerzeugung soll sauber werden: Hamburg setzt auf Erneuerbare, wenn bisher auch noch vor allem fossile Energieträger den Energiemix der Stadt prägt. So fördert der Stadtstaat Solarthermie-Anlagen bundesweit am höchsten. Windenergieanlagen stehen an vielen Stellen der Stadt, insbesondere die Anlagen im Hafen stechen prominent hervor und sind beliebtes Fotomotiv. In Hamburg sind zudem viele Unternehmen der Erneuerbaren-Branche ansässig. Laut Angaben des Senats wurden und werden „zwei Drittel aller sich im Bau bzw. in Planung befindlichen Offshore-Windparks in Nord- und Ostsee in Hamburg entwickelt“. Dazu passt auch, dass alle zwei Jahre in der Hansestadt die „Wind-Energy“, das weltweit größte Branchentreffen der Windenergie, stattfindet.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Hamburg*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	71,92	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	2,0	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	3,14	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	0,7	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	4,4	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	4,4	12,1	2014
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	10.023	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	1,5	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	13.845	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	2,3	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	5.309	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	466	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	0,2	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	4,6	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	3,9	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	634,0	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	Windenergie-Ausbau auf 120 MW bis 2020	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	40.239	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	6,9	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	105,0	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	15.362	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	2,0	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	8,59	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	20,7	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	-50 % CO₂-Emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

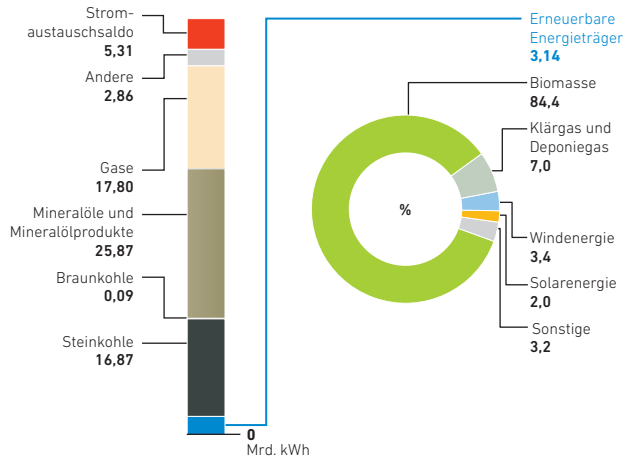
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

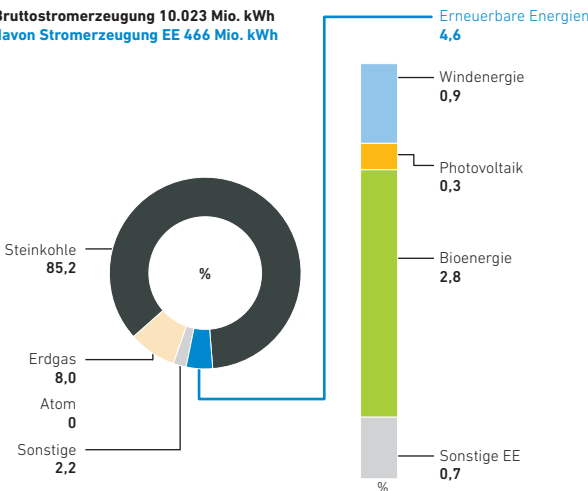
Mineralöl ist der wichtigste Energieträger zur Deckung des hamburgischen Energieverbrauchs. Dahinter folgen ungefähr gleichwertig Erdgas und Steinkohle. Erneuerbare Energien deckten 2015 nur 4,4 Prozent des Bedarfs und damit weniger, als noch an Strom aus anderen Ländern in die Stadt exportiert werden musste. Dieser Anteil gehört zu den geringsten unter den Bundesländern, und ist auch nur geringfügig höher als im strukturverwandten Stadtstaat Berlin.

Primärenergieverbrauch insgesamt 71,92 Mrd. kWh
davon EE 3,14 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

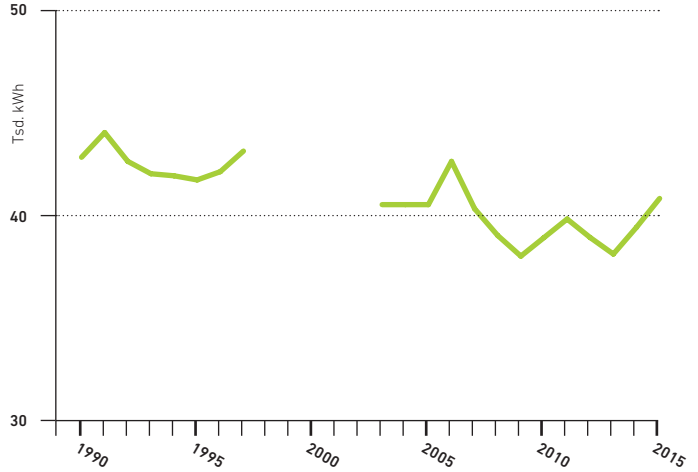
Bruttostromerzeugung 10.023 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 466 Mio. kWh



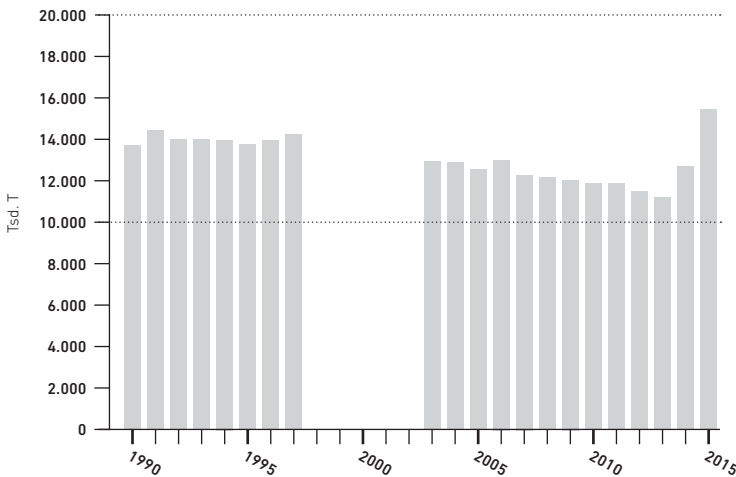
Hamburg hat durch die Inbetriebnahme des Kohlekraftwerks Moorburg in 2014 seine Stromerzeugung deutlich gesteigert. Dies sorgt zwar für weniger Stromimporte, aber auch für eine starke Prägung des im Stadtstaat erzeugten Strommixes. 2016 wurde so 85 Prozent des Stroms durch Steinkohle bestimmt, weitere acht Prozent entfielen auf Erdgas und damit einen weiteren fossilen Energieträger. Erneuerbare Energien erreichten nur einen Anteil von knapp fünf Prozent, nachdem es noch 2013 bei allerdings deutlich geringerer Gesamterzeugung 15 Prozent waren.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Die Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs ist gemessen an der Einwohnerzahl in Hamburg sehr stabil – auch wenn zwischen 1998 und 2002 entsprechende Daten fehlen. Insgesamt konnte jedoch immerhin seit 1990 eine leichte Reduktion erzielt werden. Gegenüber 2008 als bundesdeutschem Basisjahr gab es in Hamburg jedoch die deutlichste Erhöhung des Energieverbrauchs unter den Bundesländern.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Nachdem die energiebedingten CO₂-Emissionen bis 2013 in Hamburg deutlich gesenkt werden konnten, stiegen diese zuletzt wieder an und erreichten 2015 sogar ein Niveau deutlich über dem des Basisjahres 1990. Diese Entwicklung ist vor allem auf die Inbetriebnahme des Kohlekraftwerks Moorburg zurückzuführen. Hamburg ist damit das einzige Bundesland mit einem Wachstum bei diesem Indikator.

„Wir wollen eine zukunftsfähige Wärmeversorgung aufbauen“

Interview mit Jens Kerstan (Grüne), Hamburgs Senator für Umwelt und Energie

In einem länderübergreifenden Großprojekt unter dem Titel NEW 4.0 haben sich Hamburg und Schleswig-Holstein vorgenommen, sich bereits 2035 zu 100 Prozent mit erneuerbaren Strom zu versorgen. Welche Schwerpunkte haben Sie als Stadt gesetzt?

Während Schleswig-Holstein die Standorte für die Windenergie hat und perspektivisch hohe Stromüberschüsse produzieren wird, hat Hamburg den hohen Strombedarf: durch stromintensive Industrien und voraussichtlich noch viele Jahre eine wachsende Bevölkerung. Außerdem werden wir mehr Strom brauchen für die Dekarbonisierung in anderen Sektoren, denken Sie etwa an Wärmepumpen oder an Elektrobusse.

Flexibilisierung, Sektorenkopplung und die digitale Infrastruktur, durch die beides möglich wird, stehen für uns im Zentrum. NEW 4.0 ist als Reallabor angelegt. Wir schreiben nicht nur Konzepte, sondern wollen zeigen, dass es geht und wie es geht. 100 Prozent Erneuerbare bis 2035 ist sehr ehrgeizig, aber technisch sind wir sicher, dass wir es schaffen können.

Welche rechtlichen Hürden gibt es dabei?

In der Energiewirtschaft kommen Geschäftsmodelle durch den gesetzgeberischen und re-

gulatorischen Rahmen zustande – oder eben nicht. Die Bundesregierung hat uns mit der „Experimentierklausel“ einen gewissen Spielraum gegeben. Es zeigt sich aber, dass da nachgesteuert werden muss, damit das Ganze auch wirtschaftlich funktioniert. Alle Projektpartner sind gemeinsam in einem kontinuierlichen Lernprozess, darum brauchen wir einen Rechtsrahmen, den man anpassen kann.

Sie haben sich entschlossen, das Kohlekraftwerk Wedel bis 2022 stillzulegen. Welche Alternativen haben Sie geplant?

Wir wollen in Hamburg mit der Wärmewende ernst machen. Darum werden wir das Kohlekraftwerk nicht einfach durch eine andere fossile Anlage ersetzen, also etwa ein Erdgas-GuD-Kraftwerk, wie es noch in der letzten Legislatur geplant war. Stattdessen erschließen wir bisher ungenutzte Potentiale von industrieller Abwärme, erneuerbaren Energien und Wärme aus Abfall. Wir machen zum Beispiel Wärme nutzbar, die bei der Stahl- und Aluminiumproduktion anfällt oder wir nutzen mit einer Großwärmepumpe die Abwärme des Hamburger Klärwerks. Zusätzlich steigen wir mit einem Aquiferspeicher in die saisonale Speicherung ein.

Wir setzen also genau das um, was im Stromsektor schon länger passiert: Integration von erneuerbaren Energien durch Dezentralisierung, durch Diversifizierung der Quellen und perspektivisch auch durch Speicherung. In dem Maßstab, in dem wir das angehen, ist das neu für Deutschland.

Weil wir dabei im Wesentlichen auf Bestandsanlagen setzen, ist dieser Wandel aber auch wirtschaftlich vernünftig. Gleichzeitig reduzieren wir die Risiken für die Zukunft, indem wir uns von fossilen Brennstoffen unabhängiger machen.

Streit gibt es derzeit um den Anschluss des Kohlekraftwerkes Moorburg an das Fernwärmenetz. Sie kämpfen in dieser Frage gegen Vattenfall und sind für eine schnelle Dekarbonisierung der Fernwärme. Wie genau wollen Sie das schaffen?

Das Kraftwerk Moorburg ist erst 2015 ans Netz gegangen – die Einweihung war zwei Wochen vor dem Klimagipfel von Paris! 2050 will Deutschland treibhausgas-neutral sein, das steht so im Klimaplan der Bundesregierung und das ist auch zwingend notwendig, wenn wir die Ziele von Paris erreichen wollen.

Das heißt, steigende CO₂-Preise und der Kohleausstieg werden kommen, das wissen in der



Branche alle. Wir wissen nur noch nicht genau, wann. Klar ist jedenfalls: In diesem Bild ist kein Platz für ein Kohlekraftwerk wie Moorburg.

Betriebswirtschaftlich kann ich verstehen, dass Vattenfall versucht, mit dem Verkauf von Wärme zusätzliche Deckungsbeiträge zu erwirtschaften und zusätzliche Laufzeiten für das Kraftwerk herauszuholen. Als verantwortlicher Hamburger Senator ist es aber nicht meine Aufgabe, das Investment eines Energiekonzerns bei den Hamburger Fernwärme-Kunden zu versichern. Meine Aufgabe ist es, eine zukunftsfähige Wärmeversorgung aufzubauen, die auch in 30 Jahren noch klimagerecht und preisstabil ist.

Nun gibt es sogar eine Volksinitiative für den Kohleausstieg bis 2025 – unterstützen Sie dieses Ziel?

Ich sehe die Volksinitiative als klare Unterstützung für die Linie, die der Hamburger Senat und meine Behörde verfolgen. Nachdem wir das Kraftwerk Wedel im Hamburger Westen ersetzt haben, wollen wir bis 2025 im Osten das Kraftwerk Tiefstack, also das andere Kohlekraftwerk in der Hamburger Fernwärme, auf Erdgas umstellen. Damit wird die Fernwärme kohlefrei sein. Für den voll-

ständigen Verzicht auf fossile Brennstoffe einschließlich Erdgas können wir noch kein konkretes Enddatum nennen, aber wir werden den Anteil der Erneuerbaren stetig ausbauen.

In Hamburg gibt es einige spannende Testläufe, um den Verkehr nachhaltiger zu machen, beispielsweise die geplanten Wasserstoffbusse. Welche Ideen halten Sie für besonders vielversprechend?

Hamburg nimmt in vielen Fragen zur nachhaltigen Mobilität eine Vorreiterrolle ein. Die Wasserstofftechnologie bietet beim Antrieb von Bussen, aber auch von Pkw und Lkw, vielversprechende Antworten. Es wird aber nicht zuletzt auch auf die Elektromobilität ankommen. Ab 2020 werden wir in Hamburg nur noch emissionsfreie Busse anschaffen. Wir setzen für die Zukunft auf einen breiten Verkehrsmix. Neben der Verbesserung des ÖPNV und der Förderung des Radverkehrs wird es vor allem auf die intelligente Vernetzung unterschiedlicher Verkehrssysteme, wie beispielsweise Car- und Bikesharing-Dienste, ankommen.

Wir wollen innovative Verkehrslösungen und eine weitere intelligente Vernetzung des Verkehrs. Es laufen bereits zahlreiche, vielversprechende Projekte wie HEAT (Hamburg Electric Au-

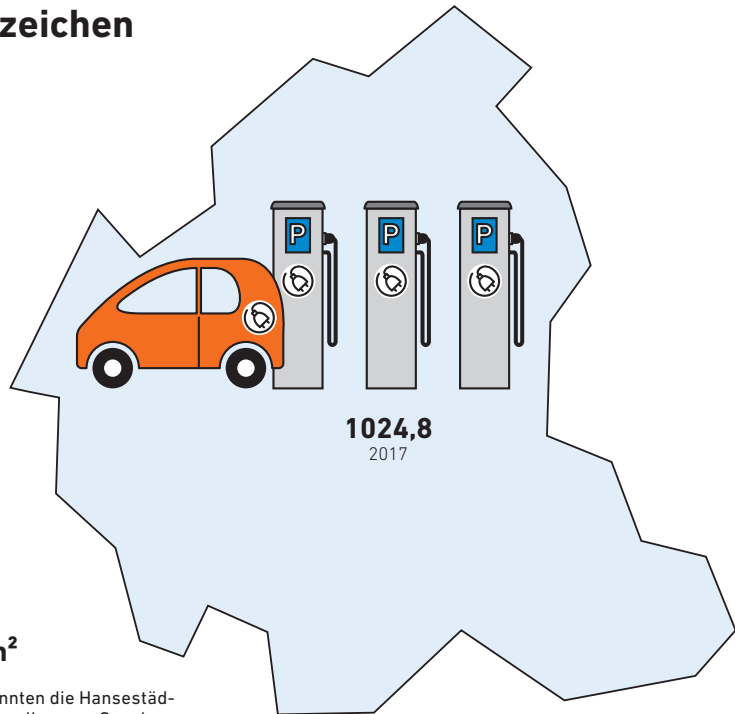
tonomous Transportation) für autonom fahrende emissionsfreie Shuttlebusse in Hamburg, die intelligente Parkplatzsuche, vernetzte Ampeln oder das U-Bahn-Ticket auf dem Smartphone.

Gerade wird über kostenlosen öffentlichen Nahverkehr debattiert: Wäre das auch für Hamburg eine Option, mehr Autos von den Straßen zu bekommen?

Wir begrüßen die Initiative der drei Bundesminister, ein Gratis-Angebot für Busse und Bahnen zu schaffen. Das wäre auf jeden Fall eine wirksame Maßnahme für die Umwelt. Wenn mehr Menschen das Auto stehen lassen und den ÖPNV nutzen, gibt es weniger Autoverkehr, weniger schädliche Abgase, weniger klimaschädlichen CO₂-Ausstoß und weniger Lärm in der Stadt. Die EU-Grenzwerte für Stickstoffdioxid ließen sich so vermutlich schneller einhalten.

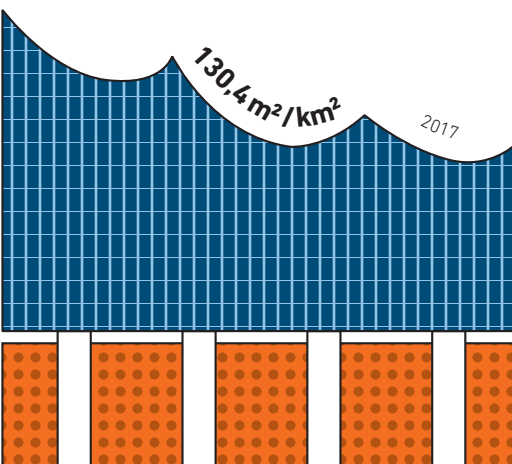
Mit den Kostenlos-Tickets ist es bei dieser Maßnahme aber nicht getan. Wenn die Nutzung stark zunimmt, müssten auch die Taktung und das Netz massiv ausgebaut werden. Klar ist: Das wäre ein sehr, sehr teurer Schritt, bei dem der Bund die Kosten tragen müsste. Wir sind jetzt gespannt, ob und mit welchen Vorschlägen zur Finanzierung der Bund auf Hamburg und die Länder zukommen wird.

Daten mit Ausrufezeichen



Elektromobilität Ladepunkte pro 1.000 km²

Wind als Antriebsquelle nutzen, das konnten die Hansestädter schon lange. Während das früher vor allem per Segelschiff auf dem Wasser passierte, wird dies mittels Elektromobilität auch immer mehr auf den Straßen praktiziert. Die öffentlichen Ladesäulen dienen dabei als Verknüpfung von Windstrom und Mobilitätsenergie- und von denen hat Hamburg gemessen an der Fläche die meisten.

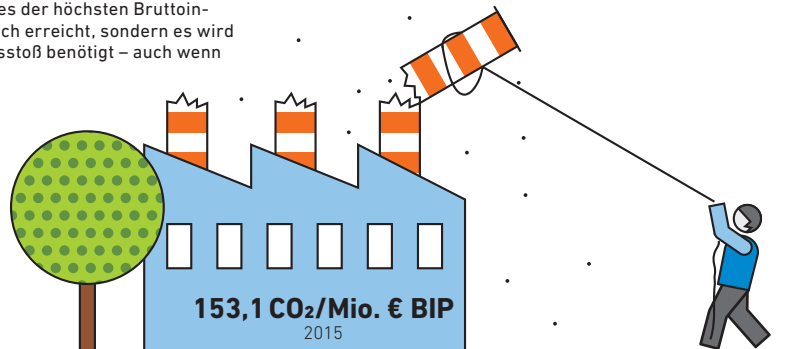


Solarthermie Kollektorfläche

Hamburg und Sonnenergie? Während viele angesichts des sprichwörtlich schlechten Wetters in der Hansestadt abwinken würden wissen die dortigen Einwohner die Chancen von solarer Wärmeerzeugung zu nutzen. Gemessen an der Landesfläche ist in Hamburg die Solarthermie-Kollektorfläche sogar die größte.

Klimaschutz CO₂-Intensität

Die Hamburger sind gewiefte Kaufleute. Daher wissen sie natürlich, dass sich kurzfristiges Wirtschaften auf Dauer nicht auszahlt – und dass man auch mit nachhaltigen Produkten Kasse machen lässt. In der Hansestadt wird gemessen an der Einwohnerzahl nicht nur eines der höchsten Bruttoinlandsprodukte im Ländervergleich erreicht, sondern es wird dazu auch der geringste CO₂-Ausstoß benötigt – auch wenn dieser zuletzt ansteigend war.

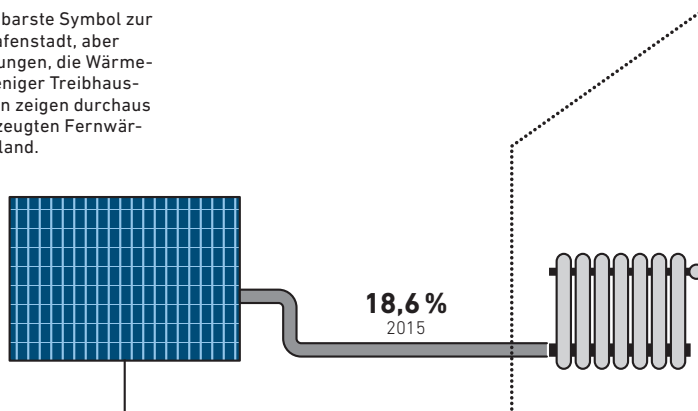


Innovation Anzahl der Erneuerbaren-Patente

Der Blick aufs Meer und eine frische Brise machen anscheinend einen klaren Kopf - zumindest wäre das eine Erklärung, warum in Hamburg besonders viele Patente rund um die Erneuerbaren Energien entwickelt werden. Gemessen an der Einwohnerzahl ist Hamburg hier sogar führend unter den Ländern.

Fernwärme Anteil Erneuerbarer Energien

Der Hamburger Energiebunker ist das sichtbarste Symbol zur Dekarbonisierung der Fernwärme in der Hafenstadt, aber auch darüber hinaus gibt es viele Anstrengungen, die Wärmeversorgung mit mehr Erneuerbaren und weniger Treibhausgasen zu organisieren. Und diese Aktivitäten zeigen durchaus Erfolg: Der EE-Anteil an der in Hamburg erzeugten Fernwärme ist schon einer der höchsten in Deutschland.



Energiepolitik unter der Lupe: Klima- als Selbstschutz

Hamburg ist nicht nur geografisch nahe am Wasser gebaut, Fluss und Meer sind elementare Bestandteile des Zusammen- und Wirtschaftslebens der Hansestadt. Klimaschutz und -anpassung sind daher schon allein aus Eigennutz wichtige Themen, da steigende Meeresspiegel durch die Erderwärmung hier besonders gravierende Auswirkungen hätten. Schon heute werden die Schutzmaßnahmen gegen Fluten insbesondere in neuen Vierteln wie der Hafencity und dem Überseequartier deutlich stärker als noch in früheren Zeiten ausgelegt. Neben der Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels geht Hamburg aber auch dessen Ursache an und will die eigenen Treibhausgasemissionen reduzieren.

Organisatorisch wurde dazu eine eigene **Leitstelle Klimaschutz** eingerichtet, die als zentrale Anlaufstelle für alle Fragen zu diesem Thema dient und die eine Integration und Bündelung relevanter Maßnahmen garantieren soll. Inhaltliche Grundlage ist der im Jahr 2015 verabschiedete **Hamburger Klimaplan**, der eine Minderung der Treibhausgasemissionen in der Hansestadt um 50 Prozent bis 2030 und um mindestens 80 Prozent bis 2050 vorsieht. Für 2020 ist eine Reduzierung der Klimagase um zwei Millionen Tonnen gegenüber 2012 angestrebt. Der Klimaplan adressiert konkret 14 einzelne Handlungsfelder und beschreibt, wie in diesen der Treibhausgasausstoß reduziert werden kann – u.a. in den Bereichen Energie, Gebäude und Verkehr.

Im Bereich Energie setzt Hamburg dabei auf den **Dreiklang Effizienz, Netze und Erneuerbare**. Vor allem im Wärmebereich will Hamburg neue Akzente setzen. Dies geschieht etwa durch energetische Quartiersplanung, die Erstellung eines Wärmekatasters sowie durch ein Förderprogramm Erneuerbare Wärme. Hinsichtlich der Netze ist Hamburg durch einen Volksentscheid zu einer Rekommunalisierung verpflichtet. Während dies im Strombereich schon 2014 erfolgreich abgeschlossen werden

konnte, erfolgte der Rückkauf der Gasnetze zum Jahresbeginn 2018. Das Fernwärmenetz soll dann 2019 folgen – hier wird aktuell um den zu zahlenden Kaufpreis gerungen. Hinsichtlich der Fernwärme ist zudem die Zukunft des Heizkraftwerks Wedel bzw. der künftigen Versorgung der bisher durch diese Anlage belieferten Fernwärmekunden im Westen der Stadt noch offen. Während Vattenfall als bisheriger Eigentümer des Fernwärmenetzes einen Anschluss an das von Beginn an umstrittene Kohlekraftwerk Moorburg präferiert, will der Senat auf Dauer überhaupt keine Kohle mehr zur Fernwärmeerzeugung nutzen und das Kraftwerk Wedel durch eine Mischung mehrerer kleiner Anlagen mit Gas und Erneuerbaren als Energieträgern ablösen.

Neben den Anstrengungen im Wärmebereich sollen Erneuerbare aber auch im Stromsektor ausgebaut werden. Die installierte Leistung der **Windenergie** sollte laut Koalitionsvertrag dauerhaft auf 120 MW ausgebaut werden – dank eines starken Zubaus im Jahr 2017 ist dieses Ziel schon fast erreicht. Und auch die Solarenergie soll deutlich intensiver als bisher genutzt werden, wofür der Senat einen Solaratlas bereitgestellt hat und sich der stadteigene Stromversorger Hamburg Energie für Mieterstromprojekte im Rahmen der **Solar-Offensive** engagiert (vgl. rechts).

Auch im Bereich Mobilität werden Änderungen aktiv vorangetrieben. Neben der Stärkung von Öffentlichem und Fahrradverkehr wird auch intensiv an der Dekarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs gearbeitet. Hamburg hat zur Stärkung der Elektromobilität etwa das dichteste Netz an Ladestationen eingerichtet und setzt auf E-Busse. Auch Wasserstoffmobilität sowie generell intelligente Verkehrskonzepte, die die Stadt gemeinsam mit Volkswagen erforschen will, sind ein Thema. Neue Lösungen in den verschiedenen Bereichen ermöglichen auch neue Wirtschaftsperspektiven – sodass Hamburg gleich mehrfach vom eigenen Energie-Engagement profitiert.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Endlich PV auf den Dächern Hamburgs

Die Energiewende findet bisher vorrangig in ländlichen Räumen statt, die Städte müssen als große Verbrauchszentren zukünftig aber auch stärker zur regenerativen Erzeugung beitragen. Gerade Großstädte wie Hamburg müssen neue Wege finden, um eine klimaschonende und energieeffiziente Versorgung zu etablieren. Dabei spielen besonders die Vermieter und Mieter eine Rolle, denn durch die dichte Besiedlung entsteht der größte mit 44 Prozent der größte Anteil von Energie-



Michael Prinz, Geschäftsführer Hamburg Energie, Sönke Tangermann, Vorstand Greenpeace Energy, Tim Meyer, Vorstand Naturstrom und Matthias Ederhof, Vorstand Energienetz Hamburg eG (von links nach rechts) wollen Hamburgs Dächer blau machen.
Quelle: Ulrich Perrey

verbrauch im privaten und gewerblichen Haushalt (2015). Die hohe Einwohnerdichte sorgt zudem dafür, dass vor allem die auf den vielen bestehenden Gebäuden installierbare Solarenergie ein hohes technisches Potenzial aufweist. Bisher ist die energetische Nutzung der Sonnenenergie, etwa mittels Photovoltaik-Anlagen, in der Hansestadt jedoch vergleichsweise rar – trotz der eigentlich enormen Möglichkeiten. Mit einem Anteil von nur 0,3 Prozent Photovoltaik an der gesamten Stromerzeugung 2016 bildet Hamburg das Schlusslicht unter den Bundesländern, das mögliche Potenzial wurde bis dato nur zu 1,4 Prozent ausgeschöpft.

Um hier Verbesserungen zu erreichen, wurde 2017 die Solaroffensive Hamburg ausgerufen: Ziel des offenen Bündnisses ist, bis 2020 mindestens 5000 neue PV-Dachanlagen zu installieren und so den

Solarstromanteil gegenüber 2016 zu verfünffachen. Auch der stadteigene Versorger Hamburg Energie ist Teil der Initiative. Erreicht werden soll dies vor allem durch eine zentrale Anlaufstelle, gezielte Informationsarbeit und kompetente Ansprechpartner.

In der praktischen Umsetzung setzt das Bündnis vor allem auf Mieterstromprojekte, die durch das PV-Mieterstromgesetz der Bundesregierung von 2017 ermöglicht werden. Damit können Vermieter bei der Produktion von Solarstrom für die eigenen Mieter einen staatlichen Zuschlag von bis zu 3,8 Cent pro Kilowattstunde bekommen. Zudem muss auf den im Gebäude verbrauchten Solarstromanteil keine Netznutzungsgebühr und davon abhängige Strompreisbestandteile gezahlt werden, was auch langfristig Planungssicherheit gibt. Durch kostengünstige und stabile Strompreise sowie eine klimafreundliche Energiebilanz ergeben sich für Mieter wie für Vermieter Vorteile, die Immobilie erfährt damit zudem eine Wertsteigerung.

Die Verbraucherzentrale Hamburg schätzt, dass insgesamt rund 25 Prozent der Haushalte von der Solaroffensive profitieren können. Ein gelungenes Beispiel ist die PV-Anlage auf dem Dach und an den Fassaden eines Neubaus des Altonaer Spar- und Bauvereins eG (altoba) in der Finkenau. Die PV-Anlage hat eine Leistung von 25,11 kW_{peak} und stellt einen erheblichen Teil der im Gebäude verbrauchten Strommenge bereit. Die altoba ist damit eines der ersten Wohnungsunternehmen in Hamburg, die gemeinsam mit dem Energienetz Hamburg e.V. Direktstrom für ihre Mieter bereitstellt. Somit wurde durch Akteure der Solaroffensive ein Vorbild geschaffen, das idealerweise noch viele weitere Nachahmer finden soll.

solaroffensive-hamburg.de

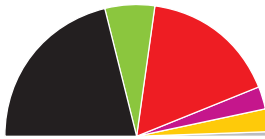
HESSEN



POLITIK

Regierungsparteien	CDU und B'90/GRÜNE
Sitzverteilung	

■ CDU 47 Sitze
■ GRÜNE 13 Sitze
■ SPD 37 Sitze
■ DIE LINKE 6 Sitze
■ FDP 6 Sitze
■ Fraktionlos 1 Sitz



Datum der letzten Wahl	2013
Nächste Wahl	28. Oktober 2018
Ministerpräsident	Volker Bouffier
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium*	Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung wirtschaft.hessen.de
Minister	Tarek Al-Wazir (B'90/Grüne)

*Für die Bioenergie liegt die Zuständigkeit beim Hessischen Umweltministerium.

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Wiesbaden
Einwohner Ende 2016	6.213.088
Fläche (in km ²)	21.114,99
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	42,00%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	40,00%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	294
BIP/Kopf 2016	43.496 €
Schulden/Kopf 2015	6.994 €

Aufgrund der zentralen Lage und der starken Wirtschaftskraft des Rhein-Main-Gebiets ist Hesse ein wichtiger Dreh- und Angelpunkt der Republik. Nicht ohne Grund lautet der Werbeslogan: „An Hesse führt kein Weg vorbei“. Vor allem Hessens größter Stadt, der Finanzmetropole Frankfurt am Main, kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Hier passieren täglich 350.000 Fahrzeuge das Frankfurter Kreuz, jeden Wochentag steigen am Frankfurter Hauptbahnhof 450.000 Bahnreisende ein und aus. Und am Flughafen, einem der größten in Europa, landen und starten jährlich über 60 Millionen Passagiere.

Hesse wird nachgesagt, dass kaum ein anderes Bundesland über so viel unberührte Natur verfügt. Der hessische Wald erlangte weltweit durch die Märchen der Gebrüder Grimm Weltruhm. Und auch die Unesco erkannte das Potenzial Hessens und zeichnete fünf Welterbestätten in dem Bundesland aus – darunter die Kulturlandschaft des Mittelrheins und den Nationalpark Kellerwald-Edersee.

Wirtschaftlich steht das Land sehr gut da, weist eine geringe Arbeitslosenquote auf und zählt zu den Geberländern im Länderfinanzausgleich. Gerade das hochverdichtete Rhein-Main-Gebiet, in welchem mit Frankfurt sowie der Landeshauptstadt Wiesbaden die beiden größten Städte des Landes liegen, ist ein ökonomisch starkes Zentrum. Neben dem Finanz- und Luftfahrtsektor sind dort die Pharma- und Chemiebranche sowie der Automobilsektor wichtige Wirtschaftszweige. Aufgrund der zentralen Lage des Landes ist auch die Logistikbranche eine Größe in Hesse. In Nordhessen mit der drittgrößten Stadt Kassel als Zentrum ist ebenfalls die Automobil- wie der Eisenbahnsektor, aber auch die Branche der Erneuerbaren Energien stark ausgeprägt.

Das Bundesland plant bis 2050 seinen Verbrauch an Strom und Wärme vollständig aus Erneuerbaren Energien zu decken. Ein Viertel des Stroms soll bereits bis zum Jahr 2019 aus Wind-, Sonnen- und Bioenergie erzeugt werden. Zugleich sollen die CO₂-Emissionen um 30 Prozent im Vergleich zu 1990 reduziert werden. Der hessische Klimaschutzplan mit 140 Einzelmaßnahmen gibt einen klaren Rahmen zur Zielerreichung vor.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Hessen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	243,44	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	6,6	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	22,32	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	4,9	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	9,2	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	9,4	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele	100 % EE-Strom und - Wärme bis 2050	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	16.852	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	2,6	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	37.425	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	6,3	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	21.511	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	6.282	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	3,3	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	37,3	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	16,7	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	312,3	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	25 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2019	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	39.416	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-17,0	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	81,9	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	49.452	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	6,4	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	8,01	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-2,1	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	-40 % CO₂- Emissionen bis 2025 Klimaneutralität 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

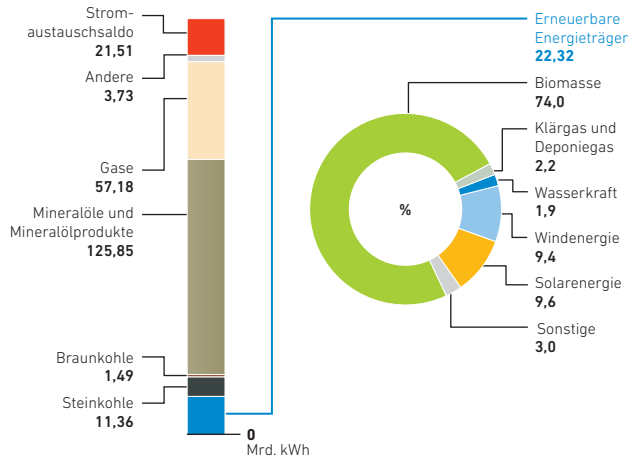
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

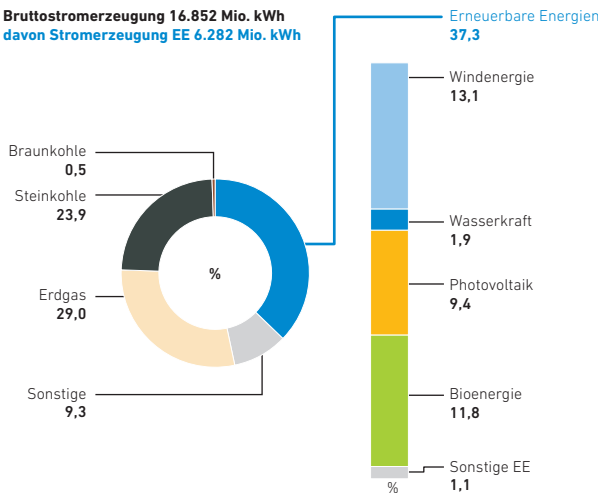
Der hessische Energieverbrauch ist stark durch den Verkehrssektor geprägt, Mineralöle machen daher über die Hälfte des Primärenergiebedarfs aus. Auch Erdgas spielt eine wichtige Rolle, zudem weist das Land den höchsten Nettostromimport aller Bundesländer auf. Die Erneuerbaren erreichen Hessen einen leicht unterdurchschnittlichen Anteil von 9,2 Prozent im Jahr 2015.

Primärenergieverbrauch insgesamt 243,44 Mrd. kWh
davon EE 22,32 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

Bruttostromerzeugung 16.852 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 6.282 Mio. kWh



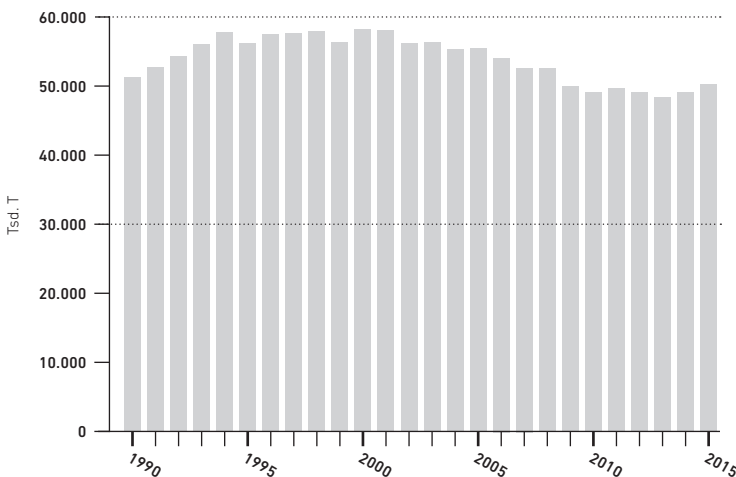
Hessen muss mehr als die Hälfte des im Land verbrauchten Stroms aus anderen Regionen importieren, die im Land erzeugten Strommengen sind dafür aber schon vergleichsweise sauber. Erneuerbare Energien stellen den größten Anteil, sowohl Windenergie wie auch Biomasse und Photovoltaik-Anlagen tragen dazu in größerem Maßstab bei. Etwas mehr bzw. etwas weniger als ein Viertel der hessischen Stromerzeugung werden zudem mittels Erdgas und Steinkohle generiert.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Die Ausweisung des temperaturbedingten Primärenergiebedarfs pro Kopf weist in Hessen leider einige Lücken auf, weshalb auch nur die Entwicklung seit 1991 dargestellt werden kann. Insgesamt konnte das Land seitdem seinen Energieverbrauch um rund elf Prozent reduzieren, vor allem in den letzten Jahren – nachdem insbesondere zu Anfang des Jahrtausends auch schon höhere Werte als noch 1990 erreicht wurden. Gegenüber dem bundesdeutschen Effizienz-Basisjahr 2008 fällt die Reduktion sogar noch deutlicher aus, Hessen ist hier Primus unter den Ländern.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Nachdem die hessischen CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch in den 1990er Jahren zunächst anwuchsen, konnte seitdem ein Reduktionsprozess eingeleitet werden, der immerhin zu einer leichten Verringerung des Treibhausgasausstoßes im Jahr 2015 geführt hat. Allerdings ist diese Reduktion um rund zwei Prozent eine der geringsten unter den Ländern und es gab zuletzt auch wieder ein Wachstum bei den Energie-Emissionen.

„Die Ausschreibungen müssen regionalisiert werden“

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

Herr Minister, Ihre schwarz-grüne Koalition hat beim Start ambitionierte Energiewende-Pläne vorgelegt, um den Nachzügler Hessen nach vorne zu bringen. Das Ziel, bis Ende 2018 rund 25 Prozent des Stroms erneuerbar zu gewinnen, werden Sie jedoch verfehlen. Ziemlich peinlich für einen Grünen-Minister, oder?

Warten wir doch einfach mal ab, wo wir am Ende landen. Das Ziel ist sportlich, aber erreichbar. Wir sind bei 12,5 Prozent gestartet, Ende 2016 hatten wir knapp 17 Prozent. Die prozentuale Steigerung war zuletzt höher als im Bund, 2017 haben wir die 20-Prozent-Marke erreicht. Deshalb bin ich guter Dinge, dass wir bis Ende 2018 zumindest sehr nahe an unser Ziel herankommen werden. Wenn man sieht, wo wir herkommen, ist das eine Riesenleistung.

Bei der Windkraft hat Hessen sich deutlich nach vorne geschoben, Sie liegen vor dem bisherigen Süd-Champion Rheinland-Pfalz...

...und sogar vor dem Küstenland Mecklenburg-Vorpommern!

Bei den jüngsten Windkraft-Ausschreibungen gab es jedoch nur wenige Zuschläge in Süddeutschland, auch Hessen leidet darunter. Wie wollen Sie gegensteuern?

Es droht nach der Umstellung auf die Ausschreibungen in der Tat ein Fadenriss. Im vorigen Jahr wurden bundesweit nur rund fünf Prozent der Zuschläge für Anlagen südlich der Main-Linie erteilt.

An einer solchen Schiefelage kann niemand ein Interesse haben. Denn bei einer weiteren übermäßigen Konzentration der Windkraft im Norden müssten die Strom-Übertragungsnetze im Zweifel noch viel stärker ausgebaut werden als jetzt geplant, um Strommangel im Süden zu verhindern. Das wäre für die Akzeptanz der Energiewende nicht gut und es würde auch unnötig hohe Kosten verursachen.

Was muss also geschehen?

Wir brauchen eine Regionalisierung der Ausschreibungen, denn Windkraftstandorte in Hessen oder Baden-Württemberg können mit Küstenstandorten nicht konkurrieren. Also müssen wir durch Kontingente für einzelne Regionen sicherstellen, dass der Ausbau auch im Süden nicht abreißt, da muss der Bund tätig werden.

Zudem ärgert es mich wahn-sinnig, dass die Privilegien für Bürgerenergiegesellschaften in den ersten Ausschreibungsrunden von zweifelhaften Bietern so gnadenlos ausgenutzt wurden. Im Ergebnis kann das näm-

lich heißen, dass etliche Projekte, die einen Zuschlag erhalten haben, gar nicht gebaut werden. Das muss in Zukunft verhindert werden. Und da ist die Bundesregierung ja auch tätig geworden.

Die neue Groko-Bundesregierung will in den nächsten zwei Jahren Sonderausschreibungen für Solar und Wind durchführen. Reicht das?

Das ist ein richtiger Schritt. Aber es kommt sehr darauf an, wie der Bund die Ausschreibungen gestaltet. Wenn regionalisiert wird, kann uns das helfen, nicht in das Loch zu fallen, das sich derzeit vor uns auftut. Und: Das hohe Ausschreibungsniveau muss auch danach beibehalten werden.

Wie sieht es bei den anderen erneuerbaren Energien in Hessen aus?

Bei Biogas – wie in anderen Bundesländern auch – sehr schlecht. Es gibt, seitdem der Bund hier auf die Bremse gegangen ist, praktisch keinen Zubau mehr. Bei der Photovoltaik geht es zum Glück wieder aufwärts, besonders bei den Privathaushalten.

Wir führen das auch auf unser Internet-Solarkataster (solar-kataster.hessen.de) zurück. Wir haben dort jedes einzelne Dach in Hessen digitalisiert. Jeder



kann also mit wenigen Mausklicks herausfinden, wie viel Strom er auf seinem Dach mit einer Photovoltaik-Anlage ernten kann, was es kostet und was es ihm bringt. Viele Bürger, die sich nach dem Schnitt bei den Einspeisetarifen ab 2012 von der Idee verabschiedet hatten, Solarstromproduzenten zu werden, merken nun, dass man die Investition wegen der günstigen Anlagenpreise häufig ziemlich schnell wieder drin hat.

Wie sind die Chancen, dem Solarausbau durch Mieterstrom-Modelle neuen Schub zu geben?

Gut. Hier war Hessen ja Vorreiter. Wir hatten bereits ein Mieterstrom-Konzept entwickelt, bevor das Bundesgesetz dazu 2017 beschlossen wurde. Jetzt kommt es darauf an, die Wohnungsbau-Gesellschaften und andere Mietshaus-Eigentümer davon zu überzeugen, dass Photovoltaik anders als noch vor zehn Jahren keine teure Technologie mehr ist – und dass es sich wirklich lohnt, selbst Strom für die Mieter zu erzeugen.

Kommen wir zum Netzausbau. Das Transitland Hessen hat

sich gegen die Nord-Süd-Trasse auf eigenem Gebiet gewehrt und liegt deswegen mit Thüringen im Streit. Warum?

Wir wehren uns nicht generell gegen den Netzausbau. Ganz im Gegenteil. Von den vier hessischen Projekten des Energieleitungsausbau-Gesetzes von 2009 sind drei bereits fertig, und das vierte ist planfestgestellt. Wären alle anderen Bundesländer so weit, würden wir beim Ausbau der überregionalen Stromnetze weit weniger hinterherhinken.

Der Konflikt mit Thüringen entzündet sich an der Trassenführung für Südlink – die große Nord-Süd-Trasse. Ich sage: Für das geplante Erdkabel muss die geologisch günstigste Variante gewählt werden, und die führt nun einmal nicht durch die hessischen Mittelgebirge, sondern über flacheres Gebiet in Thüringen.

Am Ende müssen fachliche Gründe den Ausschlag geben und nicht die Frage, wer am lautesten schreit. Ich persönlich habe auch schon vor der Entscheidung für die Erdverkabelung keinen Zweifel daran gelassen, dass Südlink notwendig ist, auch wenn es dann Hessen getroffen hätte.

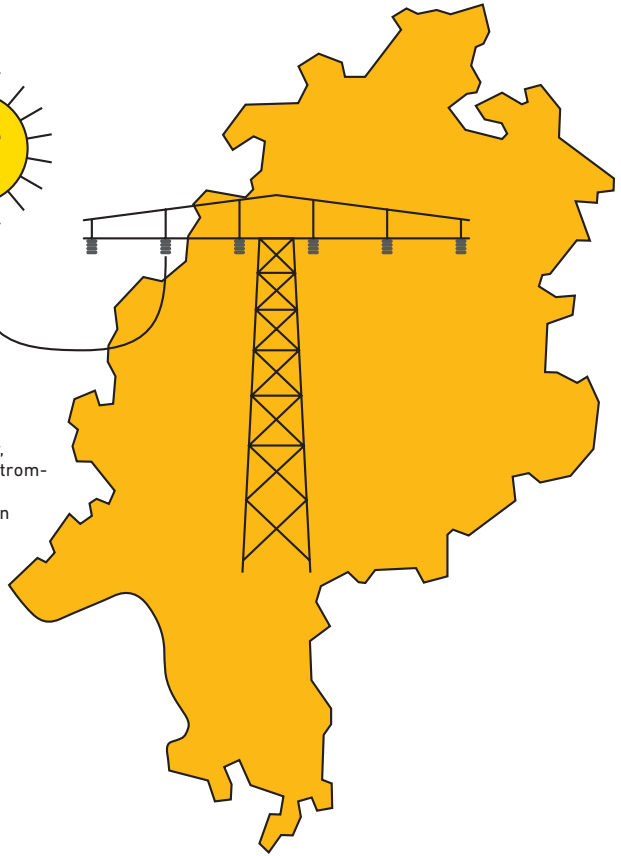
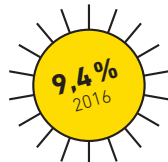
Die Digitalisierung gilt als Chance für die Energiewende, sie erlaubt zum Beispiel, den Elektrizitätsverbrauch bes-

ser an das fluktuierende Ökostrom-Angebot anzupassen. Andererseits ist sie auch selbst ein Energiefresser. Davon ist gerade auch der Internet-Knotenpunkt Frankfurt betroffen. Was tun?

Das ist ein vordringliches Arbeitsgebiet. Wir entwickeln Effizienzkonzepte gegen den rasant steigenden Stromverbrauch, den die Digitalisierung mit sich bringt. Wie dramatisch er ist, zeigt sich in der Tat in Frankfurt. Hier haben im Jahr 2016 die Rechenzentren den Flughafen als größten Energieverbraucher abgelöst, und es ist die einzige Stadt, in der der Stromverbrauch im Sommer höher ist als im Winter.

Wir haben es mit unserer „Innovationsallianz Rechenzentren“ immerhin erreicht, dass der Stromverbrauch deutlich langsamer steigt als bisher. Denn eines ist doch klar: Wir brauchen die Digitalisierung, weil ohne sie die Energiewende nicht funktioniert. Wenn man von 500 Kraftwerken auf ein System mit zwei Millionen Einspeisern und fluktuierendem Stromangebot geht, kann man das nicht mehr von Hand auf einer Leitwarte steuern.

Daten mit Ausrufezeichen

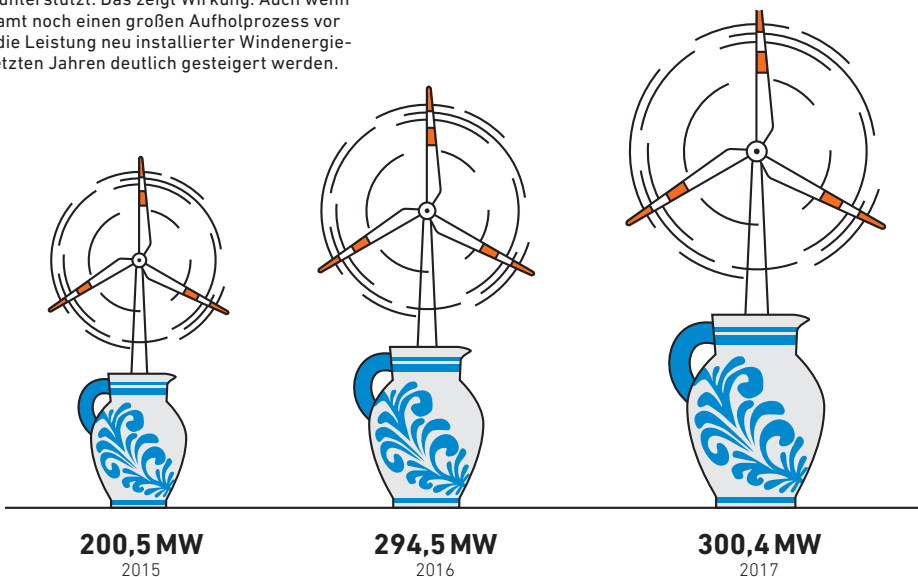


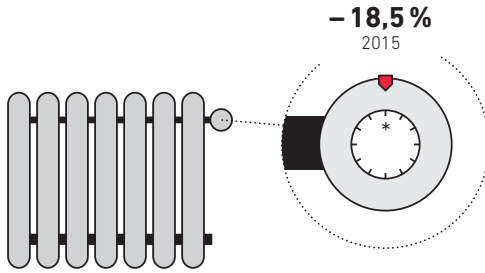
Stromerzeugung Anteil Solarstrom

Nicht nur beim hessischen Nationalgetränk, dem Äpfel, ist ausreichend Sonnenschein essenziell. Auch für die Stromerzeugung im Land wird die solare Einstrahlung immer wichtiger. 2016 wurden knapp 10 Prozent der hessischen Stromerzeugung durch Photovoltaik generiert, das ist der dritthöchste Anteil unter den Bundesländern.

Windenergie Leistungszubau

Von Windkraftmonstern zur Zukunftstechnologie: Während frühere hessische Landesregierungen stark gegen die Windenergie polemisiert haben, wird in den letzten Jahren der Ausbau deutlich unterstützt. Das zeigt Wirkung: Auch wenn das Land insgesamt noch einen großen Aufholprozess vor sich hat, konnte die Leistung neu installierter Windenergieanlagen in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden.





Effizienz

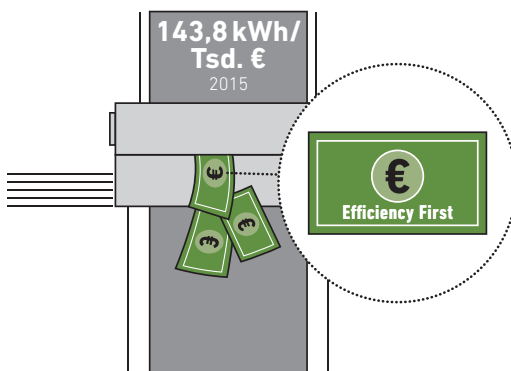
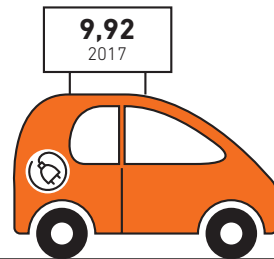
Entwicklung des Primärenergieverbrauchs pro Kopf seit 2008

Hessen hat bislang vergleichsweise wenig eigene Strom- und Wärmeerzeugungskapazitäten, gleichzeitig gibt es hier aber einige Treiber zu hohem Energieverbrauch – etwa der Verkehrsbereich, bedingt durch Flughafen und die Lage als Transitland, oder auch der wachsende Stromverbrauch durch Rechenzentren im Internetknotenpunkt Frankfurt. Umso höher ist es zu bewerten, dass Hessen bis 2014 seinen Primärenergiebedarf gegenüber 2008 um fast 20 Prozent und damit am stärksten unter den Ländern senken konnte.

Elektromobilität

Neue Elektroautos pro 1.000 Pkw

„An Hessen führt kein Weg vorbei“, so der Marketinglogan des Landes. Das trifft nicht nur die geographische, sondern auch die statistische Realität, im Pendler- und Transitland Hessen sorgt der Verkehr für enorme Energieverbräuche. Damit man diese zukünftig klimaschonender decken kann, engagiert sich das Land in Sachen Elektromobilität – und das mit Erfolg: gemessen an der Fahrzeugzahl wurden hier 2017 die meisten E-Autos neu zugelassen.



Effizienz

Bruttostromverbrauch gemessen am BIP

Vom mittelalterlichen Handelsplatz bis zum heutigen internationalen Finanzstandort – in Frankfurt wie auch im Rest von Hessen weiß man mit Geld umzugehen. Daher verwundert es auch nicht, dass man Strom sehr gezielt einsetzt und möglichst große wirtschaftliche Effekte aus der genutzten Energie gewinnen will. Mit Erfolg: gemessen am wirtschaftlichen Umsatz ist der Stromverbrauch in Hessen mit am geringsten.

Energiepolitik unter der Lupe: Schritt für Schritt zum großen Ziel

Die hessische Energiepolitik basiert weiterhin auf den Vereinbarungen des **Hessischen Energiegipfels von 2011**, bei welchem unter Beteiligung aller damals im Landtag vertretenen politischen Fraktionen sowie vieler gesellschaftlicher Gruppen eine Neuausrichtung für die hessische Energieversorgung beschlossen wurde. Leitlinie und Fernziel ist seitdem, **bis 2050 den hessischen Strom- und Wärmebedarf bis 2050 vollständig aus Erneuerbaren Energien zu decken**. Damit soll auch eine Klimaneutralität Hessens bis zu diesem Zeitpunkt erreicht werden.

Die seit Anfang 2014 regierende schwarz-grüne Koalition hat sich zur Weiterverfolgung dieser Ziele bekannt und in der aktuellen Legislaturperiode viele Schritte unternommen, um der Realisierung der angestrebten Regenerativ-Versorgung näherzukommen. Schon im Koalitionsvertrag wurde eine **Verdoppelung des Anteils Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf 25 Prozent** als Zwischenziel festgelegt, die nach Ablauf der Legislaturperiode – also 2019 – erreicht werden sollte. 2016 lag dieser Anteil noch bei 16,7 Prozent, allerdings gab es gerade 2017 eine deutliche Beschleunigung des Wind- und Solarenergieausbaus.

Hessen hat viel in Bewegung gesetzt, um die Energiewende voranzubringen. Schon 2015 wurde eine **Energie-Agenda** veröffentlicht, die zwölf ganz konkrete Maßnahmen vereinte und die heute größtenteils abgearbeitet sind. Sowohl Effizienzthemen als auch die Erneuerbaren Energien wurden adressiert, darüber hinaus gab es auch Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Stromnetze – die im Frühjahr 2018 auch per Bundesratsinitiative erneut aufgegriffen wurden – sowie zur Innovationsentwicklung im Energiesektor. Hinsichtlich der Erzeugung stehen vor allem die Solar- und Windenergie im Fokus: So wurde etwa zur Identifikation von **Solarenergiepotenzialen** ein spezielles Online-Kataster entwickelt. Mit einem eigenen Landesförderprogramm

zu Mieterstromprojekten sollte sowohl die Solarenergienutzung sowie die Teilhabe der Bürger an der Energiewende verbessert werden. Im Bereich **Windenergie** konnte die Neuaufstellung der Regionalplanung und damit verbunden die Ausweisung von zwei Prozent der Landesfläche als Windeignungsgebiet für immerhin zwei der drei Planungsregionen abgeschlossen werden, zudem wurde der Ausbau durch Informationsveranstaltungen begleitet und bei Konflikten spezielle Moderationsveranstaltungen vor Ort durchgeführt.

Ganz allgemein hat Hessen die Begleitung und Information zur Energiewende deutlich verstärkt. Durch ein eigens etabliertes regelmäßiges **Monitoring** wird die Entwicklung im Land überwacht, womit sich die Wirksamkeit energiepolitischer Maßnahmen überwachen und eventueller Nachsteuerungsbedarf ableiten lässt. Auch organisatorisch wurde die Weiterführung der Energiewende neu aufgestellt: Mit dem 2015 gegründeten **House of Energy** soll vor allem die Vernetzung der Wirtschaft untereinander sowie die Verzahnung mit der Forschung in diesem Themenfeld verbessert werden; die im Jahr 2017 erfolgte Einrichtung einer eigenen **Landesenergieagentur** bündelt und erweitert dagegen bestehende Kommunikations- und Fördermaßnahmen des Landes.

Die aktuelle Landesregierung widmet sich zudem dem Thema **Verkehr**, welches im Transit- und Pendlerland Hessen nicht nur wegen des Frankfurter Flughafens besonders wichtig ist, bislang aber in den energiepolitischen Zielsetzungen ausgespart wurde. Die im März 2018 vorgestellte Mobilitätsstrategie Hessen 2035 enthält zwar keine konkreten Energie- oder Effizienzziele, aber wiederum eine Vielzahl an Maßnahmen, mit denen Hessen Verkehrs- und Energiebereiche verknüpfen und so zum Vorreiter bei nachhaltigem Verkehr werden will. Das Land weitet die im Energiesektor bewährte Politik der kleinen Schritte zum großen Ziel damit auch auf den Mobilitätssektor aus.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Rückendeckung für die Verkehrswende

Der Verkehrssektor spielt in Hessen eine besonders große Rolle – nicht nur wegen des überregional bekannten und genutzten Flughafens, sondern auch, weil das Land als Transit- und Pendlerregion besonders umfangreiche verkehrsströme zu bewältigen hat. Um eine stärkere Nachhaltigkeit im Verkehrssektor zu erreichen, hat die aktuelle schwarz-grüne Landesregierung im März 2018 die Hessenstrategie Verkehr 2035 veröffentlicht, welche auf dem schon zuvor starken Engagement



Das Ausbildungsprogramm „eLotse“ bringt Wissen und Anregungen zum Thema Elektromobilität in die Kommunen.

Quelle: Jan Hosan / LandesEnergieAgentur Hessen

im Bereich Elektromobilität aufbaut. Für das Jahr 2018 werden vom Land allein für den Bereich Elektromobilität Fördermittel von knapp sieben Millionen Euro bereitgestellt – dazu kommen noch fünf Millionen Euro für die Elektrobusförderung. Laut des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie und Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) wurden in der aktuellen Legislaturperiode die Fördermittel damit versiebenfacht. Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt „Vorreiter der Verkehrswende“ zu werden – wobei nur bei Nutzung von Ökostrom für die Elektromobilität wirklich ein Klimavorteil erreicht wird, was von der Landesregierung aber auch selbst unterstrichen und berücksichtigt wird.

Um die Wende im Verkehrssektor voranzutreiben, wurde bereits 2015 eine eigene Geschäfts-

stelle Elektromobilität eingerichtet, die unter der Dachmarke „Strom bewegt. Elektromobilität Hessen“ alle entsprechenden Aktivitäten zusammenführt. Die Initiative betreibt wichtige Aufklärungsarbeit im Bereich Elektromobilität für Kommunen und Unternehmen und bietet zahlreiche Seminare an. Sie unterstützt und berät das HMWEVL im Bereich der strategischen Ausrichtung und organisatorischen Umsetzung. Ziel der Landesaktivitäten ist es die Praxis und Alltagstauglichkeit von Elektromobilität nachzuweisen und die Attraktivität von E-Fahrzeugen zu steigern. Der Förderungsbereich ist sehr weit gefasst. So können im Rahmen der Initiative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Pilot- und Demonstrationsprojekte, aber auch die Erarbeitung von wissenschaftlichen Strategie- und Lösungskonzepten unterstützt werden. Mit inbegriffen sind Förderungsmaßnahmen des Auf- bzw. Ausbaus der E-Ladeinfrastruktur. Die Förderungsgrenze liegt je Projekt bei 500.000 Euro. Fördergelder erhalten Projekte, die ein Gesamtvolumen von mindestens 10.000 Euro aufweisen.

Neben einer nachhaltigeren Gestaltung des Individualverkehrs ist auch die Förderung des umweltfreundlichen öffentlichen Personennahverkehrs ein zentrales Anliegen der Landesregierung. Aus diesem Grund stellt sie Mittel zur Anschaffung von Elektrobussen und den Aufbau für die Infrastruktur bereit. Besonders hervorzuheben im Sektor E-Busse ist das Engagement der hessischen Landeshauptstadt Wiesbaden. Die rund 290.000 Einwohner große Stadt will bis 2022 ihre gesamte Busflotte mit Unterstützung des Landes elektrifizieren. In Wiesbaden wären dann 221 E-Busse auf den Straßen unterwegs. Europaweit ist dieses Vorhaben einzigartig. Neben der finanziellen Förderung bietet die Initiative auch Beratung an – etwa das Programm „eCoach“, in welchem sich neben hessischen Städten und Gemeinden etwa auch Busbetreiber zu E-Bussen informieren lassen können.

www.strom-bewegt.de

MECKLENBURG-VORPOMMERN

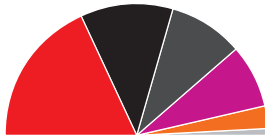


POLITIK

Regierungsparteien SPD und CDU

Sitzverteilung

- SPD 26 Sitze
- CDU 16 Sitze
- AfD 13 Sitze
- DIE LINKE 11 Sitze
- BMV 4 Sitze
- Fraktionlos 1 Sitz



Datum der letzten Wahl 4. September 2016

Nächste Wahl Herbst 2021

Ministerpräsidentin Manuela Schwesig

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium
Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung
www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/

Minister Christian Pegel (SPD)

LANDESINFO

Landeshauptstadt Schwerin

Einwohner Ende 2016 1.610.674

Fläche (in km²) 23.293,73

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016 62%

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016 21,04%

Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km²) 69

BIP/Kopf 2016 25.454 €

Schulden/Kopf 2015 5.947 €

Deutschlands nordöstlichstes Bundesland besteht aus sechs Landkreisen und den kreisfreien Städten Rostock und Schwerin. Insgesamt leben in Mecklenburg-Vorpommern 1,6 Millionen Menschen. Das entspricht der drittgeringsten Einwohnerzahl unter den Bundesländern – auch weil diese seit der Wiedervereinigung noch deutlich zurückgegangen ist. Die Einwohnerdichte ist hier am geringsten unter den Ländern. Zuletzt gab es allerdings eine Umkehr dieses Trends, wie vor allem an der größten Stadt Rostock sowie an Greifswald deutlich wird, die beide ein erhebliches Wachstum erfuhren. Die Zentren der alten Hansestädte Stralsund und Wismar sind von der UNESCO als Welterbe benannt.

Mecklenburg-Vorpommern ist durch hügeliges Flachland mit Seen und Wäldern geprägt und gehört der norddeutschen Tiefebene an. Fast zwei Drittel der Fläche des Landes werden landwirtschaftlich genutzt. Landschaftlich eindrucklich sind die weltberühmten Kreidefelsen auf Rügen, der größten Insel Deutschlands.

Aufgrund der Lage an der Ostsee ist Mecklenburg-Vorpommern ein beliebtes Reiseland. Im Jahr 2017 gab es 29,7 Millionen Übernachtungen. Neben dem Tourismus und der Landwirtschaft haben der Schiffs- und Maschinenbau sowie die Gesundheitswirtschaft, die Fischerei und die Lebensmittelindustrie größere wirtschaftliche Bedeutung. Ein starker Wirtschaftszweig in Mecklenburg-Vorpommern sind auch die Erneuerbaren Energien. Durch den Ausbau der vergangenen Jahre kann sich das Land bilanziell inzwischen nicht nur komplett selbst mit Ökostrom versorgen, sondern es nimmt nunmehr auch eine wichtige Rolle als Stromexporteur ein.

In der Bundesländer-Vergleichsstudie Erneuerbare Energien 2017 erreichte Mecklenburg-Vorpommern den zweiten Platz hinter Baden-Württemberg. Besonders sind die Anstrengungen und Erfolge des Landes im Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel hervorzuheben. In diesem Bereich belegt Mecklenburg-Vorpommern Platz eins unter den Ländern. Die energiewirtschaftlich früher unbedeutende Region kann so erfolgreich die ökonomischen Chancen nutzen, die die Energiewende bietet.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Mecklenburg-Vorpommern*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	55,85	3.661,11	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	1,5	100	2014
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	20,65	421,94	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	4,9	100	2014
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	37,0	11,5	2014
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	nicht ausgewiesen	13,8	2014
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	14.629	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	2,2	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	6.953	592.200	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	1,2	100	2014
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-5.345	-35.600	2014
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	9.770	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	5,2	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	66,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	112,0	27,4	2014
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	270,3	559	2014
Erneuerbaren-Ziele	Stromerzeugungsanteil von 6,5 % in DE, größtenteils durch EE	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	34.928	45.089	2014
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	4,2	-8,3	2014
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	102,6	87,7	2014
Effizienz-Ziele		- 20 % PEV 2008–2020 - 50 % PEV 2008–2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	10.371	762.351	2014
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	1,4	100	2014
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	6,49	9,39	2014
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-33,3	-26,5	2014
Klimaschutz-Ziele	min. – 40 % Treibhausgase bis 2020 (ggü. 1990)	– 55 % gesamte Treibhausgasemissionen bis 2030 min. – 80 % bis 2050	

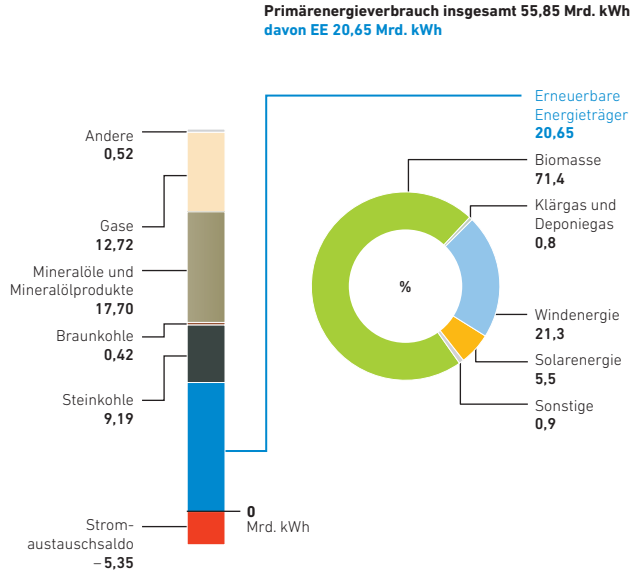
*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

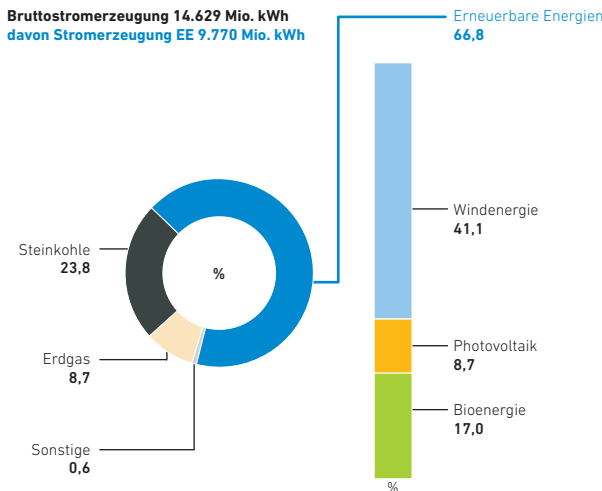
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2014

Erneuerbare Energien hatten in Mecklenburg-Vorpommern einen Anteil von 37 Prozent am Primärenergieverbrauch, das ist der höchste Wert aller Länder. Vor allem die Bioenergie trägt dazu bei, auch die Windenergie und in etwas geringerm Maße die Solarenergie sind aber sehr relevant. Unter den konventionellen Energieträgern spielen Mineralölprodukte, gefolgt von Erdgas und Steinkohle die wichtigste Rolle. Das Land ist zudem inzwischen ein Stromexporteur.

MECKLENBURG-VORPOMMERN



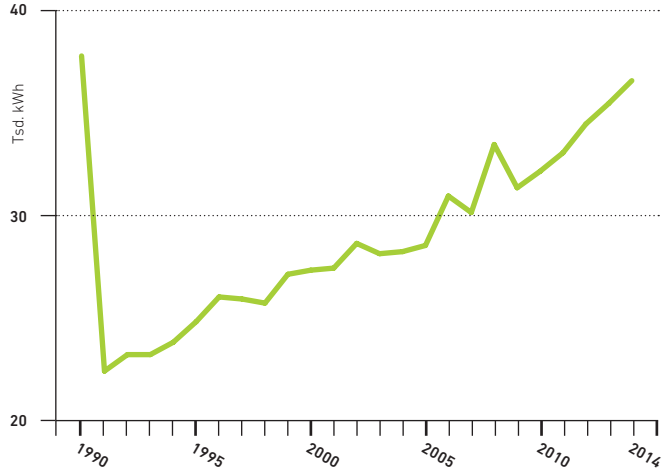
Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



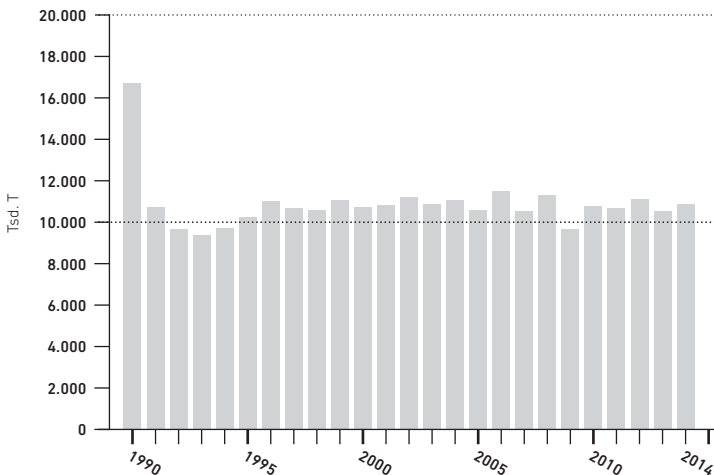
Allein mit der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien könnte sich Mecklenburg-Vorpommern nun schon seit einigen Jahren bilanziell selbst versorgen. Etwa zwei Drittel der gesamten Stromerzeugung macht dieser Block aus, der vor allem von der Windenergie geprägt ist. Durch die Energiewende wurde das Land im Nordosten vom Stromimporteur zum Lieferanten für Elektrizität. Einige Kohlekraftwerke sowie ein kleinerer Gas-Anteil komplettieren den mecklenburg-vorpommerschen Strommix.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Der einwohnerbezogene und temperaturbereinigte Primärenergieverbrauch gehört in Mecklenburg-Vorpommern zu den geringsten unter den Bundesländern. Allerdings ist die Entwicklung nicht so positiv: Nachdem es nach 1990 durch den Zusammenbruch der Wirtschaft der ehemaligen DDR zunächst eine drastische Reduktion des Energieverbrauchs gab, stieg die entsprechende Kennziffer seitdem wieder dauerhaft an. Bis 2014 wurde die ehemalige Reduktion so fast zunichtegemacht. Seit dem Jahr 2008, welches als Basisjahr für die bundesdeutschen Effizienzziele gilt, ist im Nordosten der Energieverbrauch sogar am stärksten unter den Ländern gestiegen.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Die deutliche Reduktion des Energieverbrauchs in Mecklenburg-Vorpommern nach der deutschen Wiedervereinigung sorgte entsprechend auch für eine erhebliche Senkung der energiebedingten Treibhausgasemissionen. Im Unterschied zum Energieverbrauch gelang es in diesem Bereich jedoch, die Reduktionserfolge größtenteils aufrecht zu erhalten, auch wenn andere ostdeutsche Länder hier sogar noch größere Werte aufweisen können. Mecklenburg-Vorpommern gehört aber ohnehin zu den geringsten Verursachern von Treibhausgasemissionen im Energiebereich.

Ökostrom für „grüne“ Gewerbegebiete

Interview mit Christian Pegel (SPD), Minister für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Mecklenburg-Vorpommern erzeugt deutlich mehr grünen Strom, als es selbst verbraucht. Für das Land ist es fast schon eine Gretchenfrage der Energiewende, was es mit dem überschüssigen Strom anfängt. Welche Möglichkeiten sehen Sie?

Es stimmt, rechnerisch kann sich Mecklenburg-Vorpommern zu hundert Prozent mit erneuerbarem Strom selbst versorgen. Es ist aber sinnvoll, Erneuerbare, vor allem Wind, dort zu ernten, wo die größte Ertragskraft ist. Diesen Vorteil versucht gerade das Ausschreibungssystem herauszukitzeln.

Entsprechend achteten wir bislang darauf, über die großen Stromtrassen viel Energie in den Westen und in den Süden zu bringen. Wir müssen aber auch sehen, wie wir im Land selbst mehr Energie aus erneuerbaren Quellen verbrauchen. Eine unserer Hoffnungen ist, dass wir mit verlässlichem grünem Strom Unternehmen in Gewerbegebieten begeistern können. Dieser Strom stellt für die Unternehmen einen immateriellen Wert dar.

Firmen wollen damit werben, dass sie nachgewiesenermaßen „echten“ Grünstrom nutzen und nicht den „grauen“ EEG-Strom von der Strombörse?

Genau. Und das fügt sich gut in das Konzept „grüner Gewerbegebiete“ ein. Im Ostseeraum gibt es dazu ein europaweites Projekt, bei dem man zu definieren versucht, was das eigentlich heißt, ein „grünes“ Gewerbegebiet. Wie generiert man das und wie bekommt man das vermarktet? Mecklenburg-Vorpommern ist einer der Akteure. Eine zweite Hoffnung, mehr Strom im Land selbst zu verbrauchen, setzen wir in Speicher. Momentan ist deren Betrieb aufgrund der fälligen Abgaben nicht so einfach. Diesen Punkt haben wir in der Arbeitsgruppe Energie, die den Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung mit aushandelte, angesprochen. Im Vertrag gibt es nun klare Signale, dass man bei Speichern wenigstens großzügigere Modellprojekte anstrebt.

Ich stelle mir da eine Liste mit 40 oder 50 Projekten vor, mit denen wir die Speicherung ausprobieren, wissend, dass wir dort gewisse Erleichterungen schaffen müssen. Damit gelingen dann hoffentlich auch Beweise, dass Speicher stabilisierend auf das Stromsystem wirken und es sich lohnt, diese einzubinden.

Wie sieht es mit E-Mobilität als weiteren Abnehmer von Ökostrom aus?

In einem Bundesland mit großen Distanzen stößt man auf nicht wenige, die gegenüber der Elektromobilität große Vorbehalte haben. Man muss ja nur auf die Preisunterschiede zu konventionellen Fahrzeugen schauen. Gegenwärtig haben wir in dem Bereich drei Handvoll Projekte. All die Engagierten arbeiten in einem Netzwerk zusammen, dem ein von uns geförderter hauptamtlicher Netzwerk-Manager zur Seite steht. Ich glaube, wir müssen uns die Wasserstofftechnologie und die damit über Brennstoffzellen mögliche Elektromobilität noch einmal intensiv vor die Brust nehmen. In Stralsund haben wir seit über 20 Jahren eine erfolgreiche Wasserstoffforschung. In Rostock ging im Mai 2017 eine der bundesweit ersten Wasserstoff-Tankstellen in Betrieb. Wasserstoff über Elektrolyse herzustellen wäre ein echter Standortvorteil für Mecklenburg-Vorpommern. Mit Hilfe der großen Windparks könnten wir direkt vor Ort Wasserstoff erzeugen, speichern und mobil nutzen.

Windkraft erzeugt zwei Drittel des grünen Stroms des Landes, nur 17 Prozent kommen aus Solarenergie. Hat das Land hier Nachholbedarf?

Solarenergie wurde in den anderen Bundesländern stark



von privaten Initiativen getrieben, die in der frühen Phase des Solarausbaus, der preislich hochattraktiv war, die eigenen Dächer nutzten. Diese Eigenkapitalstärke für den Solarausbau haben viele Haushalte unseres Bundeslandes nicht.

Eine Zeitlang hatten wir besonders bei großen Agrarbetrieben echte Spitzen beim Solarausbau – solange die Höhe der Einspeisevergütung ausreichte, damit ein Dienstleister nicht nur die Solaranlage aufs Dach setzen konnte, sondern dieses auch komplett sanierte. Im Gegenzug hat der Landwirt der Solarfirma dann die Dachanlage über 20 Jahre verpachtet.

Einer unserer Landkreise versucht derzeit, mit Hilfe eines Geodatensystems gute Standorte für Solarstrom zu ergründen. Eigenheim-Besitzer können sich so informieren, ob ihr Haus wirklich für Solarstrom vorteilhaft ist.

Meine Wahrnehmung ist, dass wir unser Land eher als Wind denn als Sonnenland sehen. Ich werbe aber, dass es in Mecklenburg-Vorpommern Sonnenstandorte gibt, die zumindest nicht schlechter als die in Bayern sind, eher sogar besser.

Mit dem Bürgerbeteiligungsgesetz leistete Mecklenburg-Vorpommern Pionierarbeit bei der Windkraft. Funktioniert das in der Praxis?

Das Gesetz trat im Sommer 2016 in Kraft und es gab bisher noch keinen praktischen Anwendungsfall. Hintergrund ist, dass nur solche Projekte unter das Gesetz fallen, die ab dem Zeitpunkt seines Inkrafttretens noch keine immissionsschutzrechtliche Genehmigung besaßen. Die Vorlaufzeiten für die Windanlagenerrichtung betragen mehrere Jahre. Sobald die immissionsschutzrechtliche Genehmigung und der Zuschlag in den Ausschreibungen zusammen vorliegen, sind die Vorgaben des Gesetzes umzusetzen. Aktuell weisen vier Vorhaben diese Voraussetzungen auf und werden spätestens bei Inbetriebnahme der Windenergieanlagen eine Offerte unterbreiten.

Wind-Projektierer klagen, die Bürgerbeteiligung verteuere die Investition so sehr, dass man in den Ausschreibungen keine Chance hat.

Zunächst beteiligen sich aus unserem Land nach wie vor genug Projekte an den Ausschreibungen. Zu teuer kann die Bürgerbeteiligung also nicht sein. Zudem glaube ich, dass andere Bundesländer bei der Bürgerbeteiligung nachziehen werden,

wenn man Akzeptanz gegenüber der Windkraft herstellen will. Auch unsere Koalitionsarbeitsgruppe Energie gab sich das Versprechen, sich einer akzeptanzsteigernden wirtschaftlichen Bürgerbeteiligung anzunehmen.

Wie geht es mit der Offshore-Windkraft in der Ostsee weiter?

Die Bugwelle, die wir mit den großen, seit 2002 und 2005 geplanten Ausbauprojekten vor uns hergeschoben haben, ist jetzt durch. Aktuell gibt es in der Ostsee noch einige Teilflächen in der bundeseitig geplanten Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), die für Offshore interessant sind. In der jüngsten Ausschreibungsrunde haben drei Projekte in der Ostsee vor Mecklenburg-Vorpommern einen Zuschlag erhalten. Damit hat die Ostsee als Offshore-Standort gegenüber der Nordsee ein Stück weit aufgeholt.

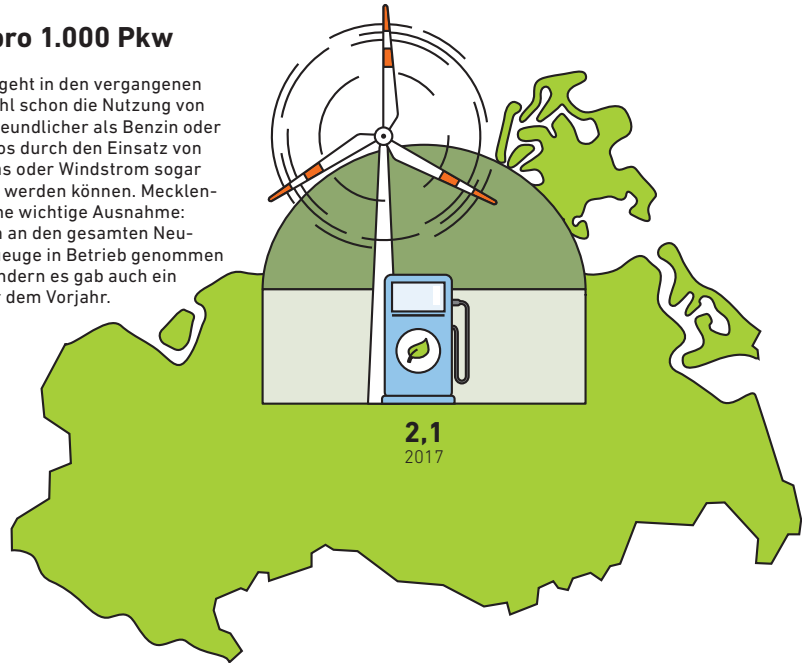
Darüber hinaus haben wir in der Nähe des Windparks Baltic I in unserer Landesplanung weitere Windeignungsgebiete ausgewiesen. Diese sind seitens der Kommunen nicht unumstritten. Ob diese Projekte sich in den Ausschreibungen durchsetzen, wird man sehen. Für null Cent EEG-Förderung ist diese Art Windpark jedenfalls nicht zu bauen.

Daten mit Ausrufezeichen

Nachhaltige Mobilität

Neue Erdgas-Autos pro 1.000 Pkw

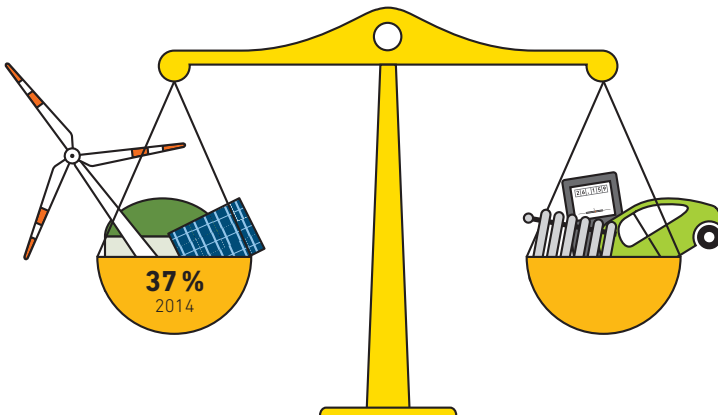
Die Neuzulassung von Gasautos geht in den vergangenen Jahren tendenziell zurück, obwohl schon die Nutzung von fossilem Erdgas deutlich klimafreundlicher als Benzin oder Diesel ist und obwohl Erdgasautos durch den Einsatz von synthetischem Methan aus Biogas oder Windstrom sogar komplett klimaneutral betrieben werden können. Mecklenburg-Vorpommern bildet hier eine wichtige Ausnahme: Nicht nur wurden dort gemessen an den gesamten Neuzulassungen mehr Erdgasfahrzeuge in Betrieb genommen als in allen anderen Ländern, sondern es gab auch ein deutliches Wachstum gegenüber dem Vorjahr.

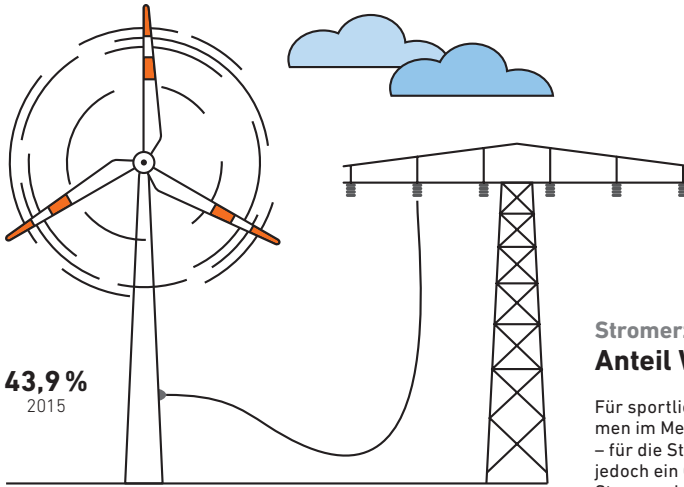


Primärenergieverbrauch

Anteil Erneuerbarer Energien

Energiewende ist mehr als nur Ökostromerzeugung. Für effektiven Klimaschutz muss neben dem Strom- auch der Wärme- und Verkehrssektor dekarbonisiert werden. Mecklenburg-Vorpommern ist auf diesem Weg schon am weitesten vorangekommen: Deutlich über ein Drittel des gesamten dortigen Energieverbrauchs wird bereits erneuerbar gedeckt.



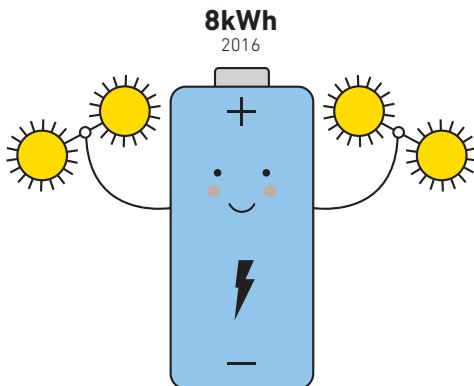
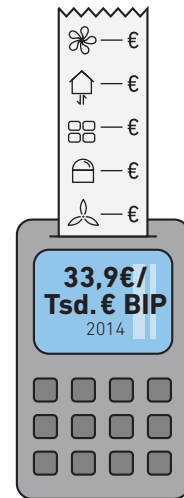


**Stromerzeugung
Anteil Windstrom**

Für sportliche Aktivitäten wie Fahrradfahren oder Schwimmen im Meer ist der Wind an der Küste eher eine Erschwernis – für die Stromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern jedoch ein Glücksfall. Schon bald die Hälfte des gesamten Stroms wird bereits durch Windenergie generiert, mehr als in allen anderen Ländern.

**Wirtschaft
Umsätze mit Erneuerbaren Energien**

Mecklenburg-Vorpommern ist ein relativ wirtschaftsschwaches Bundesland, das auch kaum über konventionelle Energieressourcen verfügt. Durch die Erneuerbaren konnten so mehrere Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden: Das Land im Nordosten kann nun zunehmend größere Anteile des eigenen Energieverbrauchs selbst decken, Strom exportieren und zudem mit Erneuerbaren Energien erhebliche Umsätze generieren – gemessen am gesamten BIP sogar die größten unter den Bundesländern.



**Solarspeicher
Durchschnittlich nutzbare Kapazität**

Mecklenburg-Vorpommern ist schon sehr weit bei der Erzeugung Erneuerbarer Energie. Daher geht es hier schon um die nächsten Herausforderungen, insbesondere die Speicherung von Energie. Dabei engagieren sich nicht nur Energieversorger und sonstige Unternehmen, sondern auch Privathaushalte. Die durchschnittlich nutzbare Kapazität von neu installierten Batteriespeichern zu PV-Kleinspeichern war hier 2016 die größte.

Energiepolitik unter der Lupe: Deutschlands Energiewende und Mecklenburg-Vorpommerns Beitrag

Mecklenburg-Vorpommern ist durch die Energiewende und den im Land durchaus schon umfangreichen Ausbau Erneuerbarer Energien zu einem wichtigen Teil der Energieversorgung Deutschlands geworden. Während es früher hier kaum Kraftwerke gab und das Land seinen Strombedarf zu größeren Teilen importieren musste, kann das Land seinen **Stromverbrauch nun schon seit mehreren Jahren bilanziell allein aus der Erneuerbaren-Erzeugung selbst decken** und exportiert darüber hinaus wachsende Strommengen in die benachbarten Länder. Da allerdings nicht nur die Erneuerbaren-Erzeugung ausgeweitet wurde, sondern sich auch die Kohleverstromung vergrößert hat, ist Mecklenburg-Vorpommern eine der wenigen deutschen Regionen, in welchen sich der Primärenergieverbrauch seit 2008 erhöht hat. Und auch der CO₂-Ausstoß ist im Nordosten nicht so stark zurückgegangen wie in den anderen neuen Bundesländern, auch wenn Mecklenburg-Vorpommern weiterhin eine vergleichsweise CO₂-arme Stromerzeugung aufweist.

Dieser Weg der wachsenden Stromerzeugung, vor allem durch Erneuerbare Energien, und die zunehmende Bereitstellung von Energie für andere Bundesländer soll fortgesetzt werden. So sieht die im Februar 2015 veröffentlichte und durch den aktuellen Koalitionsvertrag bestätigte **Energiepolitische Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern** vor, dass das Land bis 2025 seine Stromerzeugung entsprechend der Flächenverteilung in der Republik **auf einen Anteil von 6,5 Prozent der gesamten deutschen Stromproduktion ausweitet**. Im Jahr 2016 lag diese Marke bei rund 2,2 Prozent, die die Stromerzeugung soll also durch Erneuerbaren-Ausbau weiter deutlich wachsen. Hauptlast trägt die Windenergie, die insgesamt rund 20 Mrd. kWh beisteuern soll, davon etwa 60 Prozent durch Anlagen an Land und 40 Prozent durch Offshore-Windparks (2016: 6 Mrd. kWh). Die Solarenergie soll von fast 1,3 Mrd. kWh noch auf mindestens 1,6 Mrd. kWh wachsen, der angestrebte Bioenergie-Beitrag

von 2,45 Mrd. kWh ist schon erreicht und soll gehalten bzw. die Erzeugung flexibilisiert werden.

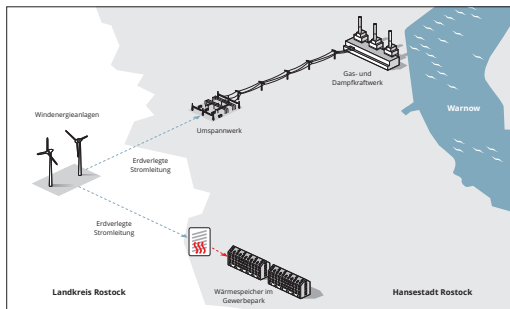
Angesichts der heute schon existierenden Diskussionen um die Nutzung der Windenergie hat die Landesregierung auch die **Akzeptanz** als wichtigen Aspekt beim weiteren Ausbau definiert. Hierzu wurde im Mai 2016 das bundesweit einzigartige Bürger- und Gemeindeneteiligungsgesetz etabliert. Auch hat Mecklenburg-Vorpommern im September 2015 als erstes Bundesland eine verpflichtende bedarfsgerechte Nacht Kennzeichnung für Windenergieanlagen beschlossen. Außerdem will das Land ein Windenergiecluster aufbauen, um die Industriepotenziale der Energiewende besser für das Land zu erschließen.

Weitere wichtige aktuelle energiepolitische Themen Mecklenburg-Vorpommerns betreffen bundesgesetzliche Rahmenbedingungen. So setzt sich Mecklenburg-Vorpommern gemeinsam mit den anderen Küstenbundesländern und anderen Akteuren für eine Erhöhung der Ausbaumengen von **Offshore-Windenergie** ein. Auch die Klassifizierung von Mecklenburg-Vorpommern als **Netzausbaugebiet** ist ein Diskussionspunkt. Damit wird der Ausbau der Windenergie an Land in der gesamten Küstenregion Deutschlands auf eine gewisse Menge begrenzt. Auch wenn diese Begrenzung bislang noch nicht angewendet werden musste, könnte diese Regelung die ambitionierten Ausbaupläne gefährden. Auf der anderen Seite ermöglicht diese Klassifizierung Mecklenburg-Vorpommern, dass Forschungsprojekte eigentlich abzuregelnde Strommengen durch zusätzliche lokale Verbraucher anderweitig nutzen können, somit kann das Land die angestrebte **Sektorenkopplung** voranbringen und insbesondere auch die Nutzung von Windstrom zur Wärmeerzeugung verstärken (vgl. rechts).

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Wärmewende durch Windenergie

In Energiesystemen mit hohen Erneuerbaren-Anteilen kommt es naturgegeben immer wieder zu Situationen, in denen die Einspeisung den lokalen Verbrauch übersteigt. Meist wird der Strom dann über die Netze überregional verteilt und anderswo genutzt. Schon heute produziert Mecklenburg-Vorpommern etwa im Jahr mehr Ökostrom als es selbst verbraucht und kann so zur Versorgung anderer Länder beitragen. Allerdings kommt es dabei auch immer wieder zu Situationen, in denen die

mit nicht über das öffentliche Netz fließen würde. Das System soll dabei selbstregelnd funktionieren und je nach Netz- und Windverhältnissen automatisch entscheiden, ob der erzeugte Windstrom im Stromnetz abtransportiert oder ob Wärme für die Zwischenspeicherung im Wasserspeicher bzw. zum direkten Verbrauch im lokal angeschlossenen Gewerbepark produziert wird. Damit werden nicht nur Abregelungen vermieden, sondern es kann auch ein CO₂-freier Beitrag zu der bislang in Deutschland noch stockenden Wärmewende geliefert werden.



Schematische Darstellung des innovativen WindWärme-Projekts
Quelle: Energiequelle GmbH

Transportkapazitäten an ihre Grenzen stoßen oder der Börsenstrompreis stark – teilweise bis ins Negative – abfällt, worauf der nicht nutz- und transportierbare Strom abgeregelt werden müsste.

Diese oft problematisierte Situation bietet aber auch Chancen für neue, innovative und auch notwendige Anwendungen – so etwa in der Gemeinde Kritzmow nahe Rostock: In einem Projekt des Unternehmens Energiequelle soll gemeinsam mit der Universität Rostock, der Netzgesellschaft der Stadtwerke Rostock sowie dem Windenergieanlagenhersteller Enercon GmbH eine Nutzung dieses zeitweise überschüssigen Windstroms für die Produktion von Wärme untersucht werden. Der innovative Ansatz dabei ist, dass Wärmeezeuger und Speicher direkt mit den zwei geplanten Windenergieanlagen verbunden sind und der Strom so-

Neben der Wind-Wärmeezeugung soll zudem untersucht werden, inwieweit die um den Speicher erweiterten Windenergieanlagen zu einem Wiederaufbau der Stromversorgung nach einem Blackout genutzt werden könnten. Da an dem Standort nahe der Küste mit verlässlich hohen Benutzungsstunden gerechnet werden kann, könnten bei einem Blackout die Windenergieanlagen, nachdem sie mit Hilfe einer kleinen Starterbatterie wieder in Betrieb sind, die Initialversorgung einer Gasturbine in Rostock übernehmen, welche dann wieder zum weiteren Aufbau des Netzes genutzt werden kann.

Das Projekt befindet sich aktuell in der Vorbereitung, die Genehmigungen liegen vor und die Umsetzung soll 2019 abgeschlossen sein. Da mit diesem Ansatz gleich mehrere grundsätzliche Herausforderungen eines künftigen Energiewendesystems angegangen werden, könnte die erfolgreiche Durchführung Modellcharakter für weitere Projekte haben, sowohl in der Region als auch weltweit. Nicht zuletzt deshalb wird das Projekt auch im Landesspeicheratlas Mecklenburg-Vorpommern aufgeführt und auch darüber hinaus vom Land unterstützt.

www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Energie/Speicher

NIEDERSACHSEN



POLITIK

Regierungsparteien	SPD und CDU
Sitzverteilung	

■ SPD	55 Sitze
■ CDU	50 Sitze
■ FDP	12 Sitze
■ GRÜNE	11 Sitze
■ AfD	9 Sitze



Datum der letzten Wahl	15. Oktober 2017
Nächste Wahl	Herbst 2022
Ministerpräsident	Stephan Weil
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz www.umwelt.niedersachsen.de
Minister	Olaf Lies (SPD)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Hannover
Einwohner Ende 2016	7.945.685
Fläche (in km ²)	47.709,83
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	59,80%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	22,10%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	167
BIP/Kopf 2016	34.812 €
Schulden/Kopf 2015	7.771 €

Etwa 8 Millionen Niedersachsen leben von der Nordseeküste im Nordwesten Deutschlands bis tief hinein nach Mitteldeutschland. Nur sechs der 16 Bundesländer teilen sich keine Grenze mit dem zweitgrößten Bundesland. Weite Teile des Landes sind agrarisch geprägt, vor allem der Westen entlang der niederländischen Grenze ist dünn besiedelt. Von den westdeutschen Bundesländern weist Niedersachsen die geringste Bevölkerungsdichte auf. Die größte Stadt ist die Landeshauptstadt Hannover mit rund einer halben Million Einwohnern. In der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg lebt rund die Hälfte der Bevölkerung Niedersachsens. Bekannt ist Niedersachsens Landschaft vor allem für die weitläufigen Flächen des norddeutschen Tieflands. Mit seiner langen Nordseeküste mit dem Wattenmeer, den ostfriesischen Inseln, Heiden, Wäldern und den Mittelgebirgen Harz und Weserbergland im Süden bietet das Land aber auch landschaftliche Vielfalt.

Die niedersächsische Industrie ist vor allem im Städtedreieck Braunschweig-Wolfsburg-Hannover angesiedelt. Sehr prägend ist die Automobilindustrie, mit Braunschweig und der benachbarten Autostadt Wolfsburg als Zentren. Im Zuge der Energiewende hat sich auch die Fertigung von Windenergieanlagen zu einer bedeutenden Branche der niedersächsischen Industrie entwickelt. Seit der Novelle des EEG im Jahr 2014 gab es bei den zuvor ebenfalls sehr präsenten Herstellern von Bioenergieanlagen einen negativen Trend. Mit den großen Agrarflächen und den langen Küstenstreifen ist auch die Lebensmittelproduktion und -verarbeitung ein wichtiger ökonomischer Faktor für das Land, zudem sind vor allem in der Landeshauptstadt Dienstleistungsunternehmen angesiedelt. Die Meeresküste wird zudem stark touristisch genutzt.

Die Nordsee ist aber nicht nur Reiseziel, sondern sorgt mit viel Wind auch dafür, dass Niedersachsen bundesweit den meisten Strom aus Windenergie produziert. Auch beim Strom aus Biogas liegt das Land vorne. Gase und Mineralölprodukte sind allerdings weiter die wichtigsten Energieträger im Land, machten 2015 noch über die Hälfte des Primärenergieverbrauchs aus. Überdurchschnittliche 17 Prozent kamen immerhin bereits aus Erneuerbaren Energien.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Niedersachsen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	365,37	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	9,9	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	61,48	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	13,5	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	16,8	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	17,8	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele	nahezu 100% EE-Anteil am EEV 2050	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	79.766	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	12,3	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	57.086	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	9,6	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-21.776	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	31.734	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	16,7	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	39,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	55,4	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	221,0	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	20 GW Windenergie 2050	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	46.094	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-10,5	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	85,1	86,8	2015
Effizienz-Ziele	-20% EEV bis 2020	-20 % PEV 2008–2020 -50 % PEV 2008–2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	65.961	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	8,6	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	8,32	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-14,1	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	-80 – 95 % bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

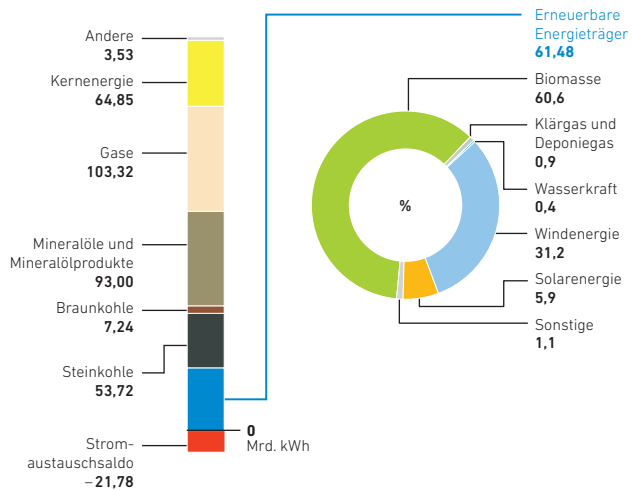
*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG
 Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

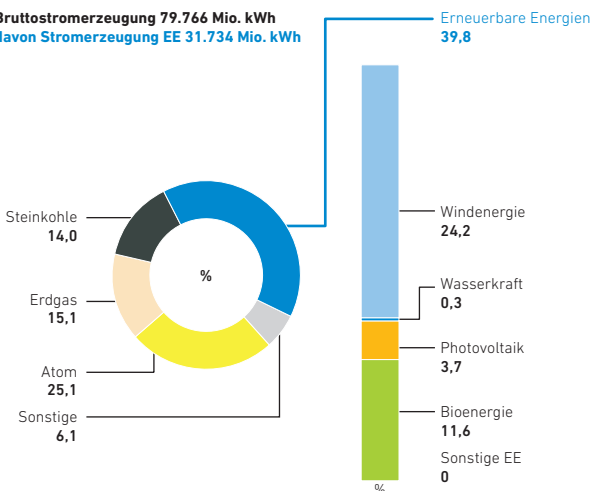
Die Struktur des Primärenergieverbrauchs in Niedersachsen ist relativ diversifiziert. Fossile Energieträger, insbesondere Gase und Mineralölprodukte, spielen genauso eine Rolle wie die Kernenergie und Erneuerbare Energien. Auch Steinkohle und in kleinerem Maße Braunkohle werden hier genutzt. Der Erneuerbaren-Beitrag wird vor allem durch Bioenergie und Windenergie geprägt, mit knapp 17 Prozent liegt dieser deutlich über dem deutschen Durchschnitt und konnte gegenüber den Vorjahren 2015 auch deutlich ausgebaut werden. Niedersachsen ist ein Stromexportland.

Primärenergieverbrauch insgesamt 365,37 Mrd. kWh
davon EE 61,48 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

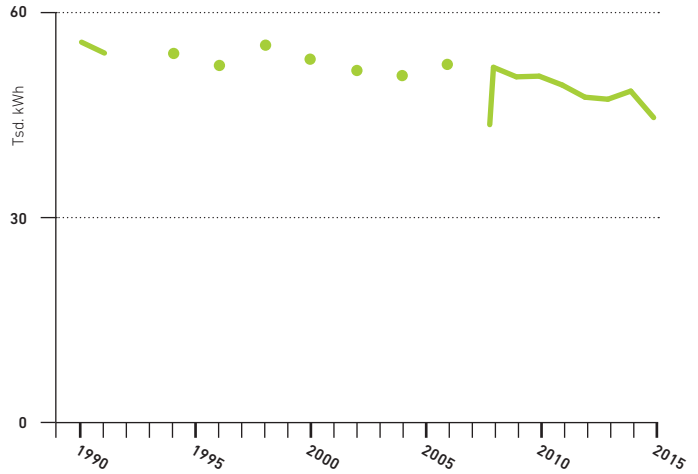
Bruttostromerzeugung 79.766 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 31.734 Mio. kWh



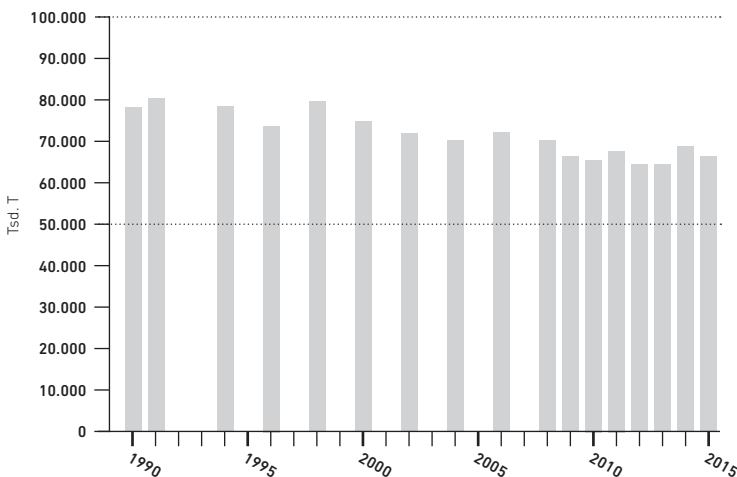
Ähnlich wie beim Primärenergieverbrauch gibt es auch bei der Stromerzeugung nicht den einen dominanten Energieträger, wobei die Erneuerbaren Energien, insbesondere durch die Windenergie, mit knapp 40 Prozent schon den deutlich größten Anteil stellen. Aber auch die bis 2022 auslaufende Kernenergie und folgend Erdgas und Steinkohle haben größere Anteile an der Stromerzeugung.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Niedersachsen konnte seinen einwohnerbezogenen Primärenergiebedarf seit 1990 kontinuierlich reduzieren. Auch wenn die Daten einige Lücken aufweisen, kann ein klarer Trend ermittelt werden, der sich in den letzten Jahren sogar tendenziell verstärkt hat. Mit einer Verbrauchsreduktion um fast 20 Prozent seit 1990 und um etwa zehn Prozent seit 2008 gehört Niedersachsen beim Thema Effizienz zu den erfolgreichsten Bundesländern.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Bei den energiebedingten CO₂-Emissionen hat Niedersachsen bis 2015 eine Reduktion um 15 Prozent erreicht. Dies reicht zwar nicht an die Entwicklungen in den ostdeutschen Bundesländern heran, ist für ein westdeutsches Bundesland jedoch schon eine der besseren Bilanzen.

„Wir wollen ein echtes Klimaschutzgesetz“

Interview mit Olaf Lies (SPD), Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

Niedersachsen will das Windenergieland Nr. 1 bleiben. Wie wollen Sie das sichern?

Um bei Wind an Land und Offshore vorn zu bleiben, brauchen wir zunächst einen konsequenten Netzausbau. Daran arbeiten wir intensiv und werden bis 2020 die Planfeststellungsverfahren für alle Vorhaben in der Höchstspannungsebene abgeschlossen haben.

Uns reicht es aber nicht mehr, Energie nur zu erzeugen. Notwendig sind ebenso Speicherung, Intelligenz und Sektorenkopplung. Konventioneller Strom soll nicht einfach nur durch Öko-Strom ersetzt werden. Auch der Wärmebereich und die Industrie kommen ins Spiel. Den Umstand, dass wir Windenergieland Nummer 1 sowie Motor und Treiber der erneuerbaren Energien sind, wollen wir zu einem Standortvorteil für die Industrie machen.

Im Koalitionsvertrag von CDU/CSU und SPD auf Bundesebene sind für 2018 und 2019 zusätzliche Ausschreibungen von zwei Mal 2.000 Megawatt festgelegt. Für Wind an Land strebt Niedersachsen über den Bundesrat an, dass 1.400 Megawatt zusätzlich ausgeschrieben werden sollen. Wie passt das zusammen?

Im Jahr 2017 führten die Sonderregeln für Bürgerenergie bei

den Ausschreibungen für Windkraft an Land dazu, dass Projekte das Rennen machten, die kaum zeitnah umgesetzt werden. Das ist jetzt anders. Die Unternehmen müssen sich nun erst einmal um die Genehmigung nach Bundesimmissionschutzgesetz bemühen. Ohnehin haben sie zwei Jahre mehr Zeit für die Realisierung der Windanlagen.

Damit laufen wir in einen Fadenriss beim Ausbau der Erneuerbaren hinein. Diese Lücke, die im letzten Jahr entstand, soll mit unserer Bundesratsinitiative geschlossen werden. Die zusätzlichen Ausschreibungsmengen, die die Koalition auf Bundesebene plant, dienen dagegen vor allem dazu, das Klimaschutzziel von 2030 zu erreichen. Beide Initiativen greifen also insofern ineinander.

Der niedersächsische Windenergieverband fordert, für die Energiewende insgesamt 1,5 Prozent der Landesfläche als Windeignungsgebiete auszuweisen. Sie sprechen von 1,4 Prozent.

Unser Ziel in Niedersachsen ist, im Jahr 2050 über etwa 20.000 Megawatt Windkraft an Land zu verfügen. Dazu bedarf es nach heutigem Stand 1,4 bis 1,7 Prozent der Landesfläche.

In nächster Zeit werden wir intensiv dafür werben, dass dort,

wo jetzt noch ältere Einzelanlagen stehen, die Windkraft künftig konzentriert wird. Wir wollen weniger, dafür aber leistungsfähigere Anlagen haben. Natürlich müssen wir uns auch fragen: Wo sind neue Flächen verfügbar, die umwelt- und sozialverträglich für Windenergie genutzt werden können?

Wir müssen zur Kenntnis nehmen, dass die Akzeptanz der Windkraft, sobald sie in Sichtweite kommt, gering ist. Größere Anlagen bedeuten dabei auch größere Abstände zur Wohnbebauung. Insofern könnte es schwierig werden, geeignete Standorte zu finden.

Man darf die Bürger hier nicht überfordern, sondern muss vernünftige Lösungen und auch akzeptanzschaffende Maßnahmen vorlegen, wie zu Beispiel, dass von den Steuern und Vergütungen einiges in der Region verbleibt.

Mehr Beteiligung der Bürger am Ausbau und am Ertrag der Windenergie verlangt mittlerweile auch der Bundesrat, die Länderkammer. Wie steht Niedersachsen zu diesen Forderungen?

Das ist ein guter Weg. In der Arbeitsgruppe Energie in den Koalitionsverhandlungen zur neuen Bundesregierung beschäftigte uns auch die Frage, wie Gewerbesteuerzahlungen an die Kom-



mune, wo die Windkraftanlage steht, gestaltet werden können. Wir müssen davon wegkommen, dass diejenigen, bei denen die Anlage steht, die Last tragen – die Steuern aber dort gezahlt werden, wo der Eigner der Anlage seinen Sitz hat.

Wie will sich Niedersachsen bei den Erneuerbaren diversifizieren und zum Beispiel den Solaranteil erhöhen?

Es ist richtig – die Energiewende muss auf eine breitere Basis gesetzt werden. Bei Wind haben unsere Standorte im Norden Vorteile, bei Solar nicht. Da gewinnen Anbieter aus Niedersachsen kaum eine Ausschreibung.

Wir wollen aber nicht beim Erzeugungstand Nr. 1 stehen bleiben, sondern einen Großteil der erneuerbaren Energie selbst nutzen. Dazu müssen wir vor allem über die Nutzung der Energie reden und die Themen Sektorkopplung und Speicher angehen.

Bei der Sektorkopplung bietet Niedersachsen als starkes Industrieland mit einem hohen Anteil von Grundstoffbranchen wie Stahl, Chemie und Raffinerien beste Voraussetzungen, um

Erneuerbare und CO₂-Einsparung zusammenzubringen.

Gerade Wasserstoff, der derzeit noch chemisch oder aus Erdgas erzeugt wird, könnte über Power-to-Gas als „grüner“ Wasserstoff in die Produktionskette eingefügt werden. Das ist eine Riesenchance. Wir sind jetzt wirklich an einer Schwelle, wo die Dimension solcher Projekte rasch wachsen wird.

Und mit seinen Gaskavernen bietet Niedersachsen zugleich beste Voraussetzungen, um größere Mengen von grünem Gas zentral und nachhaltig zu speichern.

Im Koalitionsvertrag der jetzigen niedersächsischen Regierung von SPD und CDU ist die Verabschiedung eines Klimagesetzes vorgesehen. Werden Sie dabei den Gesetzentwurf aus der vorangegangenen rot-grünen Regierungszeit aufgreifen?

Der Entwurf der ehemaligen rot-grünen Regierung ist eine gute Grundlage. Dieser ist mir aber an einer Reihe von Stellen noch nicht konkret genug. Als Landesregierung werden wir jetzt intensiv beraten, wie man in dieses Klimagesetz noch mehr Substanz hineinbekommt. Wir haben uns vorgenommen, ein echtes Klimaschutzgesetz vorzulegen, das den Herausforderungen, aber auch den Mög-

lichkeiten Niedersachsens entspricht.

Welche Zukunft hat die Offshore-Windkraft?

In Offshore stecken nach wie vor große Chancen. Keine andere Industrie erlebte in so kurzer Zeit einen derart starken Wandel der Kosten. Im Ergebnis der letzten Offshore-Ausschreibung brauchen drei von vier Windparks keine Förderung mehr. Das ist ein Riesenschritt nach vorn.

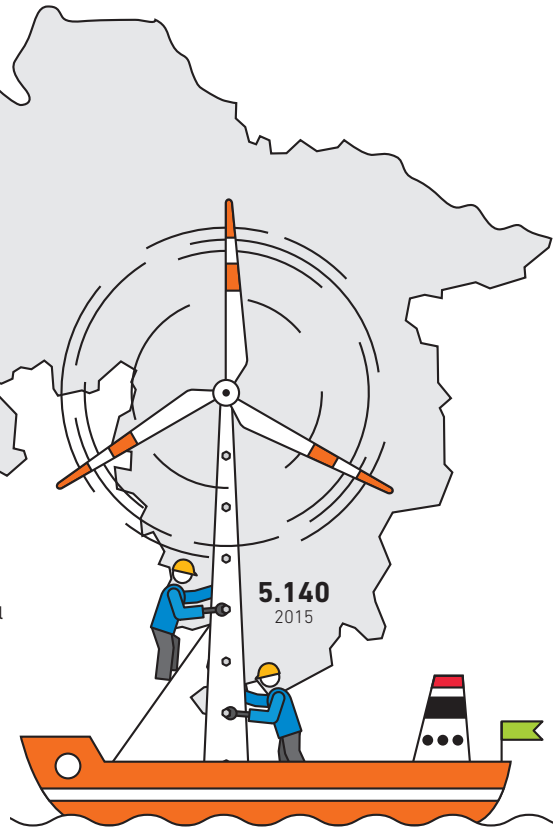
Unsere Botschaft ist deswegen: Wir brauchen den Ausbau der Offshore-Windenergie nicht mehr mit irgendeinem Deckel zu begrenzen, deshalb muss der Deckel auch weg. Bis 2030 sind 20.000 Megawatt Offshore-Windkraft unser Ziel. Sie ist ein starker, wenn nicht sogar der stärkste Pfeiler der Energiewende.

Auch Flächen sind noch genug vorhanden. Im Bereich der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) können wir noch viele Eignungsgebiete erschließen. Die große Herausforderung bleibt hier die Netzanbindung, die wir gut vorbereiten müssen.

Daten mit Ausrufezeichen

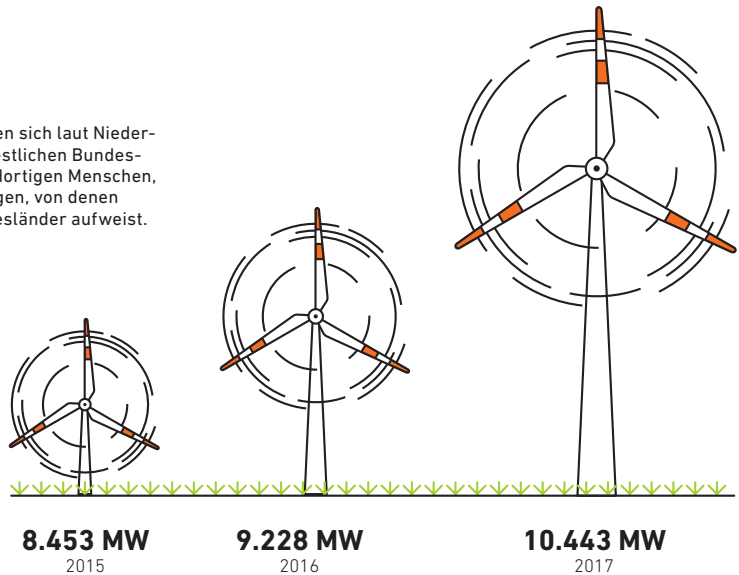
Arbeitsplätze Bruttobeschäftigung Windenergie offshore

Die Nordsee ist Erholungsregion, Naturschutzgebiet, Nahrungsmittelquelle – und nicht zuletzt für eine wachsende Zahl an Menschen auch Arbeitsplatz. Neben den klassischen maritimen Branchen wie Fischfang, Handelsschifffahrt und Touristik trägt auch die wachsende Offshore-Windenergie-Branche immer stärker dazu bei, dass Beschäftigung auch auf dem Wasser stattfindet. Im Jahr 2015 waren allein in Niedersachsen schon über 5.000 Menschen durch Herstellung, Installation und Betrieb der Windenergie auf See in Lohn und Brot.



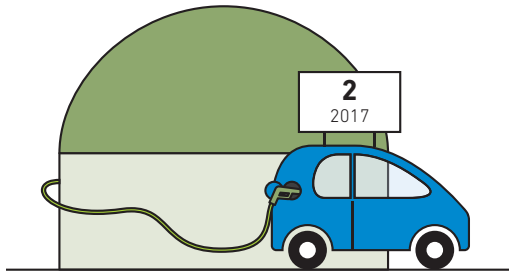
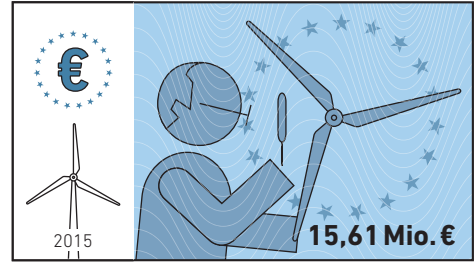
Windenergie Installierte Leistung

Sturmfest und erdverwachsen, so sehen sich laut Niedersachsenlied die Einwohner des nordwestlichen Bundeslandes. Dies gilt aber nicht nur für die dortigen Menschen, sondern auch für die Windenergieanlagen, von denen Niedersachsen die meisten aller Bundesländer aufweist.



Forschungsförderung Forschungsausgaben zu Erneuerbaren Energien

Erneuerbare sind die Zukunft, und Forschung bringt die Zukunft – und da Niedersachsen schnell hin zu einer künftigen klimafreundlichen Energieversorgung will, unterstützt das Land die Forschung an Wind-, Solar- und Bioenergie sowie Geothermie und Wasserkraft so stark wie kein anderes Bundesland.

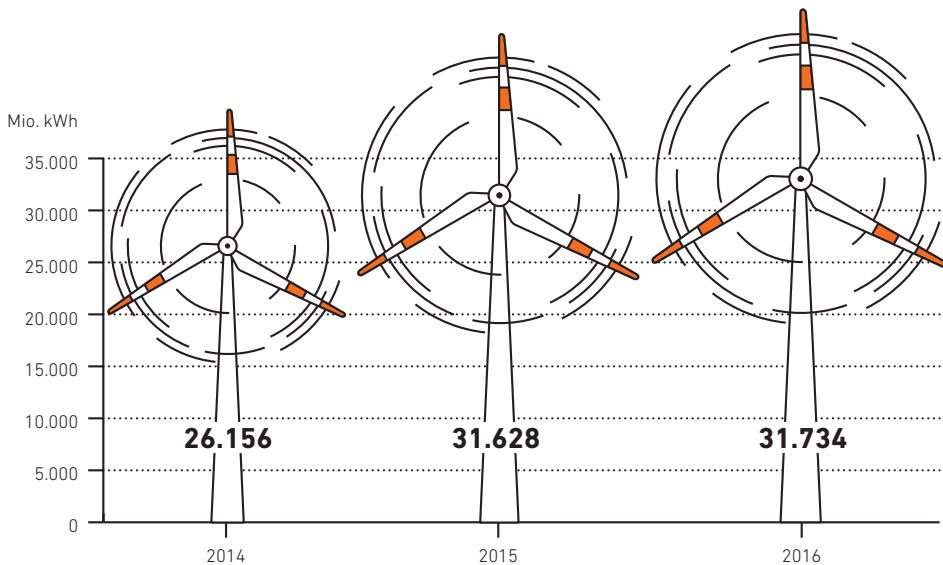


Nachhaltige Mobilität Neuzulassung Erdgasautos pro 1.000 Pkw

In Niedersachsen gibt es nicht nur viel Erneuerbare Energie, sondern es wird auch Öl und vor allem Gas im Land gefördert. Nicht zuletzt das ist ein Grund, warum die vergleichsweise sauberen Erdgasautos hier noch deutlich besser angenommen werden als in anderen Regionen. Zudem ist die Produktion von Biogas in Niedersachsen weit verbreitet, durch die Aufbereitung und Nutzung dieses Erneuerbaren Energieträgers kann die Klimabilanz von Gasautos noch weiter verbessert werden.

Erneuerbare Energien Stromerzeugung

Niedersachsen ist schon lange eines der größten Erzeugerländer von Ökostrom. Gerade von 2014 auf 2015 ist hier aber noch einmal ein deutlicher Sprung nach vorne gelungen. Mit den in diesem Jahr erreichten 31,7 Mrd. kWh deckten die Erneuerbaren schon über 55 Prozent des Stromverbrauchs im Land.



Energiepolitik unter der Lupe: Viel Wind um Energie

Niedersachsen sieht sich selbst als Windenergieland Nr. 1, was angesichts der größten installierten Leistung entsprechender Anlagen auch durchaus eine gewisse Berechtigung hat. Insofern verwundert es nicht, dass sowohl die Onshore- wie auch die Offshore-Windenergie die entscheidende Stellschraube bei der Ausgestaltung der Energiepolitik des Landes ist – aber auch wirtschaftspolitisch einen sehr hohen Stellenwert einnimmt. Die Windenergie soll zudem dafür sorgen, dass Niedersachsen auch nach dem Wegfall der heute noch rund 25 Prozent ausmachenden Atomstromerzeugung im Jahr 2022 Stromexport – und damit Energieland bleibt.

Grundlage für die Energiepolitik ist das nur eine Seite umfassende **Leitbild einer nachhaltigen Energie- und Klimaschutzpolitik**, das vom Runden Tisch zur Energiewende erarbeitet und im August 2016 veröffentlicht wurde. Als Ziele werden in dem Leitbild die **Reduktion des Treibhausgasausstoßes um 80–95 Prozent bis 2050** sowie die **nahezu vollständige Umstellung der Energieversorgung auf regenerative Energieträger** genannt. Der Verbrauch landwirtschaftlicher Flächen durch Energiepflanzen und Freiflächen-Solaranlagen soll dabei auf das unbedingt Notwendige begrenzt werden. Dass diese Ziele umsetzbar sind, wenn vor allem die Windenergie- und Energieeffizienzpotenziale genutzt werden, wurde in einem Gutachten von Oktober 2016 bestätigt.

Auf Basis dieses Leitbildes sollten ein **Landesklimaschutzgesetz** und folgend ein **Energie- und Klimaschutzprogramm** erstellt werden, über welche die Ziele verankert und mit konkreten Maßnahmen unterlegt würden. Ein Entwurf zu diesem Klimaschutzgesetz lag bereits vor, konnte aber angesichts der vorgezogenen Neuwahlen nicht mehr von der vorherigen rot-grünen Regierung beschlossen werden. Im Koalitionsvertrag des seit Herbst 2017 regierenden rot-schwarzen Bündnisses ist allerdings die Verabschiedung eines solchen Gesetzes

erneut verabredet, der bisherige Entwurf wird aktuell überarbeitet – konkrete Energieziele, insbesondere für die kommenden Jahre, fehlen damit allerdings momentan.

Immerhin für die Windenergie als wichtigstem Energieträger im Land gibt es gewisse Leitplanken. So sieht der im Februar 2016 verabschiedete Windenergieerlass das Ausbauziel von **20 Gigawatt Windenergie bis zum Jahr 2050** vor. Im Offshore-Bereich setzt sich Niedersachsen im Verbund mit den anderen Küstenländern und weiteren Akteuren für eine **Erhöhung der durch die Bundesregierung festgelegten Offshore-Ausbaumengen** ein. Das Land will so insbesondere das Offshore-Zentrum Cuxhaven stärken, aber auch die ebenfalls von der Offshore-Industrie genutzten Seehäfen Emden und Norden/Norddeich sowie die maritime Industrie im Land könnten davon profitieren.

Neben dem Erneuerbaren-Ausbau will Niedersachsen aber auch die Rahmenbedingungen der Energiewende angehen. So ist ein Schwerpunkt der niedersächsischen Energiepolitik der schnellere Ausbau der **Stromnetze**, vor allem zum Abtransport des im Land bzw. vor der Küste erzeugten Windstroms. Da es künftig aber auch trotz ausgebauter Stromnetze immer wieder Situationen geben wird, in denen die vorhandene Energie nicht komplett abtransportiert oder genutzt werden kann, bemüht sich Niedersachsen auch um alternative Verwendungsmöglichkeiten. Hier kommt dem Land seine Tradition als Energieforschungszentrum zu Gute. Besonders die **Umwandlung von Strom in Wasserstoff oder Methan** wird intensiv untersucht, da das Land so auch seine vorhandene Erdgasinfrastruktur für das Vorankommen der Energiewende nutzen könnte. Durch die Nutzung von Wasserstoff im Verkehr könnte die Klimabilanz auch in diesem Sektor verbessert werden. Zuletzt widmet sich Niedersachsen auch stark der **Digitalisierung des Energiesektors**, durch welche die Integration hoher Anteile Erneuerbarer Energien deutlich verbessert werden könnte.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Weichen stellen für nachhaltigen Schienenverkehr

Nur auf rund der Hälfte der Schienen in Deutschland verkehren elektrisch angetriebene Züge. Das Eisenbahnnetz im zweitgrößten Flächenstaat Niedersachsen macht da keine Ausnahme: 51,5 Prozent des niedersächsischen Schienennetzes sind nicht elektrifiziert. Auf diesen Schienen fahren vorwiegend Züge, die mit Diesel angetrieben werden. Eine vollständige Elektrifizierung des Schienennetzes ist auch für die Zukunft nicht angebracht, da sie sich auf einigen Strecken schlicht



Der Wasserstoffzug Coradi iLint, der ab 2018 – zunächst im Probetrieb – Niedersachsens Nahverkehr nachhaltiger machen soll.

Quelle: Alstom / Michael Wittwer

nicht lohnen würde. Damit der Eisenbahnverkehr im Land trotzdem flächendeckend emissionsfrei werden kann, braucht es daher alternative Treibstoffe und Antriebskonzepte für die Züge der Zukunft.

Eine mögliche Alternative zum Diesel ist der Antrieb durch Wasserstoff. Dieser wird in einer Brennstoffzelle im Zug zu dem Strom umgewandelt, der den Zug antreibt. Bei dieser noch nicht weit verbreiteten Technologie geht das Land Niedersachsen voran. Ende letzten Jahres unterschrieb die landeseigene Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen (LNVG) Verträge über 14 wasserstoffbetriebene Züge des Herstellers Alstom. Das niedersächsische Wirtschaftsministerium fördert die Anschaffung der Züge mit 81,3 Millionen Euro, weitere 8 Millionen Euro kommen vom

Bund. Zwei Prototypen sollen bereits in diesem Jahr den Betrieb zwischen Cuxhaven und Buxtehude aufnehmen. Ab 2021 sollen die 14 Züge dann die Dieseltriebwagen der Elbe-Weser-Verkehrsbetriebe (evb) ersetzen und zwischen Cuxhaven, Bremerhaven, Bremervörde und Buxtehude Fahrgäste befördern – ohne Oberleitung und auch ohne Diesel.

Die Versorgung der Züge mit Wasserstoff wird durch die eigens dafür gebaute weltweit erste Wasserstoff-Tankstelle für Züge in Bremervörde sicher gestellt. Mit einer Tankfüllung sollen die Züge 1000 Kilometer im Nahverkehr zurücklegen können. Die direkten Emissionen der Züge sinken durch das Fahren mit Wasserstoff auf null – allerdings ist für die Nachhaltigkeit dieses Ansatzes die Herkunft des Energieträgers entscheidend. Wasserstoff wird mittels Elektrolyse gewonnen, wofür Strom benötigt wird. Der verwendete Strom prägt damit die Emissionsbilanz. In dieser Herausforderung liegt aber auch ein großes Potenzial der Technologie: Der Wasserstoff in Bremervörde soll zum Beispiel vorrangig mit Windstrom gewonnen werden, der nicht immer gleichmäßig zu Verfügung steht. Wird wenig Strom benötigt, weht aber viel Wind, kann der überschüssige Windstrom so sinnvoll für die Wasserstoffherzeugung und damit für den Eisenbahnverkehr genutzt werden. So lässt sich temporär überschüssige Energie aus dem Stromsektor mit Wasserstoff speichern und passend nutzbar machen.

Momentan ist die Brennstoffzellen-Technologie allerdings noch vergleichsweise teuer. Um die nötige Infrastruktur aufzubauen und technologische Fortschritte zu erzielen sind Förderungen, wie die des niedersächsischen Wirtschaftsministeriums, sinnvoll und notwendig. Dabei profitiert das Land auch von der Wertschöpfung durch die Produktion der Züge in Salzgitter.

NORDRHEIN-WESTFALEN

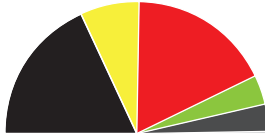


POLITIK

Regierungsparteien CDU und FDP

Sitzverteilung

- CDU 72 Sitze
- FDP 28 Sitze
- SPD 69 Sitze
- GRÜNE 14 Sitze
- AfD 13 Sitze
- Fraktionlos 1 Sitz



Datum der letzten Wahl 14. Mai 2017

Nächste Wahl Frühjahr 2022

Ministerpräsident Armin Laschet

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium
Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie
www.wirtschaft.nrw

Minister Prof. Dr. Andreas Pinkwart (FDP)

LANDESINFO

Landeshauptstadt Düsseldorf

Einwohner Ende 2016 17.890.100

Fläche (in km²) 34.112,74

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016 47,80%

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016 24,90%

Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km²) 524

BIP/Kopf 2016 37.416 €

Schulden/Kopf 2015 10.486 €

Das einwohnerstärkste Bundesland wurde 1946 aus dem Nordteil der ehemaligen Provinz Rheinland und Westfalen gegründet. Die im Landeswappen noch heute neben Rhein und Pferd zu findende Lippische Rose erinnert an den wenig später in das Land eingegliederten Freistaat Lippe. Diese traditionellen kleineren Kulturräume sind auch heute noch oftmals Bezugspunkt für die rund 18 Millionen Nordrhein-Westfalen. Neben dem Rheinland im Süden und Westfalen-Lippe im Norden ist dabei das Ruhrgebiet zu nennen. Die „Stadt der Städte“ ist mit ihren knapp 10 Millionen Einwohner auch der größte Ballungsraum des Landes. Ebenfalls stark verdichtet ist die Region südlich des Ruhrgebiets mit der Millionenstadt Köln, der Landeshauptstadt-Düsseldorf und der ehemaligen Bundeshauptstadt Bonn. Die Landesteile außerhalb der beiden großen Ballungsräume sind dagegen eher dünn besiedelt und agrarisch geprägt.

Im Jahr 2018 wird die letzte Steinkohle-Zeche und damit eine prägende Epoche im Land und für das Land geschlossen. Trotz dieses einschneidenden Strukturwandels ist die durch die Kohlevorkommen im Land aufgebaute Schwerindustrie aber weiter ein großer Wirtschaftsfaktor, das Land beherbergt etwa mit Duisburg weiterhin den größten europäischen Stahlstandort. Wichtige industrielle Zweige sind zudem Maschinenbau, Automobil-, Chemie- und Elektroindustrie. Die meisten Arbeitnehmer des Landes sind allerdings inzwischen im Dienstleistungssektor angestellt. Darüber hinaus ist NRW auch ein wichtiger Produzent von Agrarprodukten und Medienstandort.

Aus der Tradition als Kohleland ist auch die Energiewirtschaft ein bedeutender Faktor für die nordrhein-westfälische Wirtschaft. Trotz ehrgeiziger Ziele und einem insgesamt durchaus großem bisherigen Erneuerbaren-Ausbau, insbesondere der Windenergie, sind die Regenerativ-Anteile noch vergleichsweise gering. Braunkohle und andere fossile Energieträger prägen weiter die Energieversorgung des Landes. Dabei bietet die Energiewende gerade für NRW, das als bisheriges Zentrum der Energiewirtschaft und der Energieinfrastruktur sehr viel Know-How in diesem Feld erworben hat, die besten Voraussetzungen, um auch künftig eine Schlüsselrolle im Energiebereich einzunehmen.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Nordrhein-Westfalen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	1.188,43	3.661,11	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	32,5	100	2014
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	49,31	421,94	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	11,7	100	2014
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	4,1	11,5	2014
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	4,1	13,8	2014
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	173.769	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	26,7	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	151.782	592.200	2014
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	25,6	100	2014
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-23.620	-35.600	2014
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	16.967	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	8,9	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	9,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	10,5	27,4	2014
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	820,2	559	2014
Erneuerbaren-Ziele	30% EE-Anteil Stromverbrauch 2030	65% EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	67.379	45.089	2014
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	2,5	-8,3	2014
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	100,7	87,7	2014
Effizienz-Ziele		- 20 % PEV 2008 – 2020 - 50 % PEV 2008 – 2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	259.206	762.351	2014
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	34,0	100	2014
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	14,70	9,39	2014
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-13,3	-26,5	2014
Klimaschutz-Ziele	min. – 25 % Treibhausgas bis 2020 min. – 80 % bis 2050	– 55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. – 80 % bis 2050	

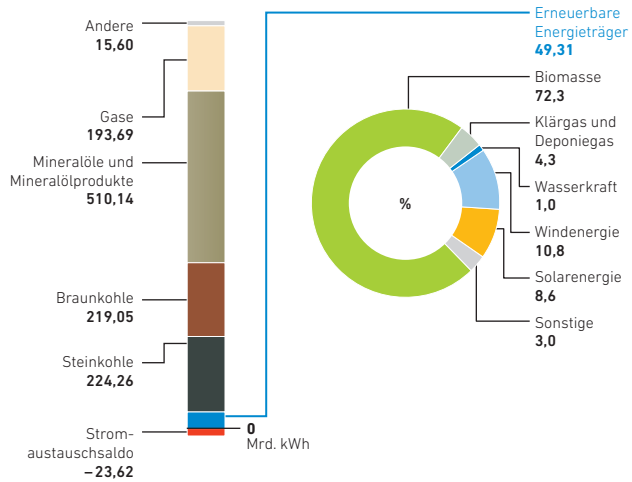
*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2014

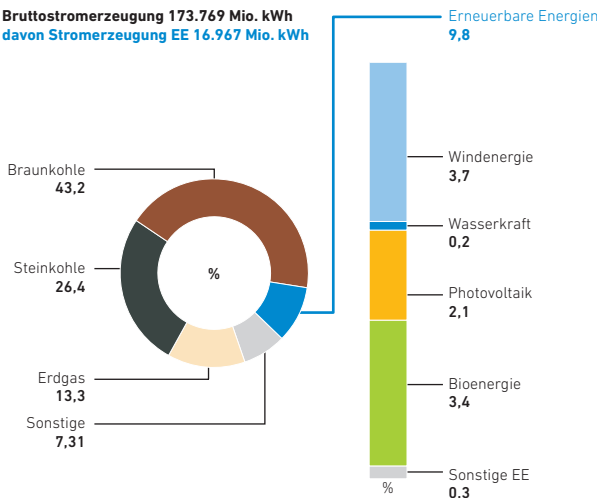
Nordrhein-Westfalen wird gerne als Kohleland bezeichnet. Beim Blick auf den Primärenergieverbrauch müsste man das eigentlich etwas relativieren, da Mineralölprodukte der insgesamt wichtigste Energieträger sind – deren Verbrauch ist höher als der von Braun- und Steinkohle zusammen. Auch Gase werden fast in der Höhe der Stein- oder Braunkohlenutzung verbraucht. Der Beitrag Erneuerbarer Energien ist im Vergleich noch relativ klein und macht nur deutlich unterdurchschnittliche vier Prozent aus. NRW ist das Bundesland mit dem zweitgrößten Stromexport, dieser Posten ist aber angesichts des insgesamt sehr großen Energieverbrauchs nur ein kleinerer Posten in der Energiebilanz.

Primärenergieverbrauch insgesamt 1.188,43 Mrd. kWh
davon EE 49,31 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

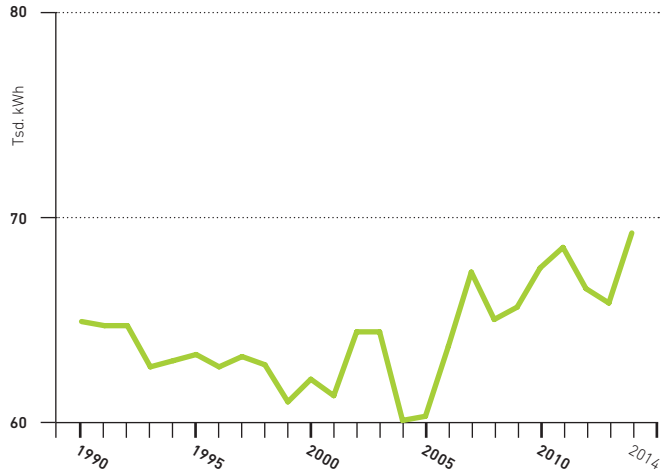
Bruttostromerzeugung 173.769 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 16.967 Mio. kWh



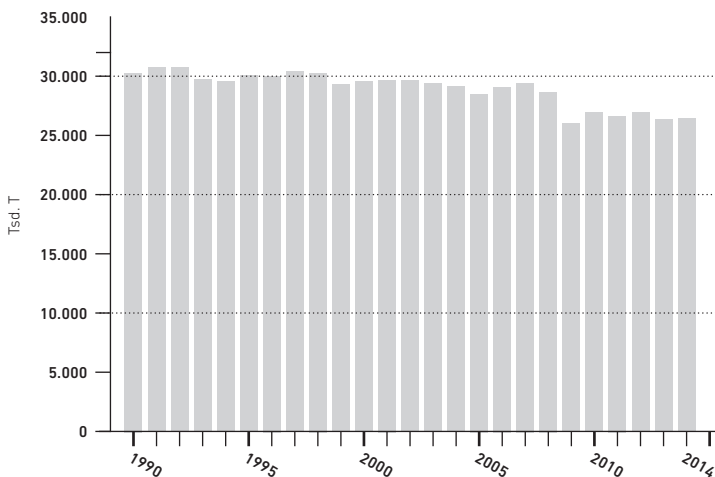
Nordrhein-Westfalen ist der größte Stromerzeuger unter den deutschen Bundesländern. Die Elektrizität wird dabei überwiegend fossil generiert, Erneuerbare hatten 2016 einen Anteil von knapp unter 10 Prozent. Wichtigster Energieträger bei der Stromerzeugung ist mit einem Anteil von über 43 Prozent die besonders klimaschädliche Braunkohle, gefolgt von Steinkohle und Erdgas.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Nordrhein-Westfalen weist durch die dort angesiedelte Schwerindustrie und Energiewirtschaft einen ziemlich hohen Primärenergieverbrauch pro Kopf aus. Seit 1990 konnte dieser zunächst eher stabil gehalten werden, im 21. Jahrhundert kam es dann aber zu einem unregelmäßigen, aber doch am Ende dauerhaften Anstieg dieser Kennziffer. Sowohl gegenüber 1990 als auch seit 2008 kam es zu einer Erhöhung des ohnehin schon vergleichsweise hohen Verbrauchs.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Obwohl der Energieverbrauch wuchs, gelang eine Entkopplung dieser Entwicklung vom Ausstoß an Treibhausgasen. NRW konnte seine temperaturbereinigten energiebedingten CO₂-Emissionen seit 1990 um 12,6 Prozent senken, insbesondere nach 2008 gelang hier ein wichtiger Sprung. Damit nimmt das Land im Ländervergleich eine mittlere Position ein.

„Ein vorzeitiger Ausstieg aus der Kohleverstromung ist der falsche Weg“

Interview mit Prof. Dr. Andreas Pinkwart (FDP), Nordrhein-Westfalens Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie

Herr Pinkwart, seit rund einem Jahr ist die schwarz-gelbe Regierung in Nordrhein-Westfalen im Amt. Welche energiepolitischen Schwerpunkte setzen Sie?

Das Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit ist und bleibt die Richtschnur unserer Energiepolitik. Da die Versorgungssicherheit und die Bezahlbarkeit in den vergangenen Jahren auf Bundesebene leider nur unzureichend berücksichtigt wurden, gilt es, alle drei Ziele wieder gleichrangig nebeneinander zu behandeln.

Selbstverständlich steht Nordrhein-Westfalen zum Pariser Klimaschutzabkommen. Aufgabe der Politik ist es, die Rahmenbedingungen für ein Miteinander von Wirtschaft und Umwelt zu schaffen. Konkrete Schwerpunkte sehe ich darin, den Netzausbau zu beschleunigen, die EEG-Förderung und Netzentgeldsystematik zu reformieren und einen Leistungsmarkt einzuführen.

Ihre Regierung hat den Windenergie-Erlass geändert, so dass Kommunen nun größere Abstände zur Bebauung festlegen können. In Bayern ist der Windkraft-Ausbau abgeflacht, seitdem eine Abstandsregelung eingeführt wurde. Wie wollen Sie verhindern,

dass in NRW das Gleiche passiert?

Ich betone ausdrücklich, dass auch wir in Nordrhein-Westfalen den Ausbau der erneuerbaren Energien wollen und im Interesse des Klimaschutzes vorantreiben. Die Windenergie ist zusammen mit dem Netzausbau eine tragende Säule der Energiewende in Deutschland. Das steht außer Frage.

Darüber hinaus ist unser Land wichtig als Zulieferindustrie für Windkraftanlagen in ganz Europa. Kaum ein Windrad dreht sich ohne ein Teil aus Nordrhein-Westfalen. Allerdings brauchen wir ebenso eine stärkere Berücksichtigung der berechtigten Interessen der Anwohner und des Natur- und Landschaftsschutzes, damit die Akzeptanz für die Erneuerbaren nicht gefährdet wird.

Was ändert sich genau?

Mit dem Windenergieerlass wird die geltende Rechtslage nicht geändert, sondern präzisiert. Konkret werden die Lärmimmissionen nach dem neuen Berechnungsverfahren des Länderausschusses für Immissionsschutz beurteilt. Sobald der Erlass in Kraft tritt, muss das im Rahmen der Genehmigung von Windenergieanlagen berücksichtigt werden. Das haben auch andere Bundesländer so vollzogen.

Parallel hat die Landesregierung Änderungen des Landesentwicklungsplans auf den Weg gebracht. Damit wird der Vorrang für Windenergieanlagen im Wald aufgehoben. Außerdem müssen in den Regionalplänen keine Vorranggebiete für Windenergie mehr ausgewiesen werden. Fest steht: Die Windenergie bleibt auch in Nordrhein-Westfalen bedeutsam, ihr Ausbau erfolgt aber mit mehr Augenmaß.

Im Bundesrat haben Sie einen Antrag eingebracht, das Ausschreibungsvolumen für Windkraft an Land im Jahr 2018 um 50 Prozent zu erhöhen und die Ausnahmen für Bürgerenergieprojekte bis Ende 2019 auszusetzen. Was wollen Sie erreichen?

Im Ausschreibungsdesign für Windenergie an Land sehen wir derzeit eine Fehlentwicklung. Die Auswirkungen müssen kompensiert werden – das ist Ziel unseres Antrags. Es bestand die Gefahr, dass es zu empfindlichen wirtschaftlichen Verwerfungen in der Branche kommen würde.

Den damit verbundenen Konsequenzen, insbesondere für Projektierer, Anlagenhersteller und Zulieferindustrie, musste entgegengesteuert werden. In diesem Jahr würde auch ab der dritten Ausschreibungsrunde



die Vereinfachungen für Bürgerenergieprojekte wieder greifen. Auch vor diesem Hintergrund war unsere Gesetzesinitiative kurzfristig notwendig, im Bundesrat erfolgreich und hat gute Aussicht, von Bundesregierung und Bundestag angenommen zu werden.

Der Anteil an Strom aus Photovoltaik lag in NRW 2015 bei 2,3 Prozent an der Bruttostromerzeugung. Wie wollen Sie die Solarenergie fördern?

Photovoltaik hat eine tragende Rolle bei der Energiewende. Aktuell prüfen wir eine Änderung des Landesentwicklungsplans und eine Öffnung des Denkmalschutzes für Photovoltaik.

Außerdem setzen wir auf dezentrale Quartierskonzepte mit integrierter Energieversorgung aus Sonne, Erdwärme, Kraftwärmekopplung und Elektromobilität, die eine Netzeinspeisung überflüssig macht. Wir arbeiten an einem flächendeckenden Solarkataster Nordrhein-Westfalen. Das soll neue Investitionsanreize in die Solarenergie schaffen.

Wie wollen Sie den Einsatz von erneuerbaren Energien in der Industrie stärken?

Nordrhein-Westfalen steht für urbane Lösungen zur Energieversorgung und Nutzung. Die intelligente, durch Smartgrids und leistungsfähige, von Verteilnetzbetreibern getragene Kombination von Photovoltaik, Blockheizkraftwerken, Fernwärmestrukturen, Batteriespeichern und letztlich Mobilitätskonzepten auf Basis von Elektromobilität bieten gute Chancen für unser Land und unsere Industrie.

In Ihrem Koalitionsvertrag schreiben Sie, dass die fossile Energieerzeugung noch auf absehbare Zeit unverzichtbar sein wird. Wann soll der Kohleausstieg kommen?

Den Weg zu mehr Klimaschutz können wir nur mit einem „schrittweisen Fahrplan“ für den Kohleausstieg gehen. Auch in einem zunehmend von erneuerbaren Energien geprägten System werden flexible fossile Kraftwerke als Ergänzung noch so lange gebraucht, bis Stromspeicher, flexiblere Kundennachfrage und intelligente Netze diese Rolle vollständig übernehmen können.

Wir wollen das Miteinander erneuerbarer und konventioneller Energieerzeugung kostengünstig und effizient organisieren, damit die Energieversorgung sicher und bezahlbar bleibt. Insbesondere die heimische

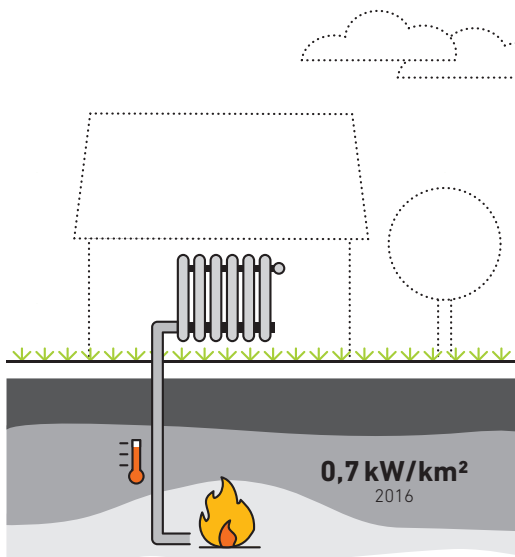
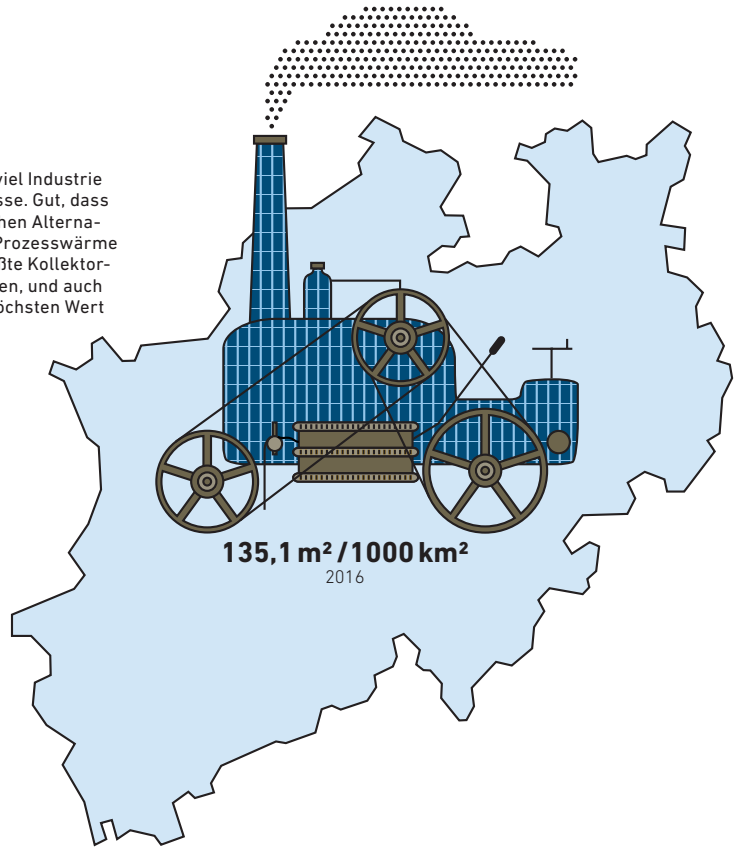
energieintensive Industrie ist auf hohe Versorgungssicherheit und -qualität, aber auch auf bezahlbare Energiepreise angewiesen. Schon heute führen steigende Strompreise zu Wettbewerbsnachteilen. Solange Speicher, Nachfrageflexibilität und intelligente Netze nicht ausreichend vorhanden sind, können die erneuerbaren Energien auf absehbare Zeit nicht alleine die Versorgungssicherheit garantieren.

Ein vorzeitiger oder „ruckartiger“ Ausstieg aus der Kohleverstromung ist daher der falsche Weg. Deutschland würde als einziges großes Industrieland gleichzeitig aus der Kernenergie und der Kohleverstromung aussteigen. Für das Rheinische Braunkohlerevier gilt, dass im Rahmen der Sicherheitsbereitschaft bereits bis 2023 fünf Braunkohleblöcke stillgelegt werden. Der Tagebau Inden wird bis Ende 2030 ausgekohlt sein, die Tagebaue Garzweiler und Hambach bis Ende 2045. Damit spätestens endet die Braunkohleverstromung in Nordrhein-Westfalen.

Daten mit Ausrufezeichen

Solarthermie Kollektorfläche von Prozesswärmeanlagen

NRW ist ein wichtiger Industriestandort – und viel Industrie braucht viel Wärme für Ihre Produktionsprozesse. Gut, dass im Land auch schon intensiv an klimafreundlichen Alternativen zur bisher verbreiteten fossil erzeugten Prozesswärme gearbeitet wird. Hier im Westen gibt es die größte Kollektorfläche für Solarthermie-Prozesswärme-Anlagen, und auch gemessen an der Fläche weist NRW den dritthöchsten Wert auf.

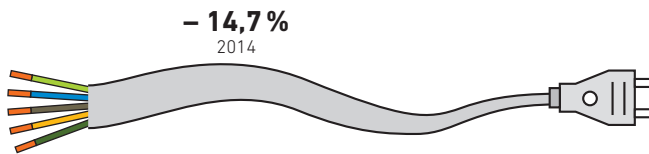
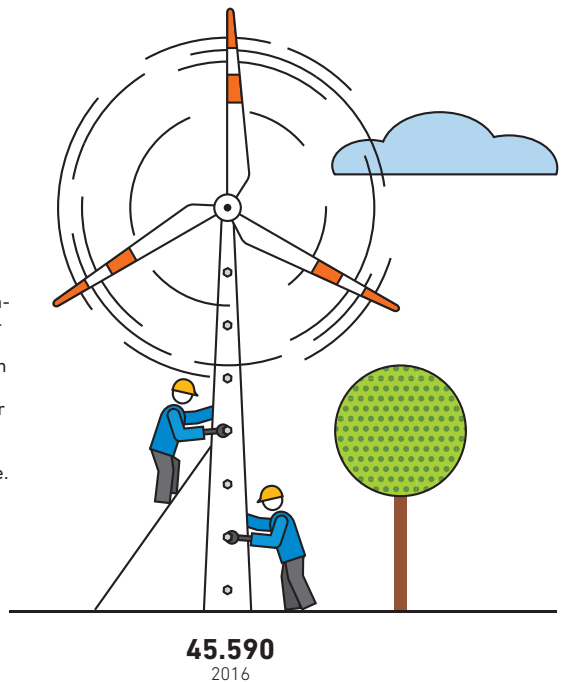


Wärmepumpen Durch das MAP geförderte neu installierte Leistung

Mit Energie aus der Erde kennen sich die NRWler aus, auch wenn mit dem Auslaufen der Steinkohleförderung Ende 2018 die Bergmannkultur im Land eher historisch zu verstehen ist. Daher setzen die Einwohner schon heute intensiv auf Technologien, die Wärme aus der Erde oder der Umgebung gewinnen können – und das bei Verwendung von Ökostrom auch ganz klimafreundlich: Gemessen an der Landesfläche wurde hier 2016 die größte Wärmepumpen-Leistung neu installiert.

Arbeitsplätze Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien

Nordrhein-Westfalen hat ökonomisch erheblich von der Industrialisierung profitiert, durch die dortigen Kohlevorkommen gab es ein sehr starkes Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum im Westen Deutschlands. Die Kohle verliert inzwischen sowohl als Energieerzeugungstechnologie als auch als Wirtschaftsfaktor deutlich an Bedeutung, aber NRW ist auch ein wichtiger Akteur bei neuen Lösungen – wie etwa der Windenergie. Diese wird nicht nur ein entscheidender Baustein einer sauberen Energieversorgung, sondern sorgt auch für Arbeitsplätze – allein in NRW für fast 46.000 Beschäftigte.

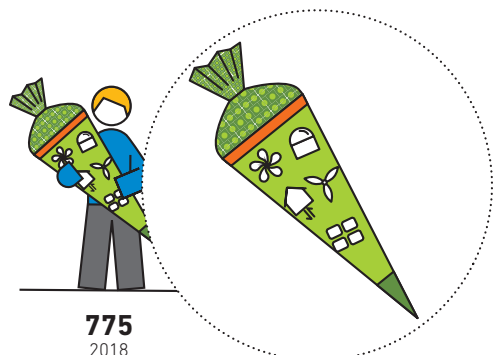


Effizienz Entwicklung des Bruttostromverbrauchs seit 2008

Nordrhein-Westfalen wird oft als DAS Energieland in Deutschland beschrieben. Das liegt zum einen an der erheblichen Energieerzeugung, aber auch an dem sehr großen Verbrauch von Strom, Wärme und Kraftstoffen, welcher sowohl von der großen Bevölkerungszahl wie auch die ansässigen (Schwer-)Industrieunternehmen verursacht wird. Zumindest hinsichtlich des Stromverbrauchs ist das Land aber stark auf Fastenkur: Die Reduktion um fast 15 Prozent von 2008–2014 ist die größte unter allen Bundesländern.

Bildung Anzahl Klimaschutzschulen

Der Klimaschutz wird oft als Generationenaufgabe bezeichnet. Daher ist es besonders wichtig, die nachwachsenden Generationen schon für die damit verbundenen Themen und Herausforderungen zu sensibilisieren, was besonders in spezialisierten Klimaschutzschulen passiert. NRW kann dabei die meisten dieser Angebote vorweisen.



Energiepolitik unter der Lupe: Energemix erhalten und System wandeln

Die nordrhein-westfälische Energiepolitik bestimmt entscheidend die Entwicklung für die gesamte Republik, da das einwohnerstärkste Land nicht nur den mit Abstand höchsten Energieverbrauch aufweist, sondern hier auch rund ein Drittel der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen anfallen. Diese konnten nach vorläufigen Zahlen von 1990 bis 2017 um rund 25 Prozent reduziert werden, das erste Klimaziel (s.u) wäre damit bereits verfrüht erreicht. Die Entwicklung allein bei den energiebedingten CO₂-Emissionen, die den größten Teil des gesamten Treibhausgasausstoßes ausmachen ist zwiespältig: deren Ausstoß konnte bis 2014 um 13 Prozent vermindert werden, das ist weniger als in Deutschland insgesamt und im Ländervergleich ein mittlerer Wert. Auf der anderen Seite war diese Entwicklung sogar etwas besser als in anderen industriegeprägten Ländern Westdeutschlands, zudem hat Nordrhein-Westfalen unter der rot-grünen Regierung der letzten Legislaturperiode das **erste Klimaschutzgesetz eines deutschen Bundeslandes** verabschiedet und damit die Treibhausgasreduktionsziele rechtlich verankert.

Ziel dieses Gesetzes ist es, die **Treibhausgasemissionen um 25 Prozent bis 2020 sowie um mindestens 80 Prozent bis 2050** zu senken. Die aktuell regierende Koalition aus CDU und FDP hat allerdings im Koalitionsvertrag angekündigt, dass Gesetz „von Regelungen, die über die Ziele und Maßnahmen der Europäischen Union hinausgehen“, zu befreien. Der Klimaschutzplan, den die vorherige Regierung zur Umsetzung der Treibhausgasminderungsziele erarbeitet hat, soll zu einem **Klimaschutzaudit** fortgeschrieben werden. Mit diesem Verfahren sollen bisherige Klimaschutzmaßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft und ggf. neue Ansätze entwickelt werden.

Hinsichtlich der Erneuerbaren Energien wird kein konkretes Ausbauziel genannt, die aktuelle Landesregierung will den vormals angestreb-

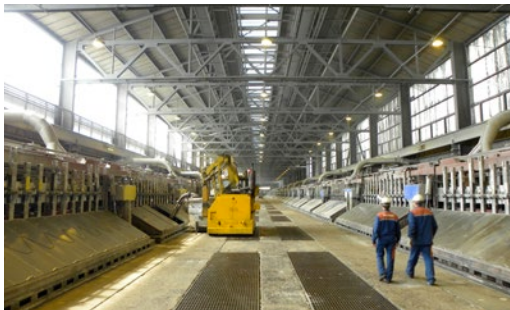
ten Erneuerbaren-Anteil von 30 Prozent an der Stromerzeugung bis 2025 nicht weiterverfolgen. **Energiepolitische Grundlage ist stattdessen die effiziente Vernetzung eines zunehmend von Erneuerbaren Energien geprägten Energiesystems unter Einbezug flexibler Kraftwerke.**

Gleichzeitig soll es Einschränkungen beim Ausbau der Windenergie geben, der Abstand von Windenergieanlagen zu Wohnsiedlungen soll künftig auf 1.500 Meter ausgeweitet werden. Eine Rechenvorgabe zur Abstandsbemessung ist auch bereits in der im Mai 2018 in Kraft getretenen Überarbeitung des Windenergieerlasses sowie in dem im April 2018 beschlossenen Entwurf für Änderungen des LEP, welcher bis Juli 2018 im Beteiligungsverfahren diskutiert wird, enthalten. Gleichzeitig will sich die Landesregierung für eine Stärkung des Repowerings einsetzen, insgesamt soll mit den Maßnahmen eine Stärkung der kommunalen Planungshoheit sowie eine Akzeptanzerhaltung für die Windenergie erreicht werden. Die EE-Branche bezweifelt allerdings, dass sich die neue Abstandsvorgabe überhaupt rechtssicher umsetzen lässt und kritisiert, dass dieses Vorgehen viel Unsicherheit in die konkrete kommunale Genehmigungspraxis bringt.

Da die Windenergie allerdings auch ein wichtiger Wirtschaftszweig in NRW ist, hat die Landesregierung eine Bundesratsinitiative zur Stärkung des bundesweiten Zubaus eingebracht, die auch zusätzliche bzw. vorgezogene Ausschreibungsmengen vorsieht. Auch engagiert sich NRW hinsichtlich der Themen Stromnetze, Speicher und Digitalisierung. Die aktuelle Landesregierung will NRW so zu einem Garanten der Versorgungssicherheit für Deutschland und Europa in einem neu gestalteten Energiesystem weiterentwickeln. Inwieweit die angestoßenen Maßnahmen dazu geeignet sind, den Status als Energieland Nr. 1 zu bewahren, bleibt abzuwarten.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Hoher Energieverbrauch als Chance

Nordrhein-Westfalen ist das bevölkerungsreichste Bundesland und ein wichtiger Industriestandort, insbesondere für energieintensive Wirtschaftszweige. Wenig überraschend hat das Land damit einen sehr hohen und bislang vor allem fossilen Energieverbrauch. Um die Energiewende zu realisieren, muss dieser gesenkt und erneuerbar gedeckt werden, auch und gerade bei großen Abnehmern. Die Einbindung energieintensiver Unternehmen ist dabei eine wichtige Herausforderung



In Essen flexibilisiert die TRIMET Aluminium SE den Herstellungsprozess von Aluminium. Die Aluminiumhütte kann dadurch die gleiche Wirkung wie ein großer Stromspeicher entwickeln.
Quelle: TRIMET Aluminium SE

– kann aber auch Chance sein, wie das Beispiel TRIMET zeigt: Das Unternehmen, welches zu den größten Aluminium-Produzenten Deutschlands gehört, hat in Kooperation mit den Universitäten Wuppertal und Auckland (NZ) ein Produktionsverfahren entwickelt, mit welchem die Energiezufuhr beim Herstellungsprozess von Aluminium flexibilisiert und so energiewendetauglicher gemacht werden kann.

Bislang basierte die Produktion von Aluminium auf einem bereits 1886 entwickelten Verfahren, welches eine konstante Energiezufuhr voraussetzt. Bei TRIMET sollen nun die Elektrolyseöfen, in denen das Aluminium hergestellt wird, mit Hilfe eines steuerbaren Wärmetauschers die Energiebilanz trotz unsteter Energiezufuhr konstant beibehalten. Diese Flexibilisierung des Produk-

tionsprozesses ermöglicht eine gezielte und variable Steuerung der Strom- und Wärmezufuhr. Damit kann die notwendige Energiezufuhr während des Herstellungsprozesses für eine gewisse Zeitspanne um 25 Prozent vergrößert oder vermindert und so auf die Einspeisesituation fluktuierender Erneuerbarer Energien reagiert werden. Wenn viel Wind- und Solarstrom im Netz ist, wird also zusätzliche Last abgenommen, bei wenig erneuerbarer Erzeugung sinkt der Energiebezug aus dem Stromnetz. Die Grundstoffproduktion wird so zu einer großen virtuellen Batterie. Diese Lastverschiebung sorgt für einen Speichereffekt, der allein bei der sich in der Umrüstung befindenden Produktionslinie eine voraussichtliche Kapazität von 1,1 Millionen Kilowattstunden haben wird – ungefähr so viel wie ein mittelgroßes Pumpspeicherwerk. Der Wirkungsgrad der Lastverschiebung beträgt bis zu 95 Prozent und ist damit noch einmal höher als in Batterie- oder Pumpspeichern, die Effizienz des Herstellungsprozesses wird damit also kaum verändert.

Durch dieses Konzept kann die Aluminiumproduktion mehr erneuerbaren Strom nutzbar machen und nutzen, der CO₂-Fußabdruck des Prozesses wird gesenkt. TRIMET positioniert sich dadurch als Innovationsvorreiter in der Branche. Dafür hat die Landesregierung TRIMET Anfang 2017 auch mit der Mitgliedschaft an der Klima-Expo.NRW ausgezeichnet, welche das technologische und wirtschaftliche Potenzial Nordrhein-Westfalens im Bereich Klimaschutz zeigen soll. Es bleibt festzuhalten: NRW hat noch einige Herausforderungen bei der Energiewende zu lösen, jedoch können durch innovative Ansätze genau diese Herausforderungen ein Beitrag zum Fortschritt werden.

www.trimet.eu/de/ueber_trimet/energiewende/virtuelle-batterie

RHEINLAND-PFALZ



POLITIK

Regierungsparteien SPD, FDP und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung

- SPD 39 Sitze
- FDP 7 Sitze
- GRÜNE 6 Sitze
- CDU 35 Sitze
- AfD 14 Sitze



Datum der letzten Wahl 13. März 2016

Nächste Wahl Frühjahr 2021

Ministerpräsident Malu Dreyer

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium
Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz
mueef.rlp.de

Ministerin Ulrike Höfken (B'90/GRÜNE)

LANDESINFO

Landeshauptstadt Mainz

Einwohner Ende 2016 4.066.053

Fläche (in km²) 19.858,00

Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016 41,0%

Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016 40,50%

Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km²) 205

BIP/Kopf 2016 34.118 €

Schulden/Kopf 2015 8.218 €

Etwa 4 Millionen Menschen leben überwiegend links des Rheins im südwestlichen Bundesland Rheinland-Pfalz. Das mittelgroße Land ist von mehreren Mittelgebirgsketten durchzogen und das am stärksten bewaldete Bundesland. Die Landeshauptstadt Mainz ist die größte Stadt des Landes und beherbergt mit dem ZDF eine der bedeutendsten Rundfunkanstalten Deutschlands. Zweitgrößte Stadt ist das weiter rheinaufwärts gelegene Industriezentrum Ludwigshafen, das Teil der länderübergreifenden Metropolregion Rhein-Neckar ist. Weitere Großstädte sind das im Norden an der Mündung der Mosel in den Rhein liegende Koblenz, die Römerstadt Trier im Westen und die Industriestadt Kaiserslautern im Südwesten des Landes.

Die rheinland-pfälzische Wirtschaft verfügt über einen großen industriellen Sektor und ist zudem stark mittelständisch geprägt. Vor allem die Chemie- und Pharmaunternehmen im Süden des Landes tragen dazu bei, aber auch Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die eher im Westen angesiedelte Lebensmittelindustrie. An Rhein und Mosel gibt es einige bekannte Weinanbaugebiete, die neben anderen bedeutenden Tourismuszielen wie etwa dem Welterbe Mittelrheintal, dem Biosphärenreservat Pfälzerwald und dem Nationalpark Hunsrück-Westerwald jährlich für viele Besucher im Südwesten Deutschlands sorgen. Leicht unter dem Bundesdurchschnitt liegt das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, dafür ist die Arbeitslosenquote nur in Bayern und Baden-Württemberg geringer, wobei es aber große regionale Unterschiede gibt.

Der vor allem durch die starke Industrie geprägte Energieverbrauch wird großteils über Erdgas gedeckt. Da es keine großen Versorger in Rheinland-Pfalz gibt, setzen viele gerade mittelständische Unternehmen auf eigene gasbetriebene Blockheizkraftwerke. Diese produzieren neben Strom auch gleichzeitig Wärme, wonach gerade die Chemiebranche im Land einen hohen Bedarf hat. Der Erneuerbaren-Anteil am Primärenergieverbrauch ist ungefähr auf gesamtdeutschen Stand. Durch die Vielzahl an Eigenverbrauchern wuchs die Stromerzeugung in Rheinland-Pfalz insgesamt, vor allem aber der Ökostrom-Anteil: Dieser beträgt bereits 45 Prozent der gesamten Stromerzeugung und soll weiter deutlich ausgebaut werden.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Rheinland-Pfalz*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	176,23	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	4,8	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	21,87	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	4,8	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	12,4	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	14,3	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	19.596	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	3,0	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	29.086	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	4,9	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	9.399	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	8.913	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	4,7	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	45,5	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	30,7	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	172,1	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	100% EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	43.483	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-5,3	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	86,9	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	26.062	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	3,4	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	6,43	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-5,1	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	min. -40% Treibhausgase bis 2020 -90 - 100% bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

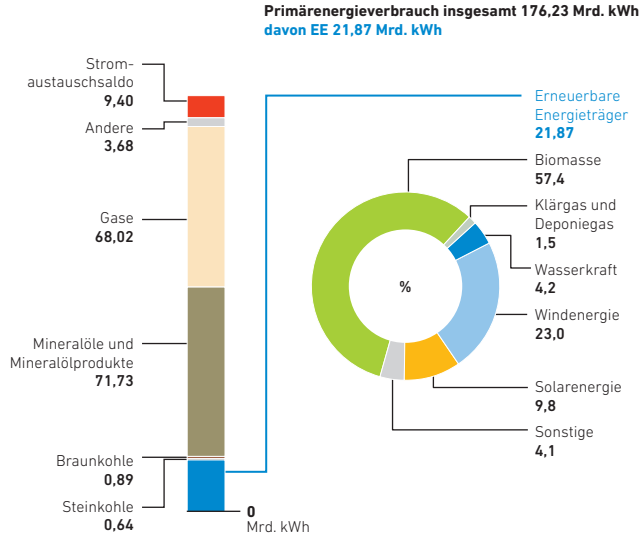
*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

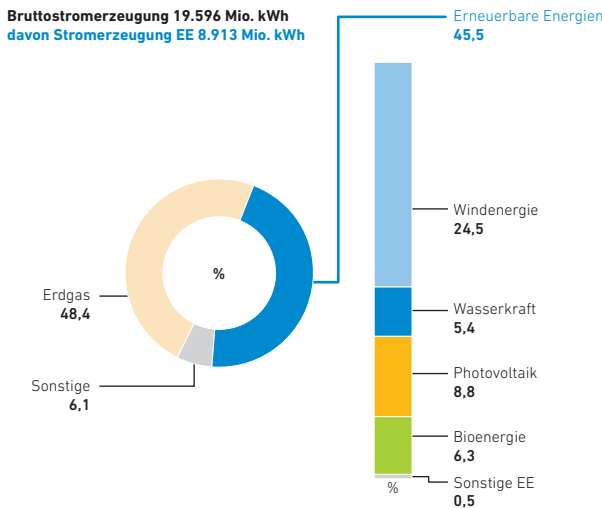
Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Im Gegensatz zu den meisten anderen Bundesländern spielt Kohle in Rheinland-Pfalz schon heute so gut wie keine Rolle mehr. Der Primärenergiebedarf wird dagegen annähernd zu gleichen Teilen durch Mineralölprodukte und Gase bestimmt, Erneuerbare Energien tragen zudem durchschnittliche 12,4 Prozent (2015) bei. Rheinland-Pfalz ist vergleichsweise stark von Stromimporten abhängig – das entsprechende Saldo ist das drittgrößte unter den Ländern –, wobei der Anteil des im Land selbst produzierten Stroms in den letzten Jahren schon deutlich gesteigert wurde.



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



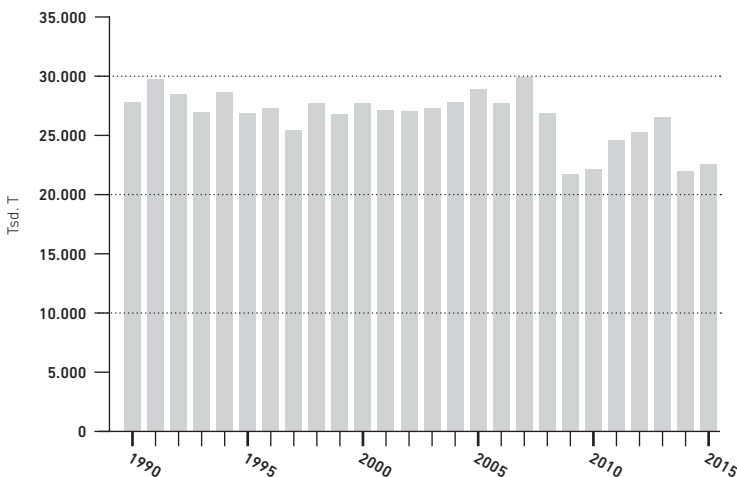
Mit je fast zur Hälfte Gas sowie Erneuerbaren Energien weist Rheinland-Pfalz eine vergleichsweise klimafreundliche Stromerzeugung auf. Der Erneuerbaren-Anteil von 45,5 Prozent ist dabei im Ländervergleich klar überdurchschnittlich, vor allem Windenergie sorgt im Südwesten für diesen Beitrag zur Stromversorgung.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

In den 90er Jahren des letzten Jahrtausends steigerte Rheinland-Pfalz seinen Energieverbrauch pro Kopf sehr deutlich, konnte diese Kennzahl seitdem aber trotz einiger Schwankungen fast wieder auf den Ausgangswert zurückführen. Gegenüber 1990 bleibt allerdings eine Steigerung von rund zwei Prozent, gegenüber 2008 konnte aber immerhin eine deutliche Reduktion erreicht werden.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Die Entwicklung der vergleichsweise geringen energiebedingten Treibhausgasemissionen seit 1990 ging in Rheinland-Pfalz in Wellen vorstatten – nachdem es zunächst zu einem Anstieg kam, gingen die Emissionen dann bis 2004 zurück, worauf wieder ein leichtes Wachstum folgte. Dieses konnte in den letzten Jahren wieder ausgeglichen werden, so dass unter dem Strich eine Reduktion um 5,6 Prozent gegenüber 1990 bleibt – immerhin ein Rückgang, aber mit der kleinste unter den Bundesländern.

"Wir forcieren die Wärmewende"

Interview mit Ulrike Höfken (Grüne), rheinland-pfälzische Ministerin für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

Frau Ministerin, Rheinland-Pfalz war lange das führende süddeutsche Bundesland beim Windenergie-Ausbau. Das ist nicht mehr so, Hessen hat sie überholt. Warum?

Bundesweit sind wir beim Zubau auf Platz acht und bei der Gesamtleistung auf Platz sechs, übrigens vor Hessen. Das ist ein gutes Ergebnis für ein küstentfernes Bundesland. Wir in Rheinland-Pfalz haben die Aufholjagd zu den Nord-Ländern eher gestartet als die anderen Süd-Länder, nun sind die anderen nachgekommen. Das ist doch positiv.

Die deutschen Klimaschutz-Ziele sind trotzdem in Gefahr, zumal der Windkraft eine Flaute droht.

Richtig, aber das liegt nicht an den Bundesländern, sondern am Bund, der mit dem Ausbaudeckel gebremst hat. Die neue Groko plant ja nun zusätzliche Ausschreibungen, ein Schritt in die richtige Richtung. Aber noch lange nicht genug.

Sind Sie denn bei den rheinland-pfälzischen Zielen im Plan?

Unser Klimaschutzgesetz sieht vor, dass Rheinland-Pfalz bis 2020 mindestens 40 Prozent Minderung an Treibhausgasemissionen erreicht und 2050 praktisch klimaneutral ist. Da

sind wir in der Spur. Wir haben bereits 37 Prozent Reduktion geschafft und werden die restlichen drei Prozentpunkte wohl fristgerecht hinbekommen.

Mit Blick auf 2050 muss natürlich noch viel mehr geschehen. Wir müssen dazu nicht nur die Ökostrom-Produktion beschleunigt ausbauen, sondern auch alle anderen Sektoren anpacken. Dabei fokussieren wir uns zurzeit stark auf den Wärmebereich, bei dem es Nachholbedarf und große Potenziale gibt.

In Regionen mit bereits sehr hohem Windkraft-Anteil, zum Beispiel Teilen des Hunsrücks, gibt es viel Widerstand. Wurden hier Fehler gemacht?

Die Entwicklung einer neuen Technologie verläuft nie ohne Fehler. Wir haben aber heute gerade im Hunsrück eine hohe Akzeptanz. Der Zuspruch für die Windenergie liegt dort bei rund 75 Prozent. Man hat gelernt, wie wichtig eine Beteiligung der Bürger ist. Zudem ist die Wertschöpfung, die durch die Erneuerbaren in die Regionen kommt, sehr hoch.

Allein im Rhein-Hunsrück-Kreis werden pro Jahr 43 Millionen Euro an Wertschöpfung eingenommen. Die Gemeinden geben sich viel Mühe, ihre Bürger an den Einnahmen partizipieren zu lassen. So unterstützen sie zum Beispiel Jugend- und

Senioren-Aktivitäten oder Klimaschutzprojekte. Der Hunsrück war einmal das Armenhaus Deutschlands, aus dem die Menschen abwanderten. Heute ist das eine prosperierende Gegend, und die Erneuerbaren haben einen großen Anteil daran.

Dass es im Rhein-Hunsrück-Kreis Wildwuchs bei der Windkraft gab, der Protest erzeugt hat, können Sie nicht bestreiten.

Nein. Leider gab es in früheren Jahren – weit vor unserer Regierungszeit – keine gut abgestimmte Windkraft-Planung. Die Anlagen stehen nun teils dort, wo sie nicht stehen sollten.

Inzwischen kann so etwas nicht mehr passieren. Naturschutz, landschaftskulturelle Aspekte und die angemessene Abstandsregelungen werden in der Landesentwicklungsplanung berücksichtigt.

Stichwort Wärmewende. Welche Instrumente nutzen Sie dafür?

Wir haben 2017 unser Wärme-Konzept verabschiedet, das sich mit acht Themenbereichen – von Nahwärmenetzen über Bioenergie bis hin zur Verknüpfung von Strom und Wärme – stark an die Regionen wendet. Hier gibt es eine ganze Reihe Fördermaßnahmen, etwa für die Erstellung von Quartierskonzepten



ten und die Finanzierung von Sanierungsmanagern.

Das wird gut angenommen. Wir haben bereits 30 Förderbescheide an 26 Kommunen ausgegeben. Zuletzt haben wir ein Programm für die Umrüstung auf effiziente Holz-Einzelöfen aufgelegt. Auch das läuft sehr gut.

Frau Höfken, Sie sind als Umweltministerin auch für eine nachhaltige Forstwirtschaft zuständig. Passt das denn mit einer forcierten Nutzung von Holz als Brennstoff zusammen?

Ohne die Nutzung von Holz und anderer Biomasse kann die Energiewende nicht funktionieren. Wir brauchen die Biomasse-Energie verstärkt als Regel- und Speicherenergie, die einspringt, wenn aktuell nicht genügend Wind- und Solarenergie eingespeist wird.

Allerdings achten wir darauf, dass die Nutzung nachhaltig ist. Es darf zum Beispiel nicht mehr Energieholz verbraucht werden, als nachwächst. Das ist auch in der strikten FSC-Zertifizierung verankert, die für unsere Staatswälder gilt.

Generell achten wir darauf,

dass für Biomasseanlagen, wo immer möglich, Rest- und Abfallstoffe genutzt werden. So ist der Anteil von angebauten Rohstoffen – wie Silomais – bereits zurückgegangen. Zudem wollen wir erreichen, dass Grünschnitt und Bioabfall künftig überall nicht mehr einfach kompostiert, sondern vorher energetisch genutzt werden. Wegweisend ist auch unser Konzept für Kläranlagen, mit dem wir durch Energieeffizienz-Maßnahmen den Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten senken.

Eine anderes Thema: Rheinland-Pfalz verfügt im Vergleich zu anderen Ländern über besonders viele Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur Stromproduktion. Können diese in ein Erneuerbare-System eingebunden werden?

Bei KWK sind wir in der Tat bundesweit mit an der Spitze, rund 41 Prozent unseres Stroms kommt aus dieser Quelle, etwa 86 Prozent davon kommen in unserem Land aus der industriellen Stromerzeugung.

Bisher nutzen wir hier hauptsächlich Erdgas, doch wir arbeiten an einer sukzessiven Umstellung auf erneuerbare Quellen, also Biogas und Methan. Besonders die Power-to-Gas-Technologie hat hier großes Potenzial, weil Überschussstrom dadurch sinnvoll genutzt

werden kann. Der Bund muss allerdings dafür sorgen, dass die KWK-Technik endlich besser gefördert wird.

Rheinland-Pfalz ist auch eines der wenigen Bundesländer, die Strom aus Geothermie produzieren – eine umstrittene Technologie. Wie geht es hier weiter?

Wir haben zwei Anlagen, eine in Landau, eine in Insheim. In Landau gab es Probleme, die Anlage befindet sich derzeit aber wieder im Probetrieb. Wir sehen in der Technologie aber keine großen Potenziale für die kommenden Jahre.

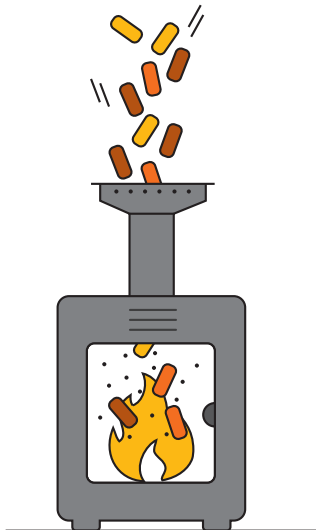
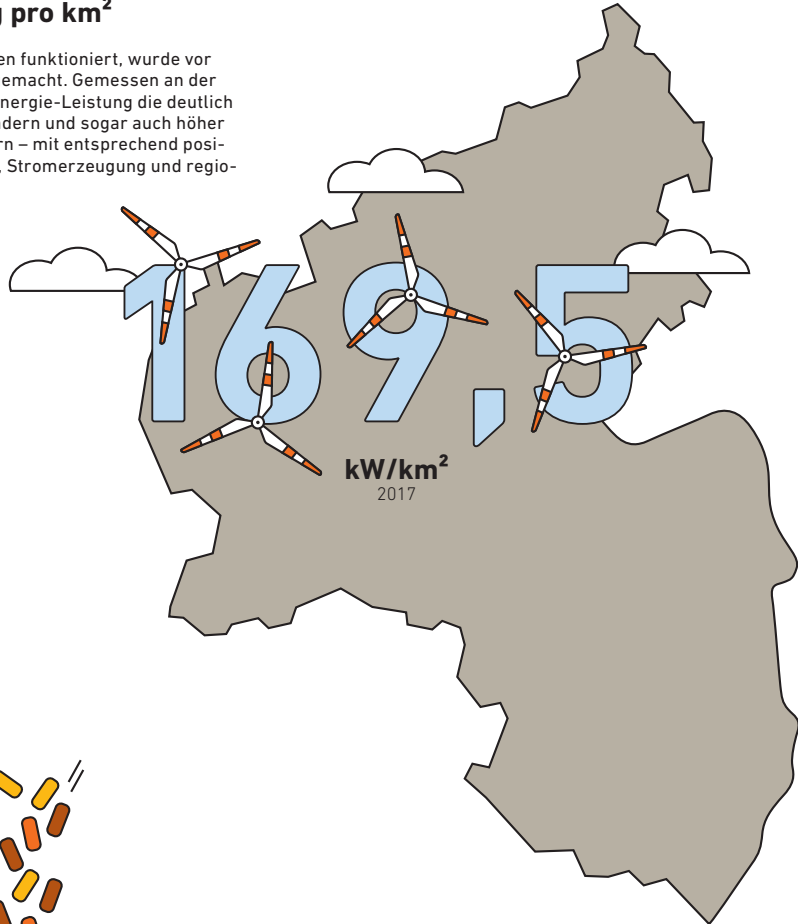
Anders ist das bei der oberflächennahen Geothermie, die per Wärmepumpen-Technologie für Heizzwecke genutzt wird. Hier besteht noch hohes Entwicklungs- und Ausbaupotenzial. In Schifferstadt haben wir zum Beispiel ein sogenanntes kaltes Nahwärme-Netz aufgebaut, mit dem besonders effizient die Wärmepumpen-Technologie zur Wärmeversorgung eingesetzt werden kann.

Daten mit Ausrufezeichen

Windenergie

Installierte Leistung pro km²

Dass Windenergie auch im Süden funktioniert, wurde vor allem von Rheinland-Pfalz vorgemacht. Gemessen an der Landesfläche ist hier die Windenergie-Leistung die deutlich größte unter den Südbundesländern und sogar auch höher als in Mecklenburg-Vorpommern – mit entsprechend positiven Beiträgen zu Klimaschutz, Stromerzeugung und regionaler Wertschöpfung.

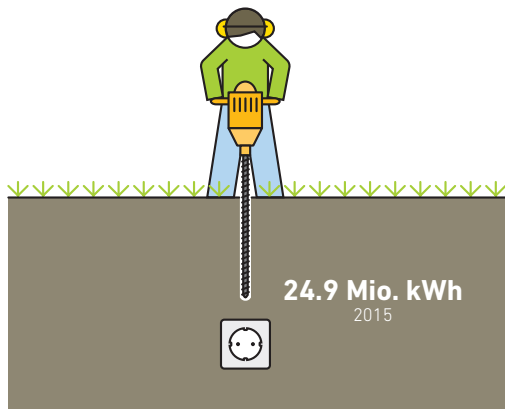


16 kW/km²
2016

Pelletheizungen

Leistung relativ zur Wohnfläche

Rheinland-Pfalz gehört zu den waldreichsten Bundesländern – die Nutzung von Holz zur Energieerzeugung ist also im wahrsten Sinne des Wortes naheliegend. Nicht umsonst, aber sehr kostengünstig und klimafreundlich setzen die dortigen Einwohner daher also besonders stark auf Pelletheizungen.

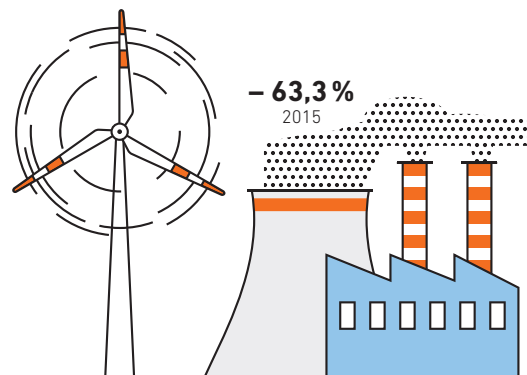
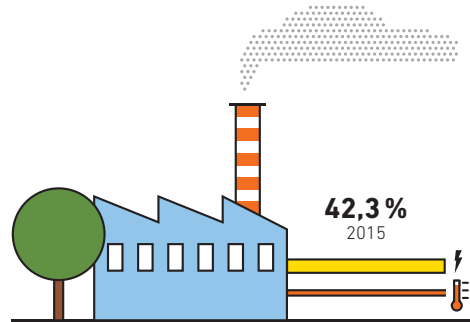


Geothermie Stromerzeugung

Rheinland-Pfalz ist eines der wenigen Länder, in welchen mit der Geothermie-Stromerzeugung eine Zukunftstechnologie schon heute in Betrieb ist. Zwar machen die so erzeugten rund 25 Millionen Kilowattstunden nur einen kleinen Teil der gesamten Stromerzeugung des Landes aus, nichtsdestotrotz kann Rheinland-Pfalz so ein wichtiges Beispiel für andere Regionen darstellen.

Effizienz KWK-Anteil der Stromerzeugung

Es ist nicht erwiesen, dass die Rheinland-Pfälzer beim Multi-tasking anderen Bundesländern etwas voraus haben. Aber zumindest bei der Energieerzeugung schaffen sie es sehr gut, zwei Dinge auf einmal zu machen: Das Land im Südwesten setzt stark auf die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme mittels KWK, der entsprechende Stromerzeugungsanteil ist der zweithöchste im Ländervergleich.



Klimaschutz Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen der Stromerzeugung seit 1990

Das Klima meint es gut mit Rheinland-Pfalz, wovon nicht zuletzt die Weinanbaugebiete des Landes profitieren. Kein Wunder, dass die dortigen Einwohner Klimawandel vermeiden und daher möglichst wenig Treibhausgase ausstoßen wollen. Bei der Stromerzeugung funktioniert dies schon gut, die spezifischen Emissionen gehören zu den geringsten unter den Ländern.

Energiepolitik unter der Lupe: Grün-gelbes Licht für die Energiewende in Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz regiert seit Frühling 2016 Deutschlands einzige Ampelkoalition, also ein Bündnis aus SPD, Grünen und FDP. Während die Energiepolitik in der vorherigen rot-grünen Koalition ganz maßgeblich von den Grünen bestimmt wurde und freie Fahrt für die Energiewende herrschte, hat der neue Regierungspartner FDP dem Ausbau Erneuerbarer Energien ein gewisses Tempolimit vorgeschrieben. Nichtsdestotrotz verfolgt das Land weiterhin ambitionierte Energie- und Klimaziele, trotz der gelben Einsprengsel herrscht also weiter überwiegend grünes Licht für die Energiewende.

Als Grundlage der Energiepolitik dient etwa weiter das 2014 in Kraft getretene **Landesklimaschutzgesetz** aus der vorangegangenen Legislaturperiode. Demnach sollen bis 2020 die Treibhausgasemissionen des Landes um 40 Prozent gesenkt werden, bis 2050 will Rheinland-Pfalz den Ausstoß von Klimagasen sogar möglichst komplett vermeiden, mindestens jedoch um 90 Prozent gegenüber 1990 reduzieren. Das Gesetz sieht u.a. vor, alle Landeseinrichtungen bis spätestens 2030 klimaneutral zu organisieren. Für die Realisierung der Klimaziele soll ein **Klimaschutzkonzept** erarbeitet werden, erstmals wurde ein solches 2015 vorgelegt. Schon das Klimaschutzgesetz sieht dabei alle vier Jahre eine Aktualisierung dieses Umsetzungsdokumentes vor – dies gilt umso mehr, da sich die neuen Koalitionspartner auf eine Überarbeitung des Konzeptes bei Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Szenarien geeinigt haben. Der Prozess zur Neufassung ist aktuell im Gange, eine überarbeitete Fassung wird spätestens 2019 veröffentlicht.

Das bisherige Klimaschutzkonzept sieht unter anderem eine **Deckung des eigenen Strombedarfs allein durch Erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030** vor. Diese Marke wird von der nunmehr regierenden Ampel-Koalition nicht explizit bestätigt, konkrete Energieziele lassen sich im Koali-

tionsvertrag nicht finden – allerdings auch noch keine anderen Zielsetzungen. Für aktualisierte Zielsetzungen bleibt also die Vorlage des neuen Klimaschutzkonzeptes abzuwarten. Sicher ist, dass hinsichtlich der **Windenergie** eine gewisse Einschränkung der Ausbaubedingungen vereinbart wurde: Die im Juli 2017 verkündete dritte Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms sieht hierfür zusätzliche Ausschlusskriterien für die Ausweisung von Windenergieflächen vor. Wie im Koalitionsvertrag vereinbart, gilt zudem eine Vorgabe, dass bei der Ausweisung neuer Standorte mindestens drei Windenergieanlagen pro Projekt zu konzentrieren sind und das ein Mindestabstand von 1.000 Metern zu Wohn- und Mischgebieten, bei Anlagen mit einer Höhe von über 200 Metern sogar von 1.100 Meter, einzuhalten ist. Die Landesregierung will den Windenergieausbau verstärkt über Repowering-Projekte organisieren, hier gelten etwas weniger starke Restriktionen.

Energiepolitisch wichtig sind für Rheinland-Pfalz zudem die **Bioenergie** und Anlagen zur **Kraft-Wärme-Kopplung**. Die Rahmensetzung für beide Themen findet vor allem auf der Bundesebene statt, das Land setzt sich über den Bundesrat jedoch engagiert für diese Anwendungsarten ein. Auch **intelligente Stromnetze und Speicher** stehen auf der Energie-Agenda des Landes – entsprechende Ansätze werden etwa über die Teilnahme des Landes am vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Designnetz (gemeinsam mit NRW und dem Saarland) erforscht, das Land unterstützt aber auch selbst entsprechende Vorhaben. Um im Bereich Effizienz voranzukommen, soll zudem die **Energieberatung** deutlich ausgebaut werden. Hierzu soll insbesondere die inzwischen erfolgreich etablierte Landesenergieagentur beitragen. Trotz einer neuen Verkehrsführung an manchen Stellen bleibt Rheinland-Pfalz damit weiter klar auf Energiewende-Route.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Kläranlagen als Schlüssel zu weniger Verbrauch und mehr Ökostrom

Kläranlagen gehören zu den größten kommunalen Energieverbrauchern. Durchschnittlich benötigen sie bis zu 20 Prozent des kommunalen Energieverbrauchs. Jährlich werden in Deutschland 2,5 Millionen Tonnen CO₂ bei der Abwasserentsorgung ausgestoßen. Damit Kommunen ihren Anteil zur Erreichung der Klimaziele leisten können, ist eine effizientere Gestaltung der Wasserversorgung ein wichtiger Hebel.



Vorklärung mit Gasbehälter und Faulturm der Kläranlage Selters
Quelle: Verbandsgemeindewerke Selters

Die rheinland-pfälzische Landesregierung hat das erkannt und unterstützt die dortigen Kommunen stark auf diesem Weg. Das Land hat dabei verschiedene Maßnahmen ergriffen, um die Energieeffizienz der rund 670 Kläranlagen zu erhöhen. Die wasserwirtschaftliche Förderung wurde beispielsweise verstärkt um Energieeffizienzziele ergänzt. Betreiber haben die Möglichkeit, bei Baumaßnahmen einen 20-prozentigen Energieeffizienzschuss zu erhalten. Auch Gutachten und Energieeffizienzanalysen werden vom Land Rheinland-Pfalz gefördert.

Neben dem Sparen von Energie bieten die Kläranlagen aber auch erhebliche Potenziale bei der Energiegewinnung. Denn Kläranlagen können nicht nur echte Stromfresser sein, sondern auch selbst Energie produzieren. So kann auf den in den

Anlagen vorhandenen, aber nicht genutzten Freiflächen oder auch auf den Gebäudedächern Solarstrom generiert werden. Auch gibt es bereits einige Kläranlagen mit Wasserkraftnutzung. Vor allem aber kann der beim Prozess entstehende Klärschlamm in Faulbehältern zur Produktion von Biogas genutzt werden, um daraus Strom und Wärme zu erzeugen. Auf den Kläranlagen mit Biogasproduktion in Faultürmen kann in der Regel 60–70% des Strom- und 100% des thermischen Bedarfs der Kläranlage abgedeckt werden.

Das Landesumweltministerium unterstützt Betreiber dabei, ihre Kläranlagen so umzustellen, dass sie den Klärschlamm zur Biogasproduktion nutzen können. Zudem unterstützt sie Kommunen mit vorhandener Biogasproduktion dabei, ihre Anlagen und Verfahrenstechniken zu optimieren. In dem Projekt ZEBRAS hat die TU Kaiserslautern im Auftrag des Umweltministeriums die weiteren Optimierungspotenziale bei der energetischen Nutzung von Klärschlamm in Kläranlagen herausgearbeitet. Die Initiativen Benchmarking Wasserwirtschaft, „Regionale Klärschlammstrategien“ und die Broschüre „Umstellung von Kläranlagen auf Schlammfäulung – Projekt NAWaS“ dienen der Vernetzung und Wissensvermittlung an Betreiber. So soll unter anderem aufgezeigt werden, wie sich ein Biogas-BHKW auch schon für kleine und mittlere Anlagen energetisch und ökonomisch lohnen kann.

Die Anstrengungen des Landes und der Betreiber führten seit 2007 dazu, dass der Energieverbrauch der rheinland-pfälzischen Kläranlagen um fast 30 Prozent gesenkt werden konnte, bei einer gleichzeitig verbesserten Reinigungsleistung. Die Kläranlagen mit Faulturm produzieren in den Biogas-BHKWs jetzt bereits 48 Mio. kWh Strom jährlich und soll weiter auf 70 Mio. kWh/a gesteigert werden.

In Trier und Kaiserslautern stehen sogar zwei bilanziell energie neutrale Kläranlagen.

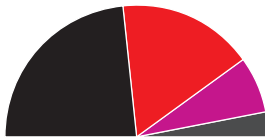
SAARLAND



POLITIK

Regierungsparteien	CDU und SPD
Sitzverteilung	

■ CDU	24 Sitze
■ SPD	17 Sitze
■ DIE LINKE	7 Sitze
■ AfD	3 Sitze



Datum der letzten Wahl	26. März 2017
Nächste Wahl	Frühjahr 2022
Ministerpräsident	Tobias Hans
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 Ende 2016	996.651
Fläche (in km ²)	2.571,11
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	42,9%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	33,3%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	388
BIP/Kopf 2016	34.465 €
Schulden/Kopf 2015	14.209 €

Dass das Saarland das kleinste Flächenland der Bundesrepublik ist, weiß fast jeder. Weniger verbreitet ist, dass es bei der Qualifikation zur Fußballweltmeisterschaft 1954 zwei Mal das Spiel Bundesrepublik Deutschland gegen das Saarland gab – schließlich trat das Saarland erst 1957 als damals zehntes Bundesland der Bundesrepublik bei und war zuvor seit 1947 ein autonomes Staatsgebilde. Beide Spiele gewann damals übrigens die Bundesrepublik, trotz des späteren Weltmeistertrainers Helmut Schön auf der saarländischen Trainerbank. Heute hat das Land im Südwesten mit ca. 1 Millionen Menschen die zweitgeringste Einwohnerzahl aller Bundesländer – bei gleichzeitig der zweithöchsten Einwohnerdichte der Flächenländer. Die einzige Großstadt des Landes ist die Landeshauptstadt Saarbrücken.

Die Montanindustrie sorgte im Saarland lange für wirtschaftlichen Aufschwung und auch für die hohe Einwohnerdichte. Das Ende des unwirtschaftlich gewordenen Kohleabbaus vor allem ab den 1980er Jahren löste dann allerdings einen bis heute anhaltenden Strukturwandel aus. Dieser führte zwar zu einem deutlichen Bevölkerungsrückgang, wirtschaftlich konnten die Veränderungen jedoch einigermaßen gut abgefangen werden. Wirtschaftliches Zugpferd bleibt dabei eine exportorientierte Industrie mit Stahl als bedeutendem Produkt. Doch auch neue Branchen wie der Automobilbau und Informationsdienstleistungen wurden erfolgreich im Saarland angesiedelt. Die Exportorientierung der saarländischen Wirtschaft überrascht dabei nicht, da das Land zwar am südwestlichen Rand Deutschlands, damit aber in der Mitte Europas liegt.

Trotz Ausstieg aus der Förderung wird weiterhin über 60 Prozent des Primärenergieverbrauchs durch Steinkohle zur Verfügung gestellt. Der Anteil Erneuerbarer Energien liegt bei nur 4 Prozent (2014), der energiebedingte CO₂-Ausstoß ist vergleichsweise hoch. Um den gut aufgefangenen wirtschaftlichen Strukturwandel um einen Wandel der Energieversorgung zu ergänzen, bedarf es also noch einiger Anstrengung.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben - ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Saarland*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	68,62	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	1,9	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	2,80	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	0,6	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	4,1	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	3,1	12,1	2012
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	10.480	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	1,6	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	9.057	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	1,5	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-1.577	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	1.548	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	0,8	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	14,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	13,1	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	748,5	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	20% EE-Anteil am Nettostrom- verbrauch	65% EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	68.925	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-12,7	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	88,2	86,8	2015
Effizienz-Ziele		- 20% PEV 2008-2020 - 50% PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	21.648	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	2,8	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	21,74	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-8,7	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele		- 55% gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. - 80% bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

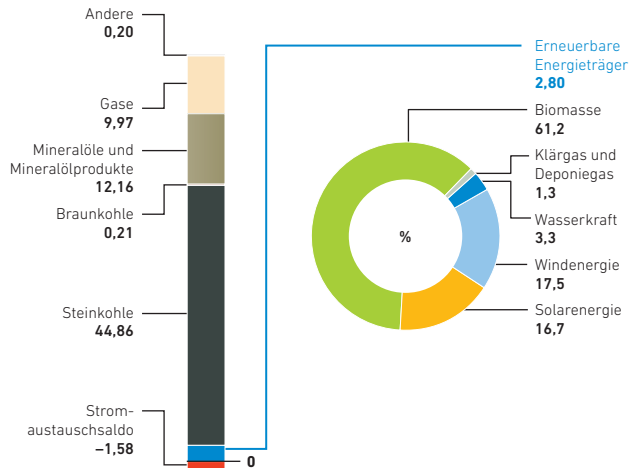
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

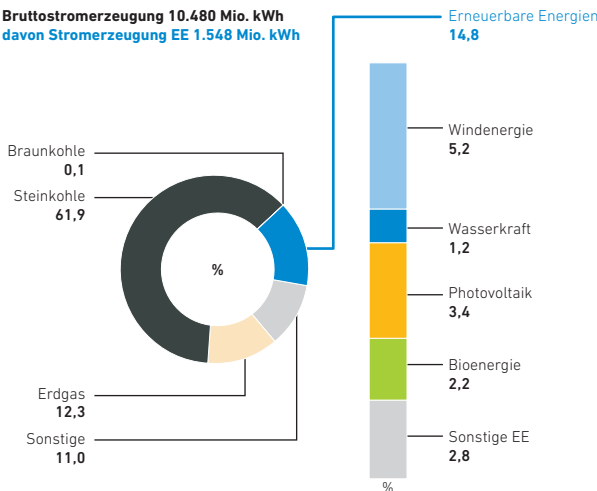
Auch wenn der Steinkohleabbau im Saarland 2018 ausläuft und auch schon zuvor kaum noch Förderung stattfand, bestimmt dieser Energieträger weiterhin den dortigen Primärenergieverbrauch. Fast zwei Drittel des gesamten Energiebedarfs wurden noch 2015 so gedeckt, des Weiteren haben Mineralölprodukte und Gase noch größere Anteile. Die Erneuerbaren Energien kommen erst auf vergleichsweise geringe vier Prozent, der Beitrag konnte aber immerhin ausgebaut werden.

Primärenergieverbrauch insgesamt 68,62 Mrd. kWh
davon EE 2,8 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

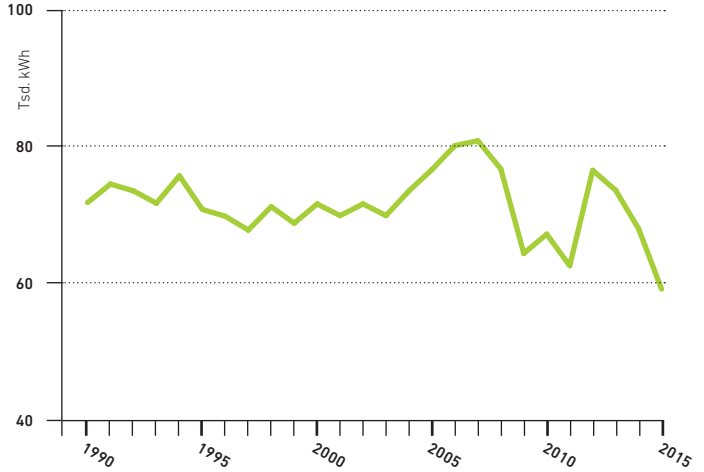
Bruttostromerzeugung 10.480 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 1.548 Mio. kWh



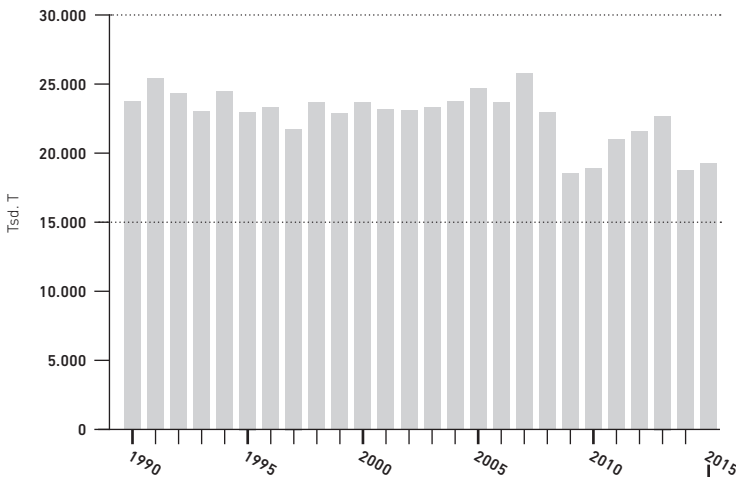
Auch bei der Stromerzeugung ist der Erneuerbaren-Anteil im Saarland unterdurchschnittlich, immerhin wurde hierbei 2016 eine Größenordnung von rund 15 Prozent erreicht, was auch eine deutliche Steigerung gegenüber Vorjahren bedeutet. Vor allem Steinkohle bestimmt neben dem gesamten Energieverbrauch auch die Stromerzeugung, daneben ist Erdgas noch ein relevanter Energieträger.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Das Saarland gehört zu den Bundesländern mit dem höchsten Primärenergieverbrauch pro Kopf, dieser konnte aber insbesondere in den letzten Jahren deutlich verringert werden, nachdem sich die Reduktion um 2010 herum nur als zwischenzeitliche Delle in Folge der Wirtschaftskrise herausgestellt hat. Sowohl gegenüber 1990 als auch gegenüber 2008 wird eine Reduktion erreicht, womit das Saarland zu den erfolgreicheren Bundesländern im Effizienzbereich gehört.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Obwohl das Saarland das kleinste Flächenland ist, werden hier vergleichsweise viele energiebedingte Treibhausgasemissionen emittiert. Diese konnten gegenüber 1990 aber immerhin um knapp 19 Prozent reduziert werden, wobei diese Entwicklung vor allem auf die Jahre in bzw. nach der Wirtschaftskrise ab 2008 zurückzuführen ist. Insgesamt liegt das Saarland mit dieser Reduktion im Mittelfeld der deutschen Bundesländer, ist aber eines der besten westdeutschen Länder.

„Für uns gilt die Maxime, dass die Klimaschutz- und industriepolitischen Interessen miteinander in Einklang gebracht werden müssen“

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

Bis 2020 will sich das Saarland zu 20 Prozent mit erneuerbarem Strom versorgen. Obwohl es in den letzten Jahren kräftige Zuwächse gab, fehlen immer noch rund sieben Prozentpunkte. Der Energiebeirat Ihres Landes hält verstärkte Anstrengungen für erforderlich. Was planen Sie dazu konkret?

Wir hatten 2017 den mit Abstand größten Zubau an Windkraftanlagen und sind nun dabei, in den Fachgremien des Energiebeirats die Daten zu analysieren. Im Solarbereich wollen wir mit einer Verordnung zur Implementierung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen in landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten für zusätzlichen Schub sorgen. Gedacht ist an einen maximalen Ausbau von 100 Megawatt in den nächsten vier Jahren. Dies allein bringt uns einen weiteren Prozentpunkt zur regenerativen Stromerzeugung.

Bei den jüngsten Ausschreibungen für Wind- und Solarenergie ging das Saarland komplett leer aus. Woran liegt das?

Wir haben speziell im Saarland ein Agglomerationsgebiet mit strikten Abstandsregelungen zu besiedelten Gebieten. Außerdem ist die Sichtbarkeit immer höher werdender Anlagen größer als im Bundesdurchschnitt.

„Gute“ Orte sind großen Teils besetzt und die Anlagen rücken näher an Wohngebiete. Das alles sind nicht die besten Voraussetzungen.

Die Bundesregierung will die Erneuerbaren nun zügiger ausbauen...

Richtig, das Koalitionspapier sieht einen EE-Anteil am Strombedarf von 65 Prozent in 2030 vor – das bedeutet eine Verdopplung gegenüber der heutigen Situation. Ohne die Binnenwindstandorte wird das allerdings nicht gehen.

Die Bundesländer gerade im Süden werden verstärkt darauf achten, dass dabei lastnaher Ausbau berücksichtigt wird. Unser Ziel ist eine Beteiligung an der Wertschöpfung durch einen anteiligen Ausbau in der Höhe wie vor den Ausschreibungen.

Bei einem Bundesländervergleich zum Stand der Energiewende landete das Saarland 2017 auf dem letzten Platz. Wie lässt sich das ändern?

Solche Vergleiche sind immer problematisch. Das Saarland ist als kleinstes Bundesland in einer besonderen Situation, zumal wir gleichzeitig eine hohe Siedlungsdichte sowie starke industrielle Überprägung haben. Das ist in diesem Zusammenhang eine deutliche strukturelle Benachteiligung. Daher

sind wir gespannt, inwieweit eine Anpassung an Kriterien erfolgt, die auch derartigen Sonderituationen gerecht wird.

Kritiker monieren, die saarländische Gemeindeordnung schließe eine Beteiligung von Energiegenossenschaften praktisch aus und bremse so die Energiewende. Sehen Sie da auch ein Problem?

Wie Beteiligungsprojekte und aktuelle Projektierungen zeigen, konnten und können Energiegenossenschaften wie jeder andere Finanzier auch Projekte ohne Benachteiligung realisieren.

Energiegenossenschaften haben eher ein grundsätzliches Problem mit den Ausschreibungsbedingungen, da sie laut Genossenschaftsstatut nicht mit ihren Einlagen „spekulieren“ dürfen. Insofern sind Vorfinanzierungskosten nicht zu finanzieren. Das ist aber ein bundesweites Problem und hat seine Grundlage im EEG und nicht in der Gemeindeverordnung des Saarlandes.

Stichwort Elektromobilität. Nach jüngsten Berechnungen stehen im Saarland die wenigsten Ladesäulen in der ganzen Republik. Wie wollen Sie die Verkehrswende in Schwung bringen?

Das Saarland war schon vor Jahren mit dem Projekt e-Mo-



bil Saar – neben den großen Schaufensterprojekten – ein Vorreiter der Elektromobilität. Die meisten der noch heute bestehenden Ladesäulen wurden in diesem Projekt durch das Land aufgebaut und konnten kostenlos genutzt werden. Diese Ladesäulen sind mittlerweile an die regionalen Energieversorger übergegangen. Möglicherweise haben andere Akteure im Saarland bisher abwartend agiert. Fairerweise muss man aber sagen, dass wir nicht denselben Leidensdruck haben, wie andere Regionen in Deutschland. Wir haben weniger Verkehrsprobleme sowie weniger Probleme mit Luftschadstoffen. Es gibt keine Kommunen mit NOX-Grenzwertverletzungen im Land. Dennoch geht es auch für die Elektromobilität weiter. Im zweiten Aufruf zum Förderprogramm Ladeinfrastruktur wurde eine Förderung von 168 Ladepunkten beantragt. Für Fragen zur Elektromobilität haben wir eine Leitstelle eingerichtet, die auch bei der Beantragung von Fördermitteln des Bundes aktiv weiterhilft. Darüber hinaus betrachten wir Elektromobilität in unserem

laufenden Verkehrskonzept und werden attraktive Ladeinfrastrukturstandorten ausweisen. Ziel ist es, die regionalen Akteure zu aktivieren und bestmöglich zu unterstützen.

Sie haben sich sehr gegen die Reform des EU-Emissionshandels eingesetzt. Wie sehen Sie nun das Ergebnis?

Beim EU-Emissionshandel galt und gilt für uns die Maxime, dass die Klimaschutz- und industriepolitischen Interessen miteinander in Einklang gebracht werden müssen. Der jetzige Brüsseler Kompromiss ist daher für mich nicht akzeptabel. Es ist nun einmal so: Der Stahl gehört zum Saarland wie die Saar.

Bei uns hängen rund 22.000 Arbeitsplätze mit einem Bruttoeinkommen von rund 900 Millionen Euro pro Jahr direkt oder indirekt von der Stahlindustrie ab. Mein Einsatz richtet sich daher nicht gegen die Reform des Emissionshandels. Mir geht es um den Erhalt des industriellen Standorts für Unternehmen, die auf dem internationalen Markt unterwegs sind und energieintensiv produzieren.

Positiv ist immerhin, dass der Anteil der Emissionsrechte der Industrie erhöht wurde. Negativ und schädlich ist aber, dass die Stahlindustrie Restgase aus dem Produktionsprozess nicht

zu günstigen Bedingungen für die eigene Stromerzeugung nutzen kann. So wird ein ökologisch sinnvoller Ansatz ausgebremst. Wir werden weiterhin um faire Wettbewerbsbedingungen für diesen Schlüsselsektor kämpfen.

Das Saarland war lange Kohleregion, die letzte Zeche schloss 2012, ein tiefgreifender Strukturwandel ist im Gang. Mit dem anstehenden Kohleausstieg muss sich auch der Bund mit solchen Fragen beschäftigen.

Eine Strukturwandelkommission ist dafür auf Bundesebene geplant. Was sollten dabei die Schwerpunkte sein?

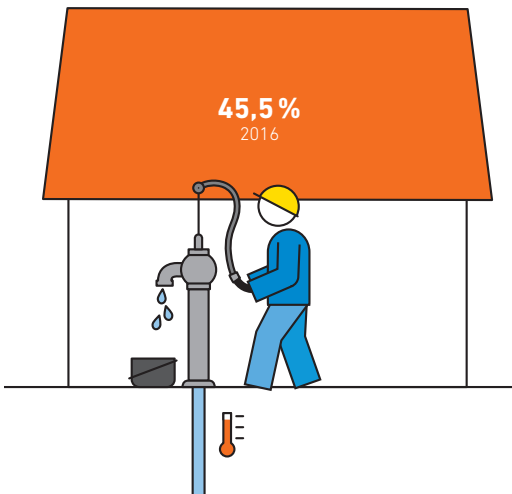
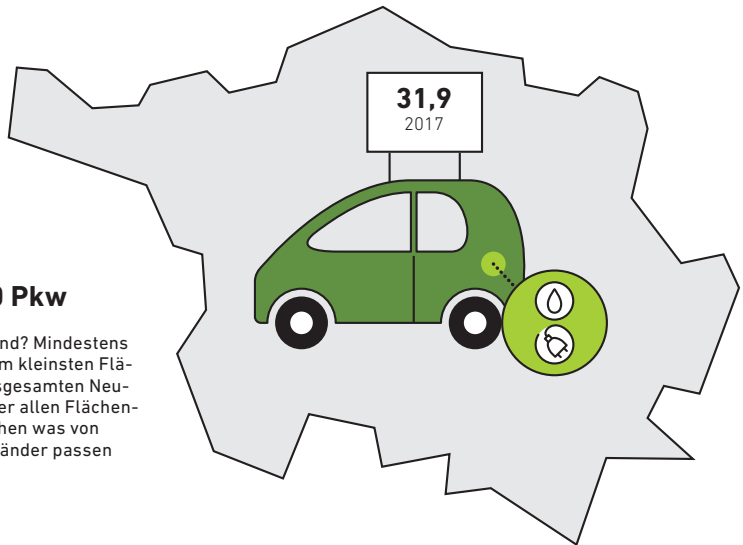
Bei einem Ausstieg aus der nationalen Kohleverstromung muss eine marktkonforme, die Grundrechte der Anlagenbetreiber wahrende Lösung gefunden werden. Dabei ist die Systemrelevanz von Kohlekraftwerken im Stromsektor und deren Bedeutung für regionale beziehungsweise kommunale Fernwärmesysteme angemessen zu berücksichtigen. Auch müssen Personalanpassungsprozesse sozialverträglich – ohne betriebsbedingte Kündigungen – erfolgen.

Daten mit Ausrufezeichen

Alternative Antriebe

Neue Hybridautos pro 1.000 Pkw

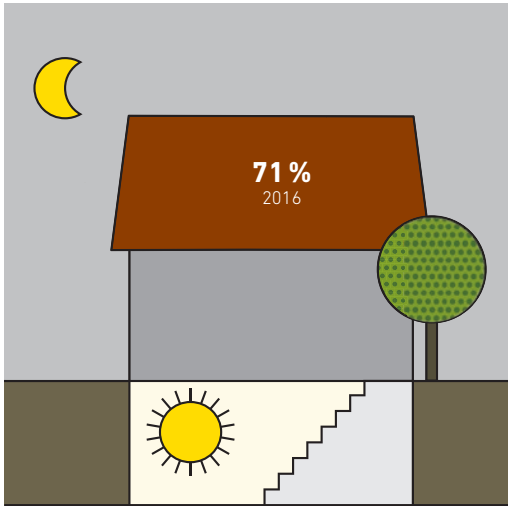
Wie viele Hybridautos passen in das Saarland? Mindestens 1.182, allein so viele wurden 2017 neu in dem kleinsten Flächenland zugelassen. Gemessen an den insgesamt Neuzulassungen ist dies der höchste Anteil unter allen Flächenländern – daher wäre es gut, wenn ein bißchen was von dieser Entwicklung auch in andere Bundesländer passen würde.



Wärmepumpen

Anteil an den Heizungen in Neubauten

Das Saarland ist nicht besonders groß, das wird hinreichend in verschiedensten Vergleichen klargemacht. Zum Glück ist unsere Erde nicht nur zweidimensional, die Saarländer können sich also Energie auch aus der Luft oder der Erde ziehen – und machen das auch sehr engagiert, wie der zweitgrößte Anteil von Wärmepumpen bei Neubauten zeigt.

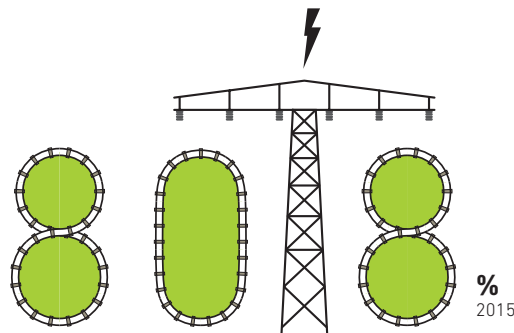
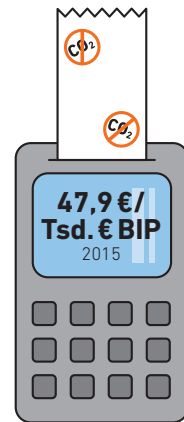


Solarspeicher Anteil neuer PV-Kleinanlagen mit Speichern

Landespolitik kann durchaus erfolgreich Weichen für die Energiewende stellen: Das hat das Saarland etwa mit einem sehr erfolgreichen Förderprogramm für Solarstromspeicher unter Beweis gestellt: Nachdem noch 2015 nur 34 Prozent aller neuen PV-Kleinanlagen mit Batteriespeichern ausgestattet wurden, sprang dieser Anteil im Jahr 2016 auf 71 % – der zweithöchste Wert aller Bundesländer und deutlich mehr als im bundesdeutschen Schnitt.

Wirtschaft Umsätze mit Klimaschutzbezug

Klimaschutz vermeidet nicht nur Schäden an Mensch und Umwelt, sondern bietet auch erhebliche wirtschaftliche Perspektiven: Die Saarländer haben das schon sehr gut angenommen, gemessen am gesamten Bruttoinlandsprodukt kommt hier der zweitgrößte Anteil aus Gütern und Dienstleistungen mit Klimaschutz-Bezug.



Elektromobilität Anteil elektrifizierter Schienenwege

Das Saarland geht neue oder auch alte Wege bei der Elektromobilität – nämlich auf Schienen. Der Anteil elektrifizierter Schienenstrecken ist hier der größte aller Flächenbundesländer, damit kann die klimafreundliche Mobilität mittels Ökostrom hier auch im Eisenbahnwesen großflächig eingesetzt werden.

Energiepolitik unter der Lupe: Energiewendebemühungen im Kohleland

Das Saarland hat eine lange Tradition als Kohleland, entsprechend werden der Energieverbrauch und die Stromerzeugung hier weiterhin stark durch die fossilen Energieträger geprägt. Das kleinste Flächenland der Republik hat bei seinen Energiewende-Bemühungen aber nicht nur mit dieser historisch gewachsenen sozioökonomischen Struktur zu kämpfen, sondern auch mit Erschwernissen durch die Bundespolitik.

Das wichtigste Zwischenziel bei den saarländischen Transformationsanstrengungen ist das Erreichen eines **Erneuerbaren Anteils von 20 Prozent am Nettostromverbrauch bis zum Jahr 2020** (2015: ca. 13 Prozent). Dieses schon von der vorherigen schwarz-roten Koalition ausgegebene Ziel wurde auch bei der Wiederauflage des Regierungsbündnisses im Frühjahr 2017 bestätigt. Langfristigere Ausbauperspektiven werden nicht formuliert, das 2020-Ziel soll aber Basis für eine weitere Entwicklung sein. Daneben betont der Koalitionsvertrag aber auch die Bedeutung fossiler Energieträger, **Kohle und Gas sollen auf absehbare Zeit Teil eines „klugen Energiemixes“ im Land bleiben**. Um dies zu gewährleisten, setzt sich das Saarland für einen Kapazitätsmarkt ein. Auch durch einen Ausbau dezentraler Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung sollen neue Perspektiven für Kohle und Gas geschaffen werden.

Zur Begleitung und Ausformulierung der saarländischen Energiepolitik wurde bereits 2012 ein **Energiebeirat** eingerichtet, dem Vertreterinnen und Vertreter aus Landesregierung, Energiewirtschaft, Gewerkschaften, Verbänden und Wissenschaft angehören und in welchem das energiewirtschaftliche Know-how des Landes gebündelt wurde. In regelmäßigen Themen- und Positionspapieren werden von diesem Gremium wichtige Aspekte der Energiewende im Land durchdekliniert. Zum Ausbau Erneuerbarer Energien und zur Erreichung des 20%-Ziels gab es bereits im April 2013 ein Ergebnispapier, welches aufgrund der Verände-

rungen der Rahmenbedingungen auf Bundesebene 2014 und 2016 noch einmal aktualisiert wurde. Das letzte Ergebnispapier geht bei der **Windenergie** noch von einem Wachstum auf 420–530 MW aus. Zwar wird darin die Verschlechterung der Bedingungen für windschwache Standorte im EEG 2017 kritisiert, bis zum Ende des Jahres 2017 konnte nichtsdestotrotz schon eine Leistung von 445 MW installiert werden und damit bereits im Zielkorridor gelandet werden. Im **Photovoltaik**-Bereich ging der Energiebeirat in der letzten Einschätzung von 2016 von 450–480 MW installierter Leistung aus, insbesondere dank eines guten Zubaus im Jahr 2017 konnte hier ebenfalls schon der untere Rand des Zielkorridors erreicht werden. Bei der **Bioenergie** wird von einer Leistung von maximal 14 MW ausgegangen, angesichts der bundesweiten Stagnation kann dieser Wert aber eher nicht erreicht werden. Insgesamt ist das Saarland damit tendenziell auf Kurs, sein 2020-Ziel zu erreichen.

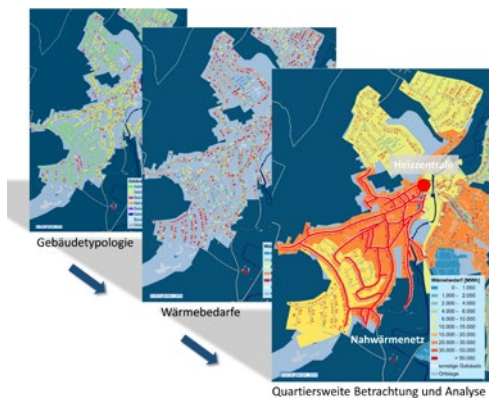
Neben dem Ausbau der Erneuerbaren kümmert sich das Saarland aber auch um die umgebenden Systemkomponenten. Durch ein inzwischen ausgelaufenes, aber sehr erfolgreiches Förderprogramm konnte etwa die Nutzung von **Batteriespeichern in Verbindung mit Photovoltaikanlagen** und damit die Nutzung von Solarstrom zum Eigenverbrauch deutlich vorangebracht werden. Generell sollen intelligente Energieanwendungen sowohl bei Erzeugung, Übertragung und Verbrauch vorangetrieben werden.

Das Saarland widmet sich neben der Stromerzeugung auch den Sektoren Wärme und Verkehr. So wurde etwa ein landesweites **Wärmekataster** entwickelt, über welches Wärmequellen und Verbrauchsorte sichtbar gemacht und so zusammengeführt werden können (vgl. rechts). Für den Verkehrssektor soll laut Koalitionsvertrag ein nachhaltiges, multimodales Mobilitätskonzept entwickelt werden, um gleichermaßen Menschen, Innovationen und Klimaschutz im Land voranzubringen.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Kartografierung der Wärmewende

Die Wärme- und Kälteversorgung macht den größten Teil des Energieverbrauchs in Deutschland aus. Für eine erfolgreiche Energiewende muss dieser deutlich gesenkt und der bisher noch eher geringe Einsatz Erneuerbarer Energien gesteigert werden. Wärme ist im Unterschied zu Strom dezentral, Erzeugung und Verbrauch müssen lokal verbunden sein, insbesondere über Wärmenetze. Die Herausforderung für eine nachhaltige Wärmeplanung besteht konkret in der Ermittlung des

Diese Unsicherheiten möchte das Saarland nun mit Hilfe eines digital zugänglichen Wärmekatasters aushebeln. Als Teil des „Zukunftsenergieprogramms Wärme“ der Landesregierung stellt das vom Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme (IZES gGmbH) erstellte Wärmekataster eine transparente Datengrundlage dar, die den Wärme- und Kältebedarf von 2016 konstatiert und Prognosedaten für die Jahre 2025 und 2035 liefert. Das Kataster bildet den gesamten Gebäudestand auf Grundlage des 3D-Gebäudemodells des Saarlandes ab. Dabei wird der Wohngebäudebereich in Siedlungsstrukturtypen übersetzt und die funktionale Prägung der Gebiete, wie Industrie- oder Kulturstandort, berücksichtigt. Der Möglichkeiten für eine Fern- bzw. Nahwärmeversorgung im Saarland werden durch eine sogenannte „Hotspot“-Analyse der industriellen Abwärme-Potenziale ermittelt. Das Resultat einer ersten Kostenanalyse zeigt, dass sich der gezielte Ausbau von Wärmenetzstrukturen wirtschaftlich rechnen würde: Von rund 80 analysierten Hotspots sind drei Viertel umsetzbar. Diese vorgeschlagenen Beispiele, die mittels Wärmemenge und Wärmedichte der einzelnen Quartiere auf ihr Investitionspotenzial analysiert wurden, sind im Wärmekataster verzeichnet und schaffen somit für lokale Partner konkrete Anknüpfungspunkte zu nachhaltigen und zukunftsfähigen Investitionen im Bundesland.



Mit dem digitalen Wärmekataster von der Gebäudetypologie zum Wärmenetz.
Quelle: IZES gGmbH

Wärmeverbrauchs einzelner Orte und der Koppelung mit den vorhandenen Erneuerbaren-Potenzialen. Der demografische Wandel verknüpft mit einer Landflucht kommt verschärfend hinzu, ländliche Gegenden leiden damit zunehmend unter Leerständen und damit seltenen energetischen Sanierungen des Gebäudebestands. In den Städten führt hingegen die wachsende Bevölkerung dazu, dass Neubauten ermöglicht und Infrastrukturen dazu angelegt werden müssen. Hier wie dort entstehen durch die Veränderungen erhebliche Unsicherheiten über die weitere Entwicklung, die zu Investitionszurückhaltung und damit zum Aufschub der notwendigen Transformation der Wärmeversorgung führen.

Das Wärmekataster selbst führt noch nicht zu einer effizienteren Wärmeversorgung, aber es zeigt den Status quo des Wärmesektors im Land und verdeutlicht die Stellschrauben, über welche ein klimaschonender Umschwung eingeleitet werden kann. Gerade die digitale, nutzerfreundliche Aufbereitung senkt die Einstiegsschwelle und führt zu einem Abbau von Investitionshemmnissen. Mit dem Wärmekataster zeichnet das Saarland den Weg zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung vor.

SACHSEN

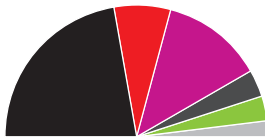


POLITIK

Regierungsparteien CDU und SPD

Sitzverteilung

■	CDU 59 Sitze
■	SPD 18 Sitze
■	DIE LINKE 27 Sitze
■	AfD 9 Sitze
■	GRÜNE 8 Sitze
■	Fraktionlos 5 Sitze



Datum der letzten Wahl	31. August 2014
Nächste Wahl	Sommer/Herbst 2019
Ministerpräsident	Michael Kretschmer
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr www.smwa.sachsen.de
Minister	Martin Dulig (SPD)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Dresden
Einwohner Ende 2016	4.081.783
Fläche (in km ²)	18.449,99
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	49%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	27%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	221
BIP/Kopf 2016	28.947 €
Schulden/Kopf 2015	5.657 €

Der Freistaat Sachsen ist das östlichste Bundesland. Etwas mehr als vier Millionen Einwohner wohnen auf dem Gebiet, das im Osten von der Neiße, im Süden vom Erzgebirge und im Westen ungefähr durch die weiße Elster begrenzt wird. Im Nordosten bildet die Lausitz einen fließenden Übergang zu Brandenburg; diese Region ist dabei nicht für die Landesgrenze prägend, sondern ist durch die dortigen Braunkohlevorkommen ein wichtiger Faktor für die Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur des Landes.

Auch aufgrund dieser fossilen Energieressourcen ist Sachsen bis heute ein ökonomisches Zentrum der Region, Bruttoinlandsprodukt und Bevölkerungsdichte sind die höchsten unter den neuen Bundesländern. Die Einwohnerzahl ist dabei heute sogar deutlich geringer als noch in den 1950er- und 1960er-Jahren. Sachsen erlebte damit eine lange Phase des Bevölkerungsrückgangs, welche sich vor allem nach der Wiedervereinigung beschleunigte – obwohl die durchschnittliche Kinderzahl pro Frau hier heute die höchste unter den Bundesländern ist. Gerade in den Städten gibt es inzwischen aber wieder ein Bevölkerungswachstum: die positive Entwicklung in der Landeshauptstadt Dresden, der einwohnerstärksten Stadt Leipzig und in Chemnitz als dritter Großstadt sorgte sogar trotz der anhaltenden Abwanderung aus den ländlichen Gebieten zuletzt für ein Einwohnerwachstum im Land insgesamt.

Diese Bevölkerungsveränderungen sind vor allem den ökonomischen Entwicklungen geschuldet, da der Zusammenbruch der DDR auch mit einem starken Strukturwandel einherging und weiterhin geht. Insbesondere die Energiewirtschaft erlitt deutliche Einbußen, ist aber auch heute noch ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor im Land. Daneben gelang es, die Tradition als Automobil-land in die Moderne zu überführen und auch neue Branchen wie Mikroelektronik und Informationstechnologie anzusiedeln. Sachsen ist bis heute ein großer Stromexporteur, der Energiemix des Landes ist weiterhin stark von der Braunkohle und damit von einem hohen Treibhausgasausstoß geprägt.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Sachsen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	171,33	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	4,7	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	16,07	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	3,5	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	9,4	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	10,6	12,4	2013
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	41.798	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	6,4	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	26.448	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	4,4	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-15.914	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	5.360	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	2,8	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	12,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	21,5	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	749,5	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	40 – 45% EE-Anteil am Stromverbrauch 2025	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	41.942	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-2,3	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	90,6	86,8	2015
Effizienz-Ziele		- 20 % PEV 2008 – 2020 - 50 % PEV 2008 – 2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	49.203	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	6,4	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	12,05	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-46,6	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	- 25 % Treibhaus- gase bis 2020 (exkl. Emissionshandel)	- 55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. - 80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

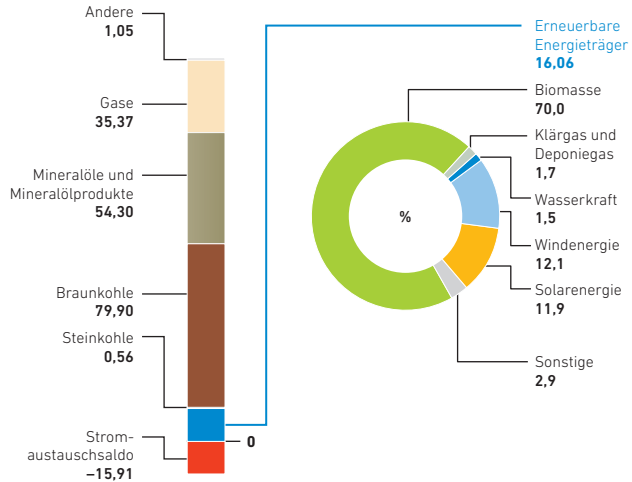
Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Der sächsische Primärenergieverbrauch wird am stärksten durch Braunkohle bestimmt, dieser treibhausgasintensivste Energieträger deckt etwa die Hälfte des Energiebedarfs. Weiterhin sind auch Mineralölprodukte und Gase wichtige fossile Energieträger. Erneuerbare Energien tragen nicht ganz 10 Prozent bei, die aus regenerativen Quellen bereitgestellte Energiemenge ist ungefähr so groß wie der Stromexport des Landes.

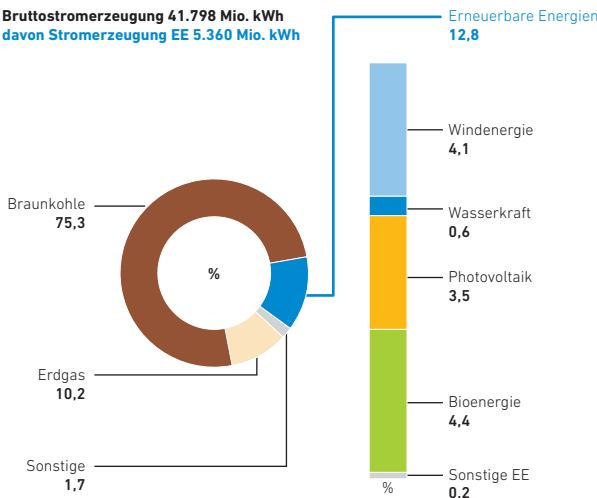
SACHSEN

Primärenergieverbrauch insgesamt 171,33 Mrd. kWh
davon EE 16,07 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

Bruttostromerzeugung 41.798 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 5.360 Mio. kWh



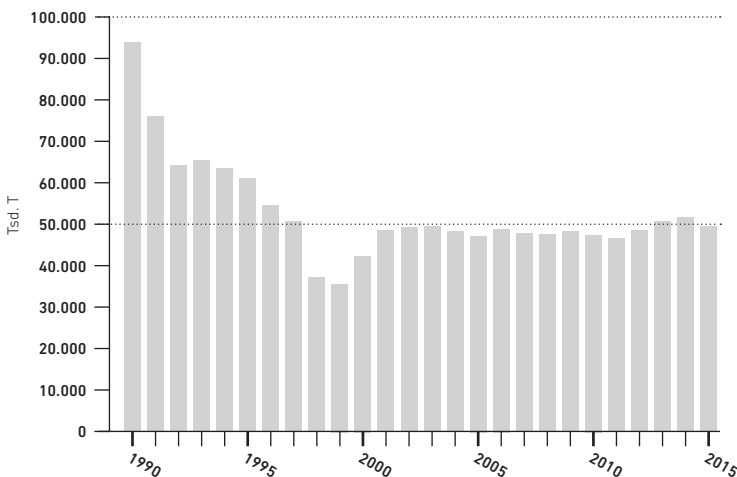
Braunkohle macht über drei Viertel und damit den klar größten Anteil an der Stromerzeugung Sachsens aus. Erneuerbare Energien mit knapp 13 Prozent und Erdgas mit etwa zehn Prozent teilen sich den restlichen Anteil auf. Bei den Erneuerbaren gibt es fast eine Gleichverteilung auf Windenergie, Photovoltaik und Bioenergie, zudem kleinere Strommengen aus Wasserkraft.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

In Folge der Deutschen Einheit ging in Sachsen wie in den meisten ostdeutschen Bundesländern der Energieverbrauch gemessen an der Bevölkerung deutlich zurück. Seit der Jahrtausendwende gab es jedoch wieder ein leichtes Wachstum dieser Kennziffer, im Saldo blieb aber bis zum Jahr 2015 eine vergleichsweise große Reduktion des temperaturbereinigten Primärenergiebedarfs pro Kopf um rund 24 Prozent. Gegenüber 2008, dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele, wuchs der Energiebedarf allerdings leicht an. Sachsen ist hierbei daher nur im Mittelfeld der Bundesländer zu finden.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Gegenüber 1990 hat Sachsen seine energiebedingten CO₂-Emissionen fast um die Hälfte reduziert, das ist der drittgrößte Wert unter den Bundesländern. Vor allem der Zusammenbruch der Wirtschaft der ehemaligen DDR beeinflusste diese Entwicklung, ab dem Jahr 2000 kam es dagegen kurzzeitig sogar wieder zu einer leichten Steigerung der Emissionen, wobei in der Folge das dann erreichte Niveau trotz Wirtschaftswachstums gehalten werden konnte.



„Kein Wettbewerb um das früheste Ausstiegsdatum“

Interview mit Martin Dulig (SPD), Sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Sachsen sieht sich als Energieland. Doch der „alte“ Exportschlager Braunkohle kommt zunehmend aus der Mode. Wo steht Sachsen in den nächsten zwanzig bis dreißig Jahren?

Mit dem heutigen Energiemix – und angesichts des bevorstehenden Ausstiegs aus der Kernenergie – steigen die Anforderungen ans Stromsystem vor allem beim Thema Versorgungssicherheit. Hier wird die Braunkohleverstromung auf absehbare Zeit noch eine wichtige Rolle spielen müssen – und zwar so lange, wie die erneuerbaren Energien Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit nicht in gleichem Maße gewährleisten können wie die konventionellen.

Der Ausstiegspfad aus der Braunkohleverstromung ist im europäischen Rahmen durch das Emissionshandelssystem (ETS) und zudem durch die Rahmenbetriebspläne der Tagebaubetreiber längst vorgezeichnet. Das Ziel der Reise – Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und ein hoher Anteil an erneuerbaren Energien – ist klar. Wann genau wir es erreichen, allerdings noch nicht. Entscheidende Wegmarken sind der Fortschritt des Netzausbaus und der Speicherkapazitäten.

Sachsen will keinen schnellen Kohleausstieg. Minister-

präsident Michael Kretschmer spricht von einem Ende der Braunkohleverstromung 2040 oder später. Die Bundesregierung will aber noch in diesem Jahr eine Strukturwandelkommission einrichten, die den Kohleausstieg vorbereiten soll. Wie geht das zusammen?

Die Braunkohle als eine nach wie vor tragende Säule im Energiemix und die Einrichtung einer Strukturwandelkommission passen sehr gut zusammen. Strukturwandel ist ein langfristiger Prozess, der sorgfältig vorbereitet sein muss. Die Braunkohleindustrie ist für ganze Regionen in Sachsen strukturprägend. Sie perspektivisch zu ersetzen wird äußerst anspruchsvoll und nur mit gemeinsamer Anstrengung von Bund und Land gelingen.

Unabdingbar sind ein Zusammenspiel aller beteiligten Akteure vor Ort und die frühzeitige Einbindung der betroffenen Menschen. Ein überhasteter Ausstieg aus der Braunkohle würde einen solchen beteiligungsorientierten Prozess konterkarieren. Ich warne daher eindringlich davor, in einen Wettbewerb um das früheste Ausstiegsdatums einzutreten.

Sachsen orientiert sich an den Energiezielen des Bundes. Diese sehen einen Anteil der Er-

neuerbaren am Stromverbrauch von 40 bis 45 Prozent bis 2025 vor. Das ist nach jetzigem Stand kaum noch erreichbar. Woran liegt das?

Sachsen unterstützt die Energiewende, die Orientierung an den Zielen des Bundes hat weiterhin Bestand. Jedoch sind sie nicht 1:1 auf den Freistaat übertragbar.

Derzeit sind die Flächen in den Vorrang- und Eignungsgebieten nahezu ausgeschöpft. Dies wird sich mit dem Abschluss der Fortschreibung der Regionalpläne ändern. Wir überarbeiten gerade unser Energie- und Klimaprogramm. Dabei verfolgen wir einen an den tatsächlichen Gegebenheiten orientierten Ansatz. Zunächst untersuchen wir, welche Potenziale wir für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Sachsen haben. Auf Grundlage dieser Ergebnisse ermitteln wir – im breiten Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern, Verbänden und den Akteuren der Energiewirtschaft – welche Ausbauziele wir realistisch erreichen können. Das halte ich für vernünftiger, als sich überambitionierte Ziele zu setzen, die nicht erreicht werden.

Für das Erreichen des Zweigrad-Ziels sind die Ausbauziele der Erneuerbaren zu schwach. Braucht es ambitioniertere Ziele?



Das Erreichen der Klimaziele auf den Ausbau der erneuerbaren Energien zu beschränken, ist zu kurz gedacht. Genauso sollte der „Efficiency first“-Ansatz verstärkt in den Vordergrund gerückt werden, den auch die Bundesregierung zum Leitsatz der Energiewende erklärt hat.

Leider sind die Anreize für Effizienzmaßnahmen sowohl für die Industrie als auch für die privaten Haushalte in vielerlei Hinsicht noch zu gering. Sachsen hat hier sehr früh angesetzt und mit der bereits im Jahr 2007 gegründeten Sächsischen Energieagentur (SAENA) eine Einrichtung geschaffen, die private und gewerbliche Endverbraucher zu den Themen Energieeffizienz und Energiesparen informiert und sie auch bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen berät.

Die Windenergie hat theoretisch ein großes Potential in Sachsen. Bislang ist der Ausbau der Windkraft gering. Soll er künftig beschleunigt werden?

Unsere 2017 vorgestellte Windpotenzialstudie hat gezeigt, dass ab einer bestimmten Na-

benhöhe an nahezu allen Stellen eine gute Windhöflichkeit vorliegt. Bei der Ausweisung von Flächen muss zwischen Siedlungsabstand, Artenschutz und dem Schutz des Landschaftsbildes abgewogen werden. Deshalb wird das „Repowering“ immer wichtiger: leistungsstarke, aber auch höhere Anlagen ersetzen alte, ineffiziente Anlagen.

Viele ausgewiesenen Gebiete liegen jedoch relativ nah an der Wohnbebauung. Bei 100 Meter hohen Anlagen war dies in der Regel kein Problem. Wenn die neuen Anlagen nun aber doppelt so hoch sind, dann regt sich an vielen Stellen Protest. Dieser Konflikt muss gelöst werden.

Wir beobachten – übrigens nicht nur in Sachsen – trotz einer hohen Zustimmung zur Energiewende, in letzter Zeit verstärkt Widerstand in der Bevölkerung gegen einzelne Windkraftvorhaben. Auch hier sind Transparenz und Dialogbereitschaft gefragt – von allen Seiten.

In Sachsen gibt es seit 2009 eine Modellregion Elektromobilität – mit Fördergeldern in Millionenhöhe. Warum ist die Infrastruktur dafür trotzdem nicht signifikant besser geworden?

Die Ladeinfrastruktur in Sachsen wird kontinuierlich ausgebaut, es engagieren sich ne-

ben Tank&Rast auch regionale Energieversorger, Automobilunternehmen und weitere Investoren. Das Bundesförderprogramm wird von diversen Antragstellern für sächsische Ladepunkte genutzt, beim zweiten Aufruf geht die Zahl der beantragten über die förderbaren Ladepunkte sogar hinaus.

Energieforschung ist stark in Sachsen. Welche Lösungen aus Sachsen können zum Gelingen der Energiewende beitragen?

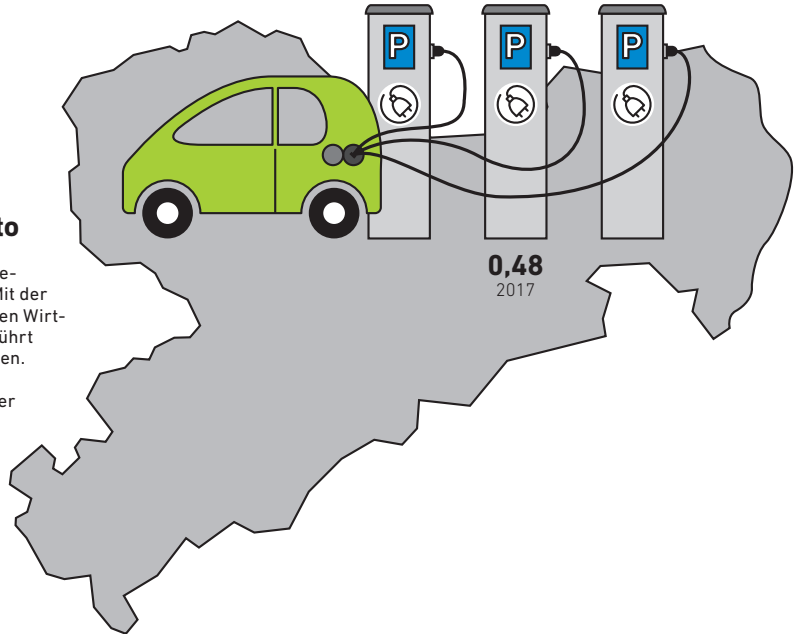
Sachsen ist traditionell Energieforschungsland. Mit einer hohen Dichte an Technischen Universitäten, Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und forschenden Unternehmen wird dabei eine breite Palette an Themen in der Energieforschung bearbeitet. Einer unserer wichtigsten Grundsätze dabei ist die Technologieoffenheit.

In Sachsen forschen viele Wissenschaftler an für die Energiewende wichtigen Zukunftsthemen, beispielsweise an der Speicherung von Energie, der intelligenten Mobilität oder an der Effizienzsteigerung. Mit dem „Masterplan Energieforschung in Sachsen“, den wir im Sommer verabschieden wollen, sollen diese Kompetenzen weiterentwickelt und die Energieforschung weiter gestärkt werden.

Daten mit Ausrufezeichen

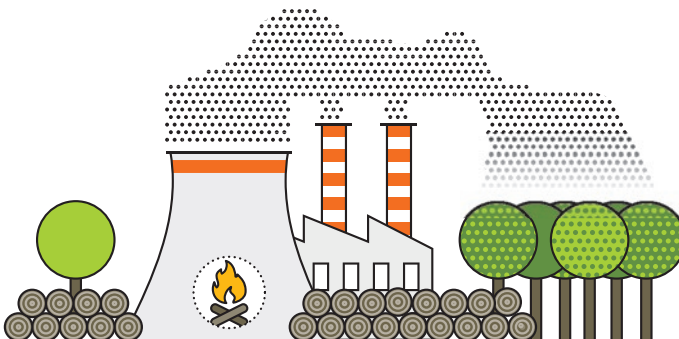
Elektromobilität Ladepunkte pro E-Auto

Sachsen ist stolz auf seine Energie- und seine Automobiltraditionen. Mit der Elektromobilität sollen diese beiden Wirtschaftszweige nun zusammengeführt und in die Zukunft überführt werden. Der Freistaat ist hierbei durchaus engagiert, pro Elektroauto sind hier mit die meisten Ladepunkte unter den Flächenländern zu finden.



Erneuerbare Wärme Leistung Holzheizkraftwerke pro 1.000 km²

Holz wird schon seit der Entdeckung des Feuers als Energieträger eingesetzt. Die traditionsbewussten Sachsen haben das nicht vergessen und setzen auch heute noch auf diese Form der Energieerzeugung – allerdings in einem modernen Gewand: Die Leistung von Holzheizkraftwerken ist gemessen an der Fläche eine der höchsten im Ländervergleich.

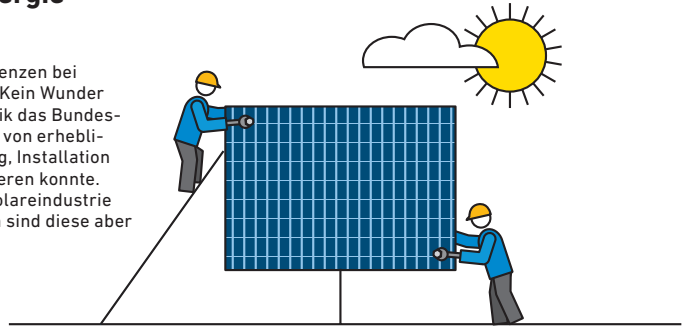


5 MW
2014

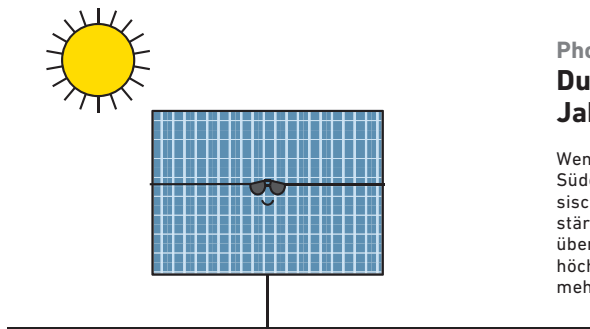
Arbeitsplätze

Bruttobeschäftigung Solarenergie pro 1.000 Arbeitnehmer

Der Freistaat Sachsen hat erhebliche Kompetenzen bei Energieforschung und Innovationsförderung. Kein Wunder also, dass bei der Entwicklung der Photovoltaik das Bundesland eine wichtige Rolle gespielt hat und auch von erheblichen Beschäftigungseffekten durch Herstellung, Installation und Nutzung der Photovoltaik-Anlagen profitieren konnte. Zwar sind diese Effekte durch die Krise der Solareindustrie deutlich zurückgegangen, im Ländervergleich sind diese aber auch heute noch relativ groß.



1,7
2016



1039 h/a
2015

Photovoltaik

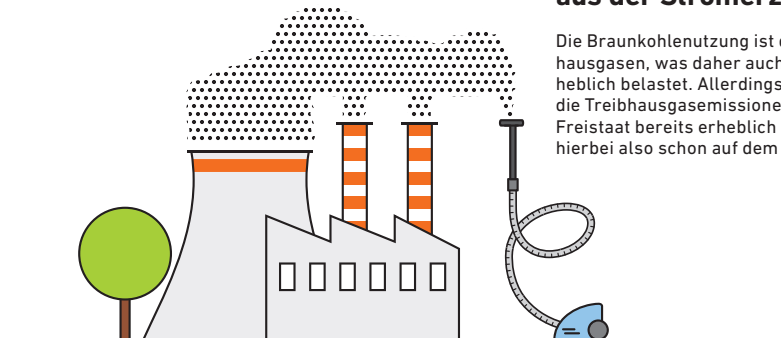
Durchschnittliche Jahresvolllaststunden

Wenn man Sommer will, fährt man üblicherweise in den Süden. Wenn man sich die Jahresvolllaststunden der sächsischen Solaranlagen anschaut, sollte der Freistaat sich aber stärker als Sommerurlaubsdestination anbieten: Mit deutlich über 1.000 Jahresvolllaststunden wurde 2015 einer der höchsten Werte im Ländervergleich erzielt – und deutlich mehr als etwa in den südlicheren Bundesländern.

Klimaschutz

Entwicklung der CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung seit 1990

Die Braunkohlenutzung ist der größte Verursacher von Treibhausgasen, was daher auch die sächsische Klimabilanz erheblich belastet. Allerdings muss auch gesagt werden, dass die Treibhausgasemissionen aus der Stromerzeugung im Freistaat bereits erheblich abgenommen haben – Sachsen ist hierbei also schon auf dem richtigen Pfad.



- 33,8 %
2015

Energiepolitik unter der Lupe: Energie sparen, System weiterentwickeln, forschen – die sächsische Strategie

Die Energiepolitik der seit 2014 amtierenden schwarz-roten Regierungskoalition beruht auf drei zentralen Säulen: einer effizienteren Verwendung von Energie bei Erzeugung, Transport und Verbrauch, der Nutzung eines breiten Energieträgermixes, der sowohl Braunkohle als auch Erneuerbare Energien einschließt, sowie der Stärkung der Energieforschung in Sachsen. So will Sachsen sich laut Koalitionsvertrag schrittweise unabhängig von fossilen Energieträgern machen. Obwohl es nach der Landtagswahl 2014 einen teilweisen Regierungswechsel gab und die energiepolitische Verantwortung vom früheren Koalitionspartner FDP auf die nun mitregierende SPD übergang, stehen diese Grundsätze eher für Kontinuität denn für Wandel in der sächsischen Energiepolitik. In ihrem Koalitionsvertrag haben CDU und SPD Sachsen 2014 vereinbart, sich bei den EE-Ausbauzielen an den (damaligen) Zielen der Bundesregierung zu orientieren, die bei einem **EE-Anteil am Bruttostromverbrauch von 40 – 45 Prozent bis 2025 und von 55 – 60 Prozent bis 2035 lagen**.

Die **Steigerung der Energieeffizienz** soll vor allem über die Ausweitung von Beratungsangeboten und Förderprogrammen erfolgen. Sowohl für Bürger, Kommunen wie auch für Unternehmen wurden hierzu bereits passende Angebote entwickelt. Vor allem die Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH fungiert dabei als Mittler und wurde entsprechend gestärkt.

Grundlage für die Energiepolitik ist das **Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012** (EKP). Dieses sieht einen Anteil der Erneuerbaren Energien von 28 Prozent am Bruttostromverbrauch im Jahr 2022 vor. Das EKP wird derzeit insbesondere im Hinblick auf die Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren Energien überarbeitet. Der Prozess dazu hat im August 2017 begonnen. Das „Grünbuch“ zu den Ausbaupotenzialen und -zielen des Freistaates für die Erneuerbaren Energien soll im Sommer 2018 im Rahmen eines breit angelegten Konsultations-

prozesses diskutiert werden. Der Kabinettsbeschluss zum überarbeiteten Energie- und Klimaprogramm ist ebenfalls für 2018 vorgesehen.

Der Ausbau der Windenergie kam in Sachsen zuletzt kaum voran: der Freistaat erreichte in den vergangenen drei Jahren flächenbezogen jeweils den geringsten Zubau aller Länder, nur Berlin blieb 2017 noch unter dem sächsischen Wert. Die geringe Zahl an neuen Windprojekten resultierte auch aus der Ausschöpfung der bislang raumordnerisch gesicherten Flächen. Eine Neuaufstellung der Regionalpläne und damit eine Neuausweisung von Windvorrang- und -eignungsflächen läuft gerade in allen vier Planungsregionen des Landes. Der Windenergieerlass von 2015 bietet dazu Orientierung: Positiv zu werten ist hier die darin enthaltene Absage an feste Abstandsvorgaben. Allerdings ist gleichzeitig die Maßgabe enthalten, dass die dann bei Genehmigungen flexibel festzulegenden Abstände zu Siedlungen das immissionsschutzrechtliche Mindestmaß deutlich überschreiten sollen.

Bei der für den Freistaat weiterhin wichtigen **Braunkohle** will die Landesregierung Einschnitte verhindern. Schon im Koalitionsvertrag ist ein Bekenntnis zum Braunkohleabbau im Rahmen der bis dato erteilten Genehmigungen enthalten, weiterhin unterstützt die Landesregierung Klagen der Kraftwerksbetreiber gegen verschärfte EU-Grenzwerte für Großfeuerungsanlagen. Perspektivisch sollen die vorhandenen Braunkohlevorräte laut Koalitionsvertrag stärker stofflich genutzt werden. Sehr innovativ ist Sachsen in der Energieforschung aufgestellt, von Speichern über Netze und intelligente Anwendungen bis zu Mobilitätslösungen bearbeiten die energiewirtschaftlichen Akteure eine breite Palette relevanter Themen. Zur Unterstützung dieses Clusters wurde ein eigener **Masterplan** Energieforschung entwickelt, der noch in 2018 veröffentlicht und in der Folge umgesetzt werden soll (vgl. rechts).

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Der Plan zur Meisterschaft in der Energieforschung

Der Energiesektor ist in Sachsen durch die Industrialisierung und die dortigen Kohlevorkommen zu einem bedeutenden Wirtschaftszweig herangewachsen. Klar, dass in den rund 120 Jahren seit der ersten dortigen Kohlenutzung zur Elektrizitätserzeugung die Technik nicht stehengeblieben ist und sich in Sachsen schon immer intensiv mit der Weiterentwicklung von Energieanlagen beschäftigt wurde. Der Freistaat ist daher schon bisher ein wichtiger Standort von Energieforschung,



Der Energiedialog am 24. März 2017 zur Erstellung des Masterplans Energieforschung stieß auf großes Interesse.
Quelle: SMWK

sowohl auf unternehmerischer als auch auf universitärer Ebene. Forschung und Entwicklung bedeutet aber nun, sich eben nicht auf dem bisher Erreichten und Erkannten auszuruhen, sondern immer wieder neue Fragestellungen auszuleuchten. Daher will auch Sachsen seine schon gute Energieforschungsstruktur weiter verbessern, insbesondere vor dem Hintergrund einer sich dramatisch wandelnden Energiewelt. Um dieses Ziel zu erreichen, entwickelt das Land einen expliziten Masterplan zu diesem Themenfeld.

Mit dem Masterplan soll erreicht werden, dass die bestehenden Stärken noch einmal analysiert, transparent gemacht und verknüpft werden, gleichzeitig soll die Bestandsaufnahme dazu beitragen Hemmnisse zu verdeutlichen und abzubauen. Auch bestehende Forschungs- und Förde-

runglücken sollen so identifiziert werden. Grundlage für die Erstellung dieser Strategie war eine vom auch für Energie zuständigen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr beauftragte Studie, die von der VDI/VDE IT GmbH sowie dem Netzwerk Energy Saxony e.V. durchgeführt wurde und welche relevante Akteure und Forschungsthemen katalogisiert. Darin wurde gezeigt, dass mehr als 100 forschende sächsische Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in diesem Themenfeld tätig sind. Auf Basis dieses bereits im Dezember 2015 fertiggestellten Berichts wurde im März 2017 der Masterplan-Prozess mit einer Dialogveranstaltung gestartet, an der rund 120 Experten und Expertinnen teilnahmen. An die Dialogveranstaltung schloss sich ein Umfrageprozess an, um die Einschätzungen von möglichst vielen relevanten Akteuren einzuholen und bei der Erstellung des Masterplans zu berücksichtigen.

Aus diesen Inputs wurde im Herbst 2017 ein Entwurf zu dem Masterplan Energieforschung erarbeitet. Aktuell wird dieser in Zusammenarbeit der Ministerien für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr sowie für Wissenschaft und Kunst finalisiert, soll aber noch im ersten Halbjahr 2018 im Kabinett verabschiedet und anschließend der Öffentlichkeit präsentiert werden. Der Plan soll laut der Homepage des Sächsischen Wirtschaftsministeriums die Grundlage dafür liefern, „den Freistaat Sachsen für die kommenden Jahre als Energie- und Energieforschungsstandort umfassend weiterzuentwickeln“ – angesichts der großen Herausforderungen bei der Dekarbonisierung des Energieversorgungssystems in Deutschland und insbesondere in bislang stark von Kohle geprägten Ländern wie Sachsen ein sicherlich genauso sinnvolles wie ambitioniertes Vorhaben.

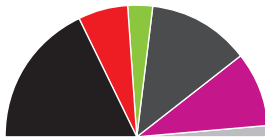
SACHSEN-ANHALT



POLITIK

Regierungsparteien	CDU, SPD und B'90/GRÜNE
Sitzverteilung	

■ CDU	31 Sitze
■ GRÜNE	5 Sitze
■ AfD	22 Sitze
■ DIE LINKE	16 Sitze
■ SPD	11 Sitze
■ Fraktionlos	2 Sitze



Datum der letzten Wahl	13. März 2016
Nächste Wahl	Frühjahr 2021
Ministerpräsident	Reiner Haseloff
Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie mule.sachsen-anhalt.de
Ministerin	Prof. Dr. Claudia Dalbert (B'90/GRÜNE)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Magdeburg
Einwohner Ende 2016	2.236.252
Fläche (in km ²)	20.452,14
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	60,50%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	22,00%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	109
BIP/Kopf 2016	26.364 €
Schulden/Kopf 2015	9.278 €

Das mitteldeutsche Bundesland ist sowohl geografisch wie auch kulturell äußerst vielfältig. Während die Altmark im Norden zur norddeutschen Tiefebene gehört und dort auch noch einige alte Hansestädte zu finden sind, ist der Westen topographisch deutlich unruhiger und weist mit dem Harz eines der bekanntesten Mittelgebirge Deutschlands auf. Der Landkreis Wittenberg im Osten ist eher flach, aber sehr walddreich. Daneben findet sich rund um Halle als knapp größter Stadt des Landes ein stark verdichteter Raum, die Region ist als Teil des Chemiedreiecks auch ökonomisch ein prägender Teil des Landes. Und ganz im Süden hält der Burgenlandkreis, was der Name verspricht – die dortige hügelige Landschaft beherbergt allerdings nicht nur zahlreiche mittelalterliche Burgen, sondern mit der Saale-Unstrut-Region auch das nördlichste Weinanbaugebiet Deutschlands.

Landeshauptstadt und neben Halle die einzige Großstadt des Landes ist das zentral gelegene Magdeburg. Beide großen Städte weisen mit über 230.000 Einwohnern jeweils etwas mehr als ein Zehntel der Gesamtbevölkerung des Landes auf. Die Einwohnerdichte ist bundesweit die drittgeringste. Gerade in den ländlichen Regionen im Norden und Osten des Landes sind nur wenig Menschen zuhause. In diesen dünn besiedelteren Landesteilen sind vor allem Tourismus und die Agrarindustrie, etwa auch mit Blick auf die Bioenergie- und -kraftstoffherstellung, wichtige Wirtschaftszweige sind. In Sachsen-Anhalt konnten aber auch neue Branchen wie die Automobilindustrie und Biotechnologie angesiedelt werden. Und auch die schon zu DDR-Zeiten bewirtschafteten Cluster Chemie, Maschinenbau und Energie spielen heute noch bzw. wieder eine große Rolle – wobei es im Energiebereich inzwischen kaum noch um die früher wichtige Braunkohle, sondern um Wind- und Solarenergie geht.

Sachsen-Anhalt hat aber nicht nur hinsichtlich der ökonomischen Auswirkungen den Strukturwandel im Energiebereich geschafft, auch die Erzeugung ist inzwischen stark durch die Erneuerbaren geprägt und soll weiter in diese Richtung verändert werden.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Sachsen-Anhalt*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	139,67	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	3,8	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	28,63	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	6,3	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	20,5	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	25,7	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele	26% EE-Anteil am PEV 2030	EE-Anteil am BEEV: 18% 2020 sowie 30% 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	24.116	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	3,7	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	17.997	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	3,0	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-6.000	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	12.240	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	6,5	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	50,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	71,9	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	363,4	528	2015
Erneuerbaren-Ziele		65% EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	62.201	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	0,2	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	99,0	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20% PEV 2008-2020 -50% PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	25.125	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	3,3	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	11,19	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-49,3	-25,9	2015
Klimaschutz-Ziele	-47,6% Treibhausgase bis 2020	-55% gesamte Treibhausgasemissionen bis 2030 min. -80% bis 2050	

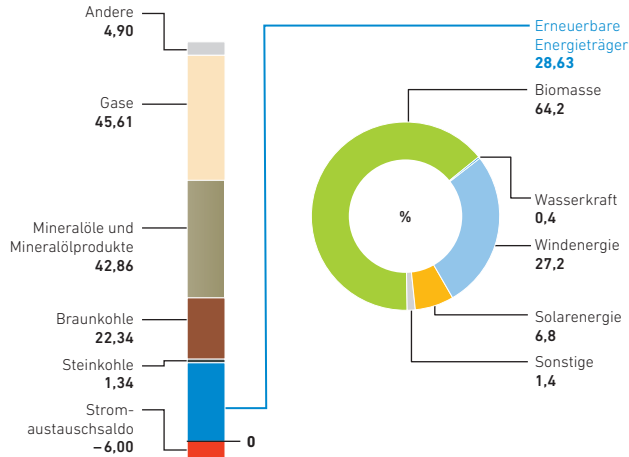
*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG
 Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

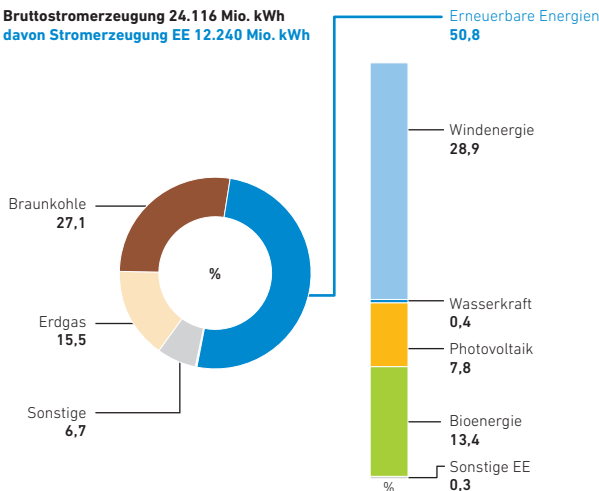
Mit einem Anteil von über 20 Prozent spielen Erneuerbare Energien in Sachsen-Anhalt eine deutlich überdurchschnittliche Rolle bei der Deckung des Primärenergieverbrauchs, vor allem geprägt durch Bioenergie und Windkraft. Der wichtigste Energieträger waren jedoch Gase, dicht gefolgt von Mineralölprodukten. Auch die Braunkohle spielt noch eine relevante Rolle, wenn auch im Land der Ausstieg aus diesem Energieträger bereits beschlossen ist.

Primärenergieverbrauch insgesamt 139,67 Mrd. kWh
davon EE 28,63 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016

Bruttostromerzeugung 24.116 Mio. kWh
davon Stromerzeugung EE 12.240 Mio. kWh



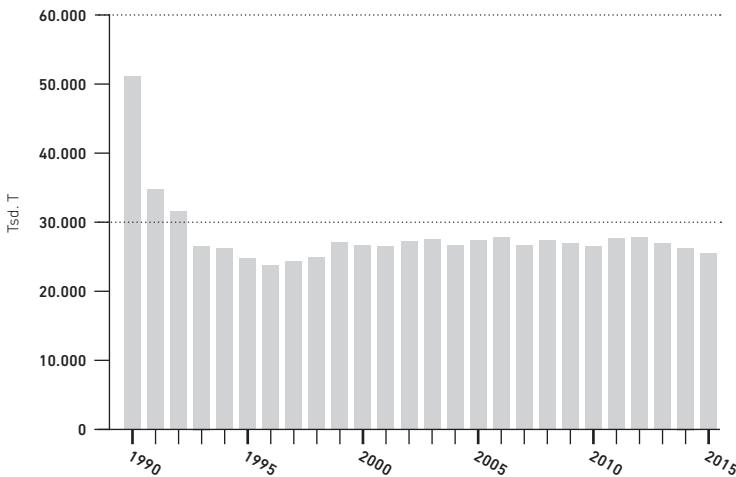
Der Erzeugungsmix des Stromexportlandes wird vor allem durch die Windenergie geprägt, die alleine einen noch größeren Beitrag als die Braunkohle, die wichtigster konventioneller Energieträger ist, leistet. Zusammengefasst stellen die Erneuerbaren Energien über die Hälfte der gesamten Stromproduktion. Auch Erdgas trägt mit rund 16 Prozent noch einen relevanten Teil zur Stromerzeugung bei.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Auch in Sachsen-Anhalt lässt sich der Zusammenbruch der Wirtschaft der ehemaligen DDR am deutlichen Rückgang des Energieverbrauchs ablesen. Seit dem Tiefpunkt Mitte der 1990er Jahre wächst der Energieverbrauch gemessen an der Bevölkerungszahl jedoch wieder, gegenüber 1990 ist im Jahr 2015 nur noch eine Reduktion um 13 Prozent erhalten geblieben. Gegenüber 2008 als dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele muss Sachsen-Anhalt sogar ein Wachstum des Energieverbrauchs verbuchen und gehört damit zu den weniger erfolgreichen Bundesländern bei der Energieeffizienz.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Die energiebedingten CO₂-Emissionen sind wie der Energieverbrauch nach 1990 zunächst stark zurückgegangen. Zwar gab es auch bei den Treibhausgasemissionen zwischenzeitlich wieder ein geringes Wachstum, die 2015 erreichte Reduktionsmarke von über 50 Prozent liegt aber nur leicht unter den einstmaligen Höchstständen. Damit erreicht Sachsen-Anhalt die zweithöchste Reduktionsquote hinsichtlich der (temperaturbereinigten) CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch.

„Der Strukturwandel hat bereits begonnen“

Interview mit **Claudia Dalbert (Grüne), Sachsen-Anhalts Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft und Energie**

Während die Bundesregierung sich beim Kohleausstieg noch ziert, machen Sie in Sachsen-Anhalt schon Nägel mit Köpfen: Was können sich andere Länder davon abschauen?

Wir haben einen sehr guten Koalitionsvertrag mit CDU und SPD ausgehandelt. Dort steht klar drin, dass es keine Genehmigungen für neue Braunkohle-tagebaue geben wird. Wenn unsere Tagebaue ausgekohlt sind, hat sich das Thema Braunkohle-leverstromung in Sachsen-Anhalt erledigt. Das wird zwischen 2030 bis 2035 der Fall sein.

Wir haben also ein klares Ausstiegsszenario. Natürlich wäre ein noch schnellerer Ausstieg wünschenswert. Für das Braunkohleland Sachsen-Anhalt ist dieser Zeitraum jedoch eine vernünftige Perspektive.

War es schwer, den Kohleausstieg mit einem konkreten Szenario in den Koalitionsvertrag hinein zu verhandeln?

Man darf sich von seinen Zielen in Verhandlungen nicht abbringen lassen. Für uns als Grüne war das in den Koalitions-gesprächen ein zentrales Zukunftsthema. Denn wir werden die Klimaziele nicht erreichen, wenn wir weiter an der Kohle festhalten. Sicherlich ist die Braunkohle für den Burgenlandkreis vor allem als Arbeitsgeber wichtig.

Welche Herausforderungen sind damit verbunden?

Der Strukturwandel hat bereits begonnen. Schon heute arbeiten viel weniger Menschen in der Braunkohle als noch vor zehn Jahren. Wir müssen uns damit beschäftigen, wie wir in diesen Regionen zukunftsfähige Arbeitsplätze schaffen können. Dafür gibt es eine von der Landesregierung eingesetzte Arbeitsgruppe, in der Vorschläge koordiniert werden. Neben der Frage nach neuen Jobs geht es dabei auch darum, wie die Bergbaufolgelandschaft einmal aussehen soll.

Das organisiert bei uns das Wirtschaftsministerium und erfolgt in Abstimmung mit Thüringen und Sachsen. Unsere Arbeitsgruppe ist auch eine gute Vorbereitung für die Strukturwandel-Kommission, die der Bund nun plant.

Bis Ende 2018 will Ihre Landesregierung ein Klimaschutz- und Energiekonzept erarbeiten. Wie ist weit der Prozess und was sind die Schwerpunkte?

Wir haben im Koalitionsvertrag ein ambitioniertes Klimaschutzziel formuliert. Bis 2020 wollen wir den Ausstoß von Treibhausgasen um 31,3 Millionen Tonnen reduzieren. Das entspricht gegenüber 2012 einem Minus von rund 14 Prozent und etwa 2,4 Tonnen pro Kopf und Einwohner.

Dazu haben wir eine Kommission gegründet, die das Klimaschutz- und Energiekonzept erarbeiten wird. Facharbeitsgruppen kümmern sich um die Bereiche Energiewirtschaft, Gebäude und Verkehr, Industrie und Wirtschaft sowie Landwirtschaft, Landnutzung, Forst, Ernährung. Das sind Aufgaben, die alle Ministerien betreffen. Darüber hinaus wir binden auch Verbände und Kommunen mit ein. Bis zum Ende des Jahres wollen wir dem Kabinett einen Vorschlag vorlegen.

Bis zum Sommer wollen wir uns zunächst auf die wichtigsten Maßnahmen einigen und davon dann die 50 wichtigsten Vorhaben noch einmal gesondert prüfen. Wir untersuchen, welche für Einsparungen damit erreicht werden, wie viel das kostet und wie schnell die Einzelmaßnahmen auch umgesetzt werden können. Es geht uns nicht darum, möglichst viel zu tun, sondern das Richtige.

Wie konkret wollen Sie denn in diesem Energiekonzept werden?

Uns geht es darum, Maßnahmen zu benennen und nicht nur Fernziele. Den Prozess begleitet das renommierte IFOK-Institut für Organisationskommunikation. Die Berater sollen beispielsweise helfen, die Prioritätenliste zu gewichten: Was sind wirklich



die Top-Vorschläge, was bringen sie, was kosten sie und wie effizient sind sie tatsächlich. Ich will am Ende einen Plan haben, in dem konkrete Maßnahmen stehen und klar benannt wird, wie viel sie bringen und wie man sie umsetzen kann.

Sprechen wir vom Hier und Jetzt: Wie weit sind Sie in Sachsen-Anhalt schon heute bei der Nutzung von Ökostrom für Wärme?

Wenn wir unsere ehrgeizigen Klimaziele erreichen wollen, müssen wir den schlafenden Riesen wecken. Es ist wichtig, die erneuerbaren Energien, die man produziert, möglichst direkt und effizient als Energie umzusetzen. Wir haben Zeiten, in denen wir mehr erneuerbare Energien haben, als wir in die Netze abgeben können. Da macht es Sinn, diese überschüssige Energie mit dem Power-to-Heat-Verfahren umzuwandeln. Dazu haben wir eine Studie in Auftrag gegeben, die zeigt, dass die Infrastruktur dazu vorhanden ist – denken wir nur an Fernwärmenetze. Diese sind gerade im Osten Deutschlands sehr verbreitet. Allerdings fehlen bisher noch die Rahmenbedingungen. Hier muss die Bundesregierung nachsteuern. Wir arbeiten aber auch an anderen Lösungen, wie etwa Wärme-

speichern. In Halle wird gerade der größte seiner Art gebaut.

In der Vergangenheit gab es immer wieder Probleme bei der Verringerung von Abregelungen beim Windstrom. Wie ist der aktuelle Stand?

Wir haben in den vergangenen Jahren Fortschritte gemacht. Das liegt daran, dass die Süd-West-Leitung fertiggestellt wurde. Deshalb haben sich die Redispatch-Kosten seit 2015 halbiert.

Bei anderen Übertragungsleitungen wie jener vom Norden Sachsen-Anhalts bis zur Isar sind wir weniger optimistisch, weil der Zeitplan bis 2025 doch sehr ehrgeizig ist. Wenn es darum geht, wie man Erneuerbare in den Strommarkt bekommt, geht es allerdings nicht nur um Netze, sondern auch um intelligente Steuerung.

Die Biokraftstoffproduktion ist eine wichtige Industrie für Sachsen-Anhalt. Welche Perspektiven hat dieser Wirtschaftszweig?

Wir haben eine starke chemische Industrie und eine starke Landwirtschaft. Pro Jahr produzieren wir konstant 500.000 Kubikmeter Ethanol. Das ist ungefähr ein Drittel der Gesamtmenge in Deutschland. Bei Biodiesel ist das ähnlich. Aber wir müssen natürlich die

Biokraftstoffproduktion vorantreiben, bei der die ganze Frucht genutzt wird. Auch geht es darum, die Energiepflanzen in richtige Fruchtfolgen einzubetten, um eine zukunftsfähige Landwirtschaft zu sichern.

Auch über den Verkehr muss dabei geredet werden. Die Frage ist: Welchen Platz haben die Biokraftstoffe in einem nachhaltigen Verkehrssystem? Zwischen vielen anderen Lösungen wie der Elektromobilität muss sich hier noch erweisen, welche Zukunft die Biokraftstoffe haben werden.

Steht die Produktion der Biokraftstoffe für Sie im Gegensatz zu einer ökologischen Landwirtschaft?

Das ist auf jeden Fall ein Problem. Bei diesem Thema schwingt natürlich immer die Konkurrenz um Boden mit und die Frage, welche Ausgangsstoffe die Biokraftstoffindustrie verwerten sollte. Wir können es uns jedoch nicht zu einfach machen und sagen, dass wir diese Technologie pauschal ablehnen. Denn für die Zukunft des Verkehrs werden die Biokraftstoffe zweifellos eine wichtige Rolle spielen.

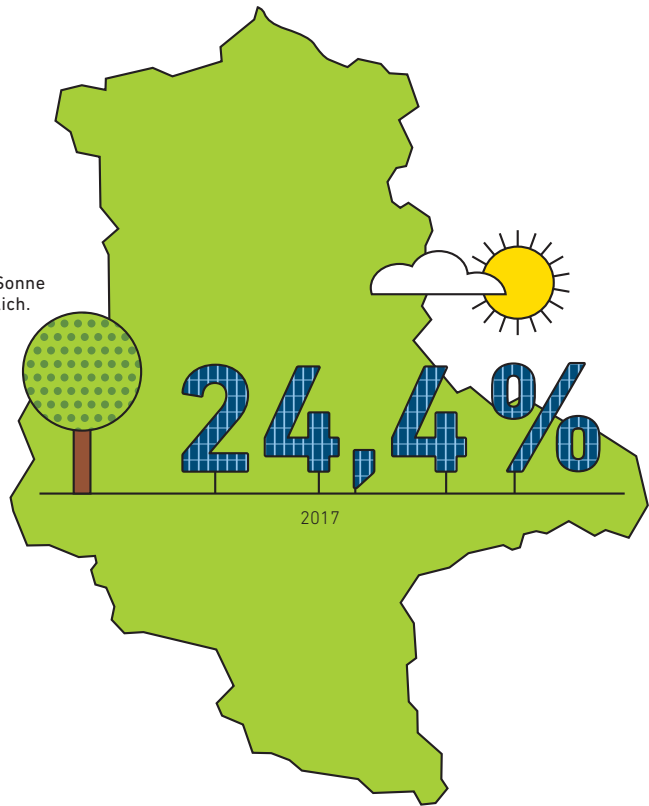
Sehen sich nur den Flugverkehr an. Die Umstellung auf Elektroflugzeuge wird so schnell nicht kommen. Hier brauchen wir andere Lösungen, und da kommen eben die Biokraftstoffe ins Spiel.

Daten mit Ausrufezeichen

Photovoltaik

Anteil der realisierten Leistung am möglichen Potenzial

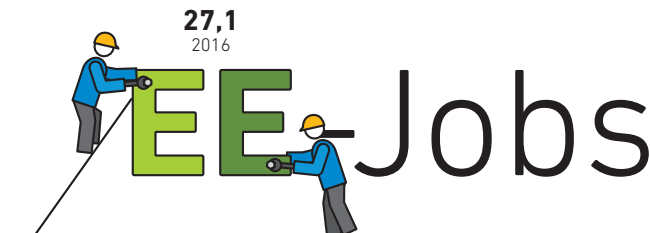
Ob im selbst ernannten Land der Frühaufsteher die Sonne früher als anderswo aufgeht, ist eher unwahrscheinlich. Trotzdem sind die Sachsen-Anhaltiner ein ausgeschlafenes Völkchen und wissen auch den üblichen Sonnenlauf gut zu nutzen: In dem mitteldeutschen Land werden schon 24,4 Prozent des PV-Leistungspotenzials ausgeschöpft, das ist der zweithöchste Wert aller Bundesländer.

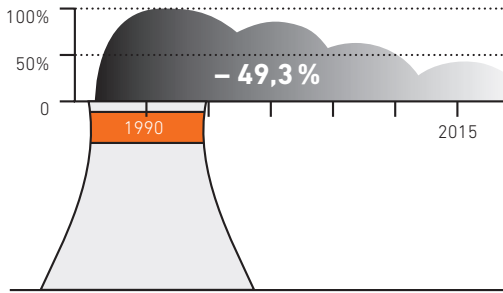


Arbeitsplätze

EE-Jobs pro 1.000 Beschäftigten

Sachsen-Anhalt ist Teil des Solarvalley Mitteldeutschland, Standort wichtiger Windindustrie-Unternehmen und hat auch selbst die Erneuerbaren deutlich ausgebaut. Kein Wunder, dass hier auch größere Beschäftigungseffekte aus der Energiewende resultieren - gemessen an der Gesamtbeschäftigung sogar die größten in Deutschland.





Klimaschutz

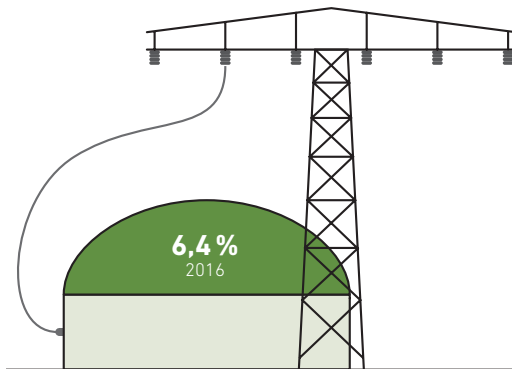
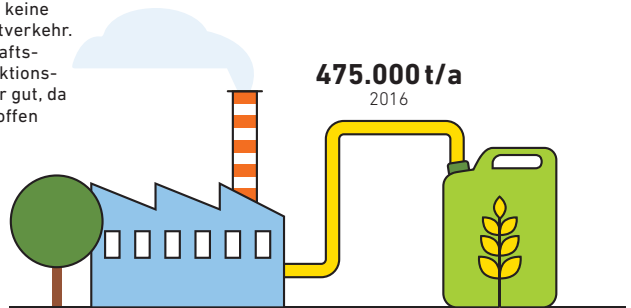
Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen seit 1990

Klimaschutzvorbild Sachsen-Anhalt: gegenüber 1990 konnte das Land seine energiebedingten CO₂-Emissionen schon um fast die Hälfte reduzieren, obwohl im gleichen Zeitraum die Stromerzeugung etwa verdreifacht wurde – Erneuerbaren Energien sei Dank.

Bioethanol

Produktionskapazität

Sachsen-Anhalt hat als mitteldeutsches Bundesland keine Außengrenzen und damit viel innerdeutschen Transitverkehr. Zudem ist die Chemieindustrie ein wichtiger Wirtschaftszweig im Land. In den erheblichen Bioethanol-Produktionskapazitäten verbinden sich beide Entwicklungen sehr gut, da so der im Land anfallende Verkehr mittels Biokraftstoffen klimafreundlicher abgewickelt werden kann.



Stromerzeugung

Anteil Biogas

„Bio“ ist in – das gilt auch für Sachsen-Anhalts Strom: Allein Biogas machte hier 2015 über 6 Prozent der gesamten Stromerzeugung aus – gemeinsam mit der erheblichen Wind- und Solarstromerzeugung machen die Erneuerbaren sogar mehr als die Hälfte der gesamten sachsen-anhaltinischen Stromerzeugung aus.

Energiepolitik unter der Lupe: Frühaufsteher bei der Energiewende

Sachsen-Anhalt hat sich im Rahmen einer heute nicht mehr ganz so wohlgeleiteten Imagekampagne als Land der Frühaufsteher bezeichnet. Energiepolitisch bevorzugt Sachsen-Anhalt (wie auch andere Föderalstaaten) dagegen die Wahrnehmung als Land der Erneuerbaren Energien. Zusammengedacht geben die Werbeclaims aber eine durchaus treffende Zustandsbeschreibung ab: Sachsen-Anhalt ist heute schon deutlich weiter beim Ausbau Erneuerbarer Energien als viele andere Regionen, weil hier schon früh mit der Installation entsprechender Projekte begonnen wurde. Das zahlt sich längst auch ökonomisch aus.

Dass Sachsen-Anhalt einige Weichenstellungen zur Energiewende früher als andere angeht, zeigt sich etwa auch beim Thema **Kohleausstieg**: Mit dem Koalitionsvertrag der aktuellen schwarz-röt-grünen Landesregierung wurde besiegelt, dass spätestens nach dem Auskohlen des Tagebaus Profen die Braunkohle-Ära im Land etwa im Jahr 2035 zu Ende geht. Sachsen-Anhalt ist damit das erste Bundesland, dass der Braunkohlenutzung selbstbestimmt ein konkretes Enddatum setzt.

Die Reduzierung der Braunkohleverstromung ist ein wichtiger Baustein für das Erreichen der Klimaziele der Landesregierung. Bis zum Jahr 2020 und damit noch im Lauf der **aktuellen Legislaturperiode sollen die Treibhausgasemissionen auf 31,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduziert werden**, gegenüber 2012 müssen die Klimagasemissionen damit um noch einmal rund fünf Millionen Tonnen sinken. Im Vergleich zum üblichen Basisjahr 1990 entspricht das einer Reduktion von etwa 46 Prozent. Dies ist damit etwas weniger, als es noch das Klimaschutzprogramm 2020 aus dem Jahr 2010 vorsah, das eine Marke von -47,6 Prozent ausgab.

Um die dennoch anspruchsvollen Klimaschutzziele zu erreichen, soll ein **Klimaschutz- und Energiekonzept (KEK)** ausgearbeitet werden, welches konkrete Meilensteine und Maßnahmen für

die Reduktion von Treibhausgasen und die Transformation des Energiesektors versammelt. Orientierungshilfe gibt dabei das noch von der Vorgängerregierung erarbeitete Energiekonzept 2030, welches etwa einen Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch von 26 Prozent bis zum Jahr 2030 vorsieht. Im Jahr 2015 waren hier bereits 20,5 Prozent erreicht, was auch den Bedarf an neuen Strategien und Zielen verdeutlicht.

Die Erarbeitung des KEK soll unter Einbindung möglichst vieler relevanter Akteure sehr transparent erfolgen. Der **Erstellungsprozess zum KEK** ist im Februar 2018 mit einer ersten großen Verbändekonferenz gestartet worden. In fünf verschiedenen Facharbeitsgruppen werden aktuell (Frühjahr 2018) unterschiedlichste Maßnahmen zusammengetragen, die die Erreichung der Klimaziele ermöglichen sollen. Die als am wichtigsten identifizierten Ansätze werden in der Folge genauer untersucht und mit Hinblick auf Wirkung, Kosten und zeitlicher Umsetzbarkeit aufbereitet. Ein Zwischenbericht zum KEK soll Ende Juni vorliegen, dieser wird dann per Online-Dialog und auf regionalen Fachkonferenzen mit der Bevölkerung diskutiert. Unter Berücksichtigung der Bürgerbeteiligung soll **bis Jahresende ein Entwurf des KEK vorgelegt werden**, welches dann die Leitlinien für die künftige Energiepolitik des Landes bestimmt.

Sachsen-Anhalt ist schon vergleichsweise weit bei der Erneuerbaren-Erzeugung – um diese Vorrangstellung zu behaupten, will die Landesregierung sich laut Koalitionsvertrag künftig verstärkt um **regenerative Verbundprojekte** kümmern, wie es etwa mit der Teilnahme am Forschungsprojekt WindNODE gelungen ist. Der Einsatz von Ökostrom in den anderen Energiesektoren sowie die Entwicklung und Nutzung von Speichern stehen hierbei oben auf der Agenda. Aus diesen Anstrengungen, den zielführenden Lösungen und einem ambitionierten KEK bleibt die Energiewende in Sachsen-Anhalt auch zukünftig putzmunter.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Netzwerk für die Energiewende vor Ort

Erneuerbare Energien sind dezentral. Die Rahmenbedingungen für die Installation von Solar- und Windenergieanlagen, Speichern und Netzen werden zwar auf übergeordneten Ebenen entschieden, konkret gebaut werden die Energieerzeuger und die umgebende Infrastruktur aber vor Ort in den Kommunen. In den lokalen Strukturen entscheiden sich daher die Umsetzung und Akzeptanz der Energiewende. Die Städte und Gemeinden sind damit entscheidende Akteure, die einerseits bei die-



Eindruck vom 6. Landesnetzwerktreffen Energie & Kommune.
Quelle: LENA Sachsen-Anhalt

sem Transformationsprozess bestmöglich eingebunden werden müssen und andererseits auch untereinander wichtige Erfahrungen teilen können.

Das Land Sachsen-Anhalt hat diese entscheidende Rolle der Kommunen längst erkannt und mit dem Landesnetzwerk „Energie & Kommune“ eine passende Struktur geschaffen, in der die Kommunen über die Entwicklung der Rahmenbedingungen auf Landes- und Bundesebene informiert werden, aber auch untereinander bestehende Erfahrungen und Ideen für anzugehende Vorhaben austauschen können. Durch diesen Wissensaustausch können Best-Practice-Beispiele ebenso schnell verbreitet werden wie Ansätze, die sich als nicht praktikabel erwiesen haben.

Das Netzwerk, das von der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) getragen wird, tagt etwa zweimal im Jahr und wird bewusst jeweils in unterschiedlichen Regionen des Landes ausgerichtet. Dadurch erhalten möglichst viele Akteure die Gelegenheit zur Teilnahme. Zudem bietet es die Möglichkeit, immer unterschiedliche Ansätze und Problemstellungen der jeweiligen Gastgeberstädte vor Ort kennenzulernen. Die Veranstaltungen sind mit jeweils 40 bis 80 Teilnehmern immer gut besucht. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tauschen sich auf den Treffen zu unterschiedlichsten energierelevanten Kommunalthemen aus – von der Wärmewende über energieeffiziente Gebäude bis hin zu kommunalem Energiecontrolling. Neben der Umstellung der Energieerzeugung ist auch die Energieeffizienz ein entscheidendes und wiederkehrendes Thema, da die Dekarbonisierung der Energieversorgung nach den heutigen Plänen nur mit deutlicher Reduktion unseres Strom- und vor allem Wärmeverbrauchs erreicht werden kann.

Das 9. Landesnetzwerktreffen fand im November 2017 zum Thema "Effizienz mit Einspargarantie: Energieeinspar-Contracting in der Kommune" in Staßfurt statt. Neben dem Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern werden die Netzwerktreffen von der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt auch dazu genutzt, aktuelle Unterstützungsangebote vorzustellen und so eine möglichst gute Ausstrahlung dieser Maßnahmen in die Regionen zu erreichen. Durch das Landesnetzwerk „Energie & Kommune“ wird eine Verzahnung der verschiedenen energiepolitischen Ebenen erreicht und die Umsetzung der Energiewende unterstützt.

Das 10. Landesnetzwerktreffen der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH fand am 31. Mai 2018 zum Thema „Kommunaler Klimaschutz“ in Burg (bei Magdeburg) statt.

lena.sachsen-anhalt.de/oeffentlicher-sektor/landesnetzwerktreffen-energie-kommune

SCHLESWIG-HOLSTEIN



POLITIK

Regierungsparteien CDU, B'90/GRÜNE und FDP

Sitzverteilung

- CDU 25 Sitze
- GRÜNE 10 Sitze
- FDP 9 Sitze
- SPD 21 Sitze
- AfD 5 Sitze
- SSW 3 Sitze



Datum der letzten Wahl 17. Mai 2017

Nächste Wahl Frühjahr 2022

Ministerpräsident Daniel Günther

Für Erneuerbare Energien zuständiges Ministerium
Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/v_node.html

Minister Dr. Robert Habeck (B'90/Grüne)

LANDESINFO

Landeshauptstadt	Kiel
Einwohner Ende 2016	2.881.926
Fläche (in km ²)	15.802,28
Anteil landwirtschaftliche Fläche 2016	68,90%
Anteil forstwirtschaftliche Fläche 2016	10,30%
Bevölkerungsdichte 2016 (Einwohner pro km ²)	182
BIP/Kopf 2016	31.294 €
Schulden/Kopf 2015	9.771 €

Schleswig-Holstein ist zwar das zweitkleinste Flächenbundesland, aber gleichzeitig auch das einzige, das Zugang gleich zu beiden deutschen Meeren, also Nord- und der Ostsee, hat. Diese exponierte Lage ganz im Norden der Republik als „Land zwischen den Meeren“ prägt das Land natürlich auch geografisch und klimatisch. Die umgebenden Meere wirken dabei als Wärmespeicher, so dass das Land relativ milde Winter und eher mäßig warme Sommer aufweist. Auch deshalb weist Schleswig-Holstein hervorragende Bedingungen für die Landwirtschaft auf.

Landwirtschaft und Agrarindustrie sind entsprechend wichtige Wirtschaftszweige im Land, zudem bietet die Meeresprägung auch hervorragende Bedingungen für die maritime Wirtschaft und den Tourismus. Im Süden grenzt das Land an Hamburg, die umgebende Metropolregion profitiert von der Prosperität der Millionenstadt. Ansiedlungen aus Chemieindustrie, Maschinenbau und Dienstleistungsbranche sind dort zu finden. Während der Westteil des Landes eher strukturschwach ist, sitzen an der Ostküste Schleswig-Holsteins die drei größten Städte des Landes. Das vergleichsweise kleine Flensburg ganz im Norden, Kiel als bevölkerungsreichste und Hauptstadt in der Mitte sowie Lübeck im Südosten machen gemeinsam rund 20 Prozent der Gesamtbevölkerung des Landes von 2,9 Millionen Einwohnern aus.

Die Energiewirtschaft nimmt eine Sonderstellung ein, durch den Ausbau Erneuerbarer Energien ist dieser Wirtschaftszweig in der jüngsten Vergangenheit ebenfalls zu einem wichtigen Wertschöpfungsbringer geworden. Zwar war Schleswig-Holstein schon seit dem Bau der drei Atomkraftwerke im Land in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts Energieexporteur, die Profite aus dem Betrieb waren aber stark auf die Betreibergemeinden konzentriert. Durch den engagierten Ausbau der dezentralen Windenergie soll der Status als Energieland erhalten und gleichzeitig eine breitere und tiefere Wertschöpfung erreicht werden.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Schleswig-Holstein*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	115,45	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	3,1	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	26,37	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	5,8	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	22,8	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	29,5	14,6	2015
Erneuerbaren-Ziele		EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	35.038	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	5,4	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	15.687	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	2,6	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	-18.010	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	19.197	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	10,1	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	54,8	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	113,7	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	94,5	528	2015
Erneuerbaren-Ziele	37 Mrd. kWh EE bis 2025	65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	40.384	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-6,2	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	89,5	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	17.256	768.072	2015
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	2,2	100	2015
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	6,04	9,35	2015
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-29,3	-25,9	2015
	Klimaschutz-Ziele min. -40 % Treibhaus- gase bis 2020, min. -55 % bis 2030, min. -80 % bis 2050	-55 % gesamte Treibhausgas- emissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

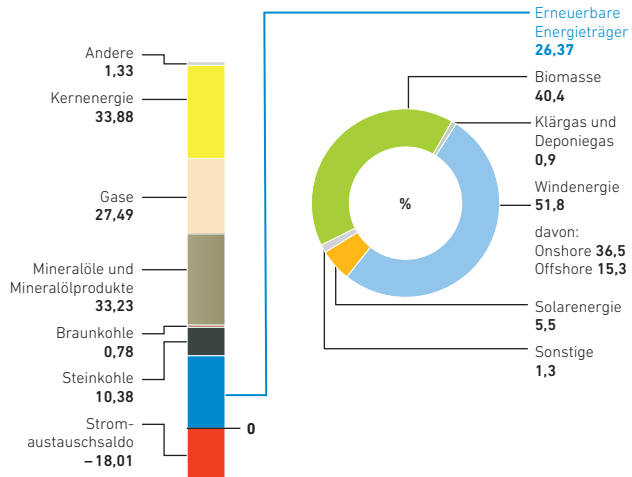
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

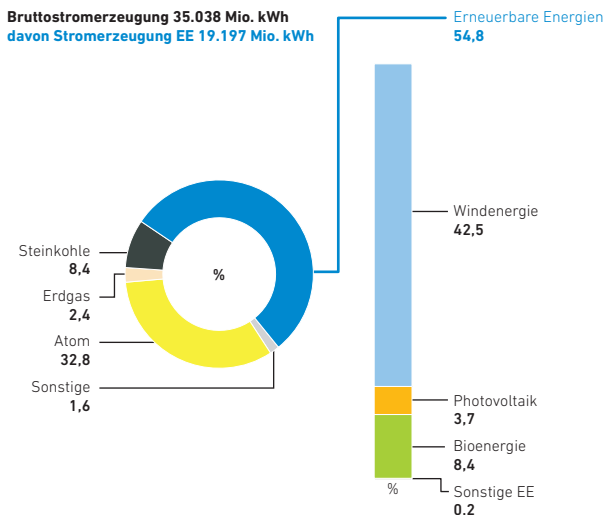
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Der Primärenergieverbrauch in Schleswig-Holstein ist noch vergleichsweise bunt zusammengesetzt. Wichtigster Energieträger war auch 2015 noch die Kernenergie – wobei einschränkend zu sagen ist, dass nur ein Drittel davon tatsächlich als Endenergie genutzt werden kann. Knapp kleiner ist der Beitrag von Mineralölprodukten, gefolgt von Erdgas. Erneuerbare Energien erreichen einen etwas kleineren Anteil als Erdgas, allerdings wird dieser Anteil durch die Windenergie geprägt, deren Primärenergie-Menge zu 100% als Strom nutzbar ist. Schleswig-Holstein ist zudem ein wichtiger Stromexporteur, sowohl für das direkt angrenzende Hamburg wie auch für die weiter südlich gelegenen Verbrauchsregionen.

Primärenergieverbrauch insgesamt 115,45 Mrd. kWh
davon EE 26,37 Mrd. kWh



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



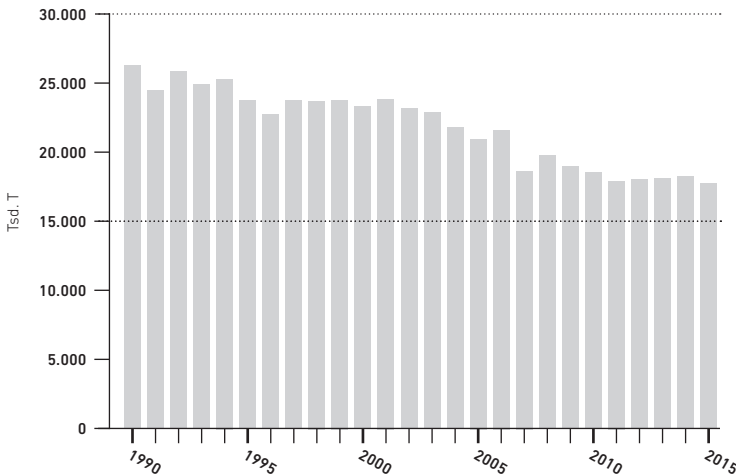
Erneuerbare Energien, und unter diesen vor allem die Windenergie, sind die deutlich wichtigste Quelle der Stromerzeugung in Schleswig-Holstein. Der Ökostrom-Anteil von knapp 55 Prozent ist der drittgrößte unter den Bundesländern, das Land zwischen den Meeren könnte sich seit 2015 schon bilanziell allein mit regenerativen Energieträgern versorgen. Daneben spielt vor allem Kernenergie noch eine Rolle, welche aber bis 2022 komplett aus dem Strommix des Landes und der Republik verschwinden wird. Steinkohle und Erdgas liefern ebenfalls noch kleinere Beiträge.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Nachdem Schleswig-Holstein 1990 noch einen vergleichsweise hohen Primärenergieverbrauch pro Kopf aufwies, konnte dieser Wert seitdem deutlich gesenkt werden. Eine Reduktion von knapp 37 Prozent gehört zu den progressivsten Entwicklungen unter den Bundesländern, die allerdings zu großen Teilen auf die Außerbetriebnahme der Kernkraftwerke Krümmel und Brunsbüttel im Jahr 2007 zurückzuführen ist. Auch gegenüber 2008 als dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele konnte der Energieverbrauch weiter gesenkt werden, dann allerdings nicht mehr ganz so deutlich. Nichtsdestotrotz weist das norddeutsche Land hier weiter eine der besseren Entwicklungen auf.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Da in Schleswig-Holstein noch nie stark auf fossile Energieträger gesetzt wurde, war auch der energiebedingte Treibhausgasausstoß schon immer vergleichsweise gering. Dieser konnte seit 1990 aber noch weiter um fast ein Drittel gesenkt werden, was die beste Bilanz unter den westdeutschen Bundesländern ist. Eine wesentliche Ursache ist die dort bereits sukzessiv erfolgende Ersetzung von Kohle in Heizkraftwerken.

„Die Abschaltkosten wird zukünftig der Süden tragen müssen“

Interview mit Robert Habeck (Grüne), Schleswig-Holsteins Minister für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung

Bereuen Sie als frisch gekürter Grünen-Chef, dass Sie das Amt des Umweltministers von Schleswig-Holstein – spätestens im September 2018 – aufgeben müssen?

Das war ein schwerer Schritt für mich. Aber ich habe das bewusst so entschieden. Die Herausforderung und die Verantwortung sind selten so groß gewesen wie jetzt. Und ich weiß, wenn ich das jetzt nicht machen würde, würde ich in ein paar Jahren denken: Du hast gekniffen!

Was wollen Sie in den letzten Monaten der Amtszeit noch unbedingt erledigen?

Das Wichtigste ist die Neuregelung der Windausbaupläne. Wir haben uns daher nun auf die wichtigsten Eckpunkte der Windenergieplanung der Jamaika-Koalition in Schleswig-Holstein verständigt. Bis zu den Sommerferien sollen sie als Pläne vorliegen.

Aber auch der Rückbau der Atomkraftwerke und die Suche nach Deponieraum sind zentrale Themen. Der Netzausbau, die Umsetzung der neuen Düngerverordnung und das Landesbodenschutzprogramm stehen ebenfalls auf unserer Agenda. Arbeit gibt es genug!

Auf Bundesebene hat es mit Jamaika nicht geklappt – anders

als in Schleswig-Holstein. Welchen Eindruck haben Sie nach einem knappen Jahr von der Zusammenarbeit mit Union und FDP in der Umweltpolitik?

Gut! Die Arbeit mit FDP und CDU ist vertrauensvoll, geräuschlos und konstruktiv. Richtig ist aber auch, dass wir politische Reibungen und Konflikte haben, die zwischen SPD und Grünen so vorher nicht da waren. Doch eine Regierung ohne Konflikte gibt es nicht. Die Frage ist also nicht, ob es Konflikte gibt, sondern wie man damit umgeht.

Ein Konflikt ist der Zubau von Windenergie. Kritiker sprechen von „Wildwuchs“. Nun gibt es sogar bis September ein Windkraft-Moratorium. Wie wollen Sie das Problem der Flächenzuweisung lösen?

Es gibt keinen Wildwuchs in Schleswig-Holstein, sondern seit 20 Jahren einen geregelten Ausbau auf vom Land ausgewiesenen Flächen. Die Windanlagen, die momentan in Schleswig-Holstein stehen, gehen ursprünglich im Wesentlichen auf den Wunsch von Gemeinden zurück. Das Urteil des Obergerichtes in Schleswig hat diese gute Lösung inkassiert – und insbesondere den planerischen Gedanken, diesem Gemeindevunsch einen Vorzug einzuräumen. Ich halte das immer noch für ein Problem.

Aufgrund des Urteils musste eine Neuplanung vorgenommen werden, in der wir nun mittendrin stecken. Der neu aufgesetzte Planungsprozess sieht zukünftig Vorranggebiete für die Windenergienutzung im Umfang von rund zwei Prozent der Landesfläche vor; 98 Prozent der Landesfläche werden damit freigehalten.

Unternehmen und Projektierer kritisieren nun fehlende Planungssicherheit. Wie geht es jetzt weiter?

Wir sind dabei, wieder für Planungssicherheit zu sorgen und zwar auf Basis der auch von den Grünen mitbeschlossenen Klimaschutzziele. Die Projektierer müssen jetzt noch ein halbes Jahr länger durchhalten. Das ärgert uns natürlich, aber das ist nicht das größte Problem.

Viel gravierender ist der Fadenriss, der durch die neue Ausschreibep Praxis entstanden ist, die der Bund mit dem EEG 2017 eingeführt hat. Davon ist Schleswig-Holstein doppelt betroffen. Einerseits drohen die schlecht gemachten Ausschreibungen bundesweit dazu zu führen, dass der Ausbau von Windkraftanlagen an Land in nächster Zeit stark einbricht.

Auf der anderen Seite ist Schleswig-Holstein Netzausbaugebiet. Wir bekommen hier im Norden also nur noch einen



Teil der Zuschläge. Diese auf der Bundesebene getroffene Regelung ist ein großer Nachteil für unsere Windmüller und klimapolitisch fatal.

Schleswig-Holstein war bisher der Windkraftvorreiter Deutschlands. Allerdings mussten in den vergangenen Jahren immer wieder Anlagen abgeregelt werden, weil die Leitungen überlastet waren. Welche Fortschritte gibt es beim Netzausbau?

Das Problem ist nicht größer geworden, aber es ist immer noch groß. Das liegt daran, dass der Netzausbau nur schleppend voranschreitet. In rund anderthalb bis zwei Jahren werden wir in Schleswig-Holstein allerdings damit durch sein. Die Netzbetreiber mussten rund 650 Kilometer 380-kV-Leitungen ausbauen. Die wichtigsten Zweidrittel davon sind genehmigt und befinden sich im Bau. Ein Drittel muss noch durch das Planfeststellungsverfahren. Das werden wir zeitnah voranbringen. Dann fließt der Strom bis zur Elbe und das Problem wird sich aus unserem Bundesland weiter in den Süden der Republik verlagern, denn es fehlt immer noch die SüdLink-Leitung.

Dann bleiben also die südlichen Bundesländer auf den Kosten sitzen?

Der Schwerpunkt bei Abschaltungen und damit verursachten Kosten wird sich voraussichtlich in der Tat stärker in Richtung Süden verlagern. Hätte der Bund, so wie wir, seine Hausaufgaben gemacht – nämlich innerhalb von vier Jahren 650 Kilometer Freileitungen zu genehmigen, damit die Netzbetreiber bauen können – dann wären wir alle Probleme los.

Wir haben vier Jahre gebraucht. Der Bund braucht dazu ganze 16 Jahre. Das könnte nun dazu führen, dass Deutschland in verschiedene Preiszonen unterteilt wird. Dann wird es eine günstige Preiszone im Norden geben, weil der erneuerbare Strom den Strompreis senkt, und eine teure Strompreiszone im Süden. Wer das verhindern will, muss SüdLink schnell ausbauen.

Gibt es mittlerweile Lösungen, wie man den überschüssigen Strom vielleicht doch nutzen kann?

Es gibt dafür vielversprechende Technologien, aber leider sperrt sich der Bund, diese Technologien neutral zu betrachten. Wir haben immer dafür geworben, nicht den Strom abzuschalten, sondern Lasten zuzuschalten. Diese Lasten müssten aber neu-

tral definiert sein und es muss mehr möglich sein, als der Bund jetzt zulässt.

Die 300 Millionen Euro, die jährlich abgeschaltet werden, könnte man dramatisch vermindern, indem man Technik und Technologie aufbaut. Der Bund schützt die Vergangenheit und eine alte Industrie. Er zeigt einfach keinerlei Interesse am konsequenten Ausstieg aus fossilen Energien.

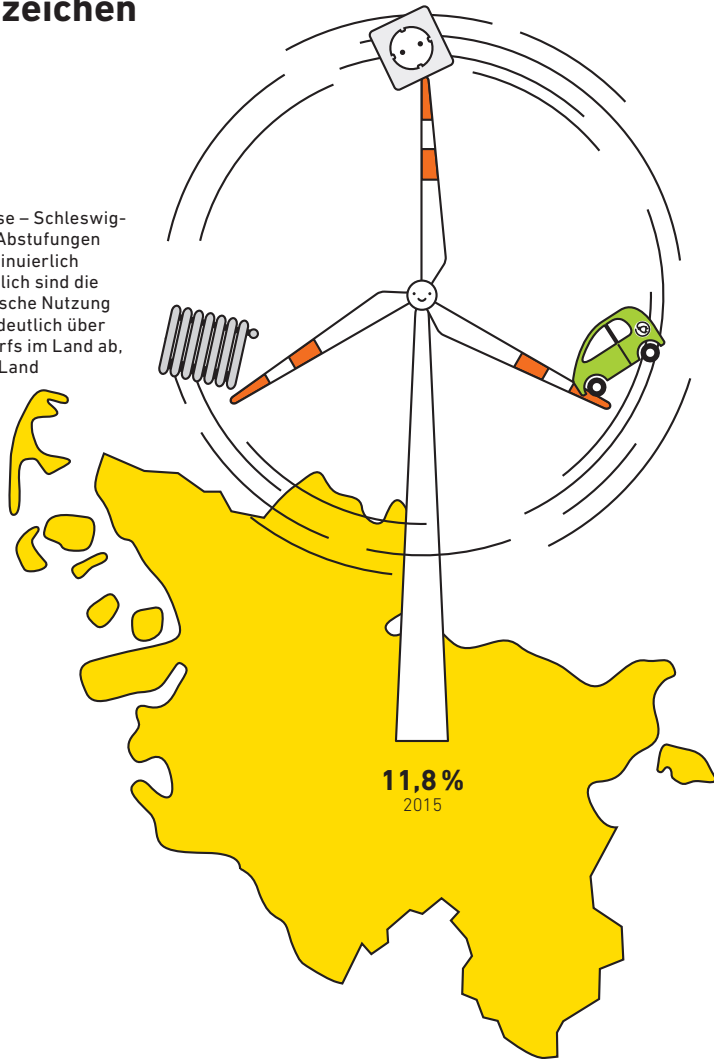
Das große Problemkind der Energiewende ist die Wärme. Sie wollen laut Koalitionsvertrag die erneuerbare Wärme stärken. Wie genau wollen Sie vorgehen und was ist bereits erreicht?

Schon in der vergangenen Legislatur haben wir unsere Wärme-Strategie geändert. Bei uns gilt nicht mehr die Einzelhausbetrachtung, also die Gebäudesanierung und Wärmedämmung als Einzelfaktor. Uns geht es darum, auch die Wärmeversorgung selbst mit in Angriff zu nehmen. Wir unterstützen die Gemeinden dabei, Fernwärmenetze und im ländlichen Raum Nahwärmenetze aufzubauen. In größeren Städten wie Flensburg gibt es diese Netze bereits, und kleine Kommunen schließen sich zunehmend diesem Trend an.

Daten mit Ausrufezeichen

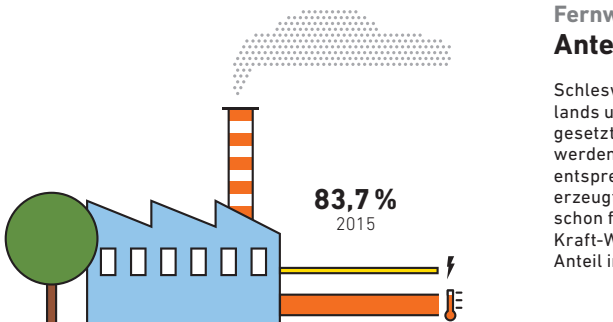
Primärenergieverbrauch Anteil Windenergie

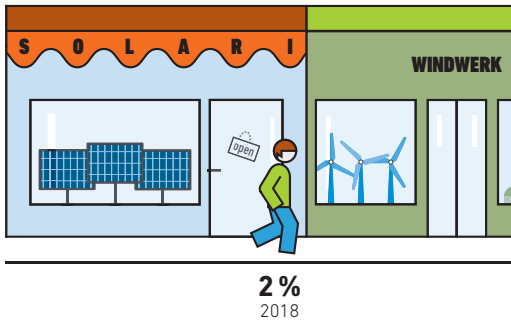
Vom lauen Lüftchen bis zur steifen Brise – Schleswig-Holstein hat wahrscheinlich vielfache Abstufungen und Umschreibungen für den dort kontinuierlich wehenden Wind. Aber nicht nur sprachlich sind die Nordlichter erfinderisch – die energetische Nutzung dieser Luftströmungen deckt bereits deutlich über 10 Prozent des gesamten Energiebedarfs im Land ab, wobei der Beitrag der Windenergie an Land noch mehr als doppelt so groß wie der des Offshore-Teils ist.



Fernwärme Anteil Kraft-Wärme-Kopplung

Schleswig-Holstein ist das nördlichste Bundesland Deutschlands und zudem von beiden Seiten dem Meerwind ausgesetzt. Daher kann es dort durchaus auch mal kühler werden, der Bedarf an Wärmeerzeugung ist hoch – und entsprechend wichtig ist es, dass diese umweltfreundlich erzeugt wird. Hierbei ist das Land auf einem guten Weg, schon fast 84 Prozent der Fernwärme werden per effizienter Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt, das ist der zweithöchste Anteil im Bundesländervergleich.





Wirtschaft

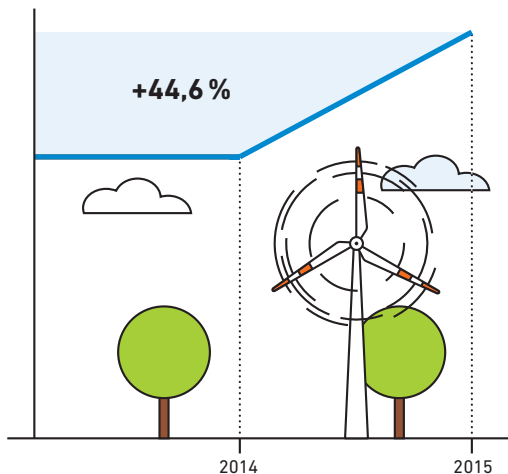
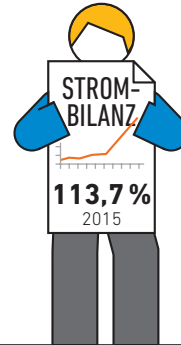
Anteil von EE-Unternehmen

Ob an Land oder auf See, bei Erzeugung oder Vertrieb, in der Nutzung oder Speicherung – Erneuerbare Energien bieten eine Vielzahl von wirtschaftlichen Betätigungsmöglichkeiten. Schleswig-Holstein ist dabei entsprechend seiner geographischen Lage ganz oben – der Anteil von Unternehmen, die mit den Erneuerbaren zu tun haben, ist hier so hoch wie nirgendwo sonst.

Bruttostromverbrauch

Anteil Erneuerbarer Energien

Schleswig-Holstein ist schon lange Stromexportland, und das soll auch in Zeiten von Energiewende und Atomausstieg so bleiben. Seit 2015 kann das Land seinen Verbrauch mit dem eigenen Erneuerbaren-Strom bereits bilanziell mehr als decken, und die Regenerativerzeugung soll weiter wachsen.



EE-Stromerzeugung

Entwicklung gegenüber dem Vorjahr

Schleswig-Holstein hat kaum Erhebungen, steile Anstiege gibt es daher geographisch selten – energiewirtschaftlich kommen diese allerdings vor. Allein von 2014 auf 2015 konnte das Land seine Erneuerbaren-Stromerzeugung um fast die Hälfte vergrößern, eine solche Steig(er)ung gibt es in keinem anderen Bundesland.

Energiepolitik unter der Lupe: Ziele mit Abstand realisieren – ohne Abstand von den Zielen zu nehmen

Leitlinien für die Energie- und Klimaschutzpolitik werden in Schleswig-Holstein durch das **Energie-wende- und Klimaschutzgesetz** (EWKG) gelegt, dass im Frühjahr 2017 und damit noch in der vorherigen Legislaturperiode verabschiedet wurde. Zur Einhaltung der Klimaschutzziele hat die aktuelle Regierung im Koalitionsvertrag eine Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzprogramms von 2011 vereinbart. Hauptziel des EWKG ist die **Verminderung der Treibhausgasemissionen um 40 Prozent bis 2020 sowie um 80 – 95 Prozent bis 2050**, wobei das obere Ende des Korridors angestrebt wird. Mit dem EWKG werden auch initiale Energieziele verankert, die im Rahmen der vom Gesetz geforderten regelmäßigen Energiewende-Berichte kontinuierlich fortgeschrieben werden sollen.

Im Strombereich wird dabei eine jährliche Erzeugung von mindestens 37 Milliarden Kilowattstunden aus Erneuerbaren Energien bis zum Jahr eingefordert. Dafür ist ein **Ausbau der Onshore-Windenergie auf zehn Gigawatt** vorgesehen, wofür etwa zwei Prozent der Landesfläche vorgesehen werden sollen. Die **Ausweisung dieser Flächen ist aktuell jedoch ein großer Diskussionspunkt**: Hintergrund ist, dass das Oberverwaltungsgericht Schleswig im Januar 2015 die Fortschreibung einiger Regionalpläne für ungültig erklärte, die vorgesehene Begrenzung des Windenergieausbaus auf ausgewiesene Flächen wurde dadurch unwirksam. Zur Vermeidung eines ungesteuerten Anlagenzubaues hat die Landesregierung in der Folge ein Ausbaumoratorium beschlossen, bis heute sind neue Windparks daher nur mit Ausnahme genehmigung möglich. Erschwerend wirkte, dass die seit Sommer 2017 regierende schwarz-grün-gelbe Koalition versprochen hat, trotz Beibehaltung der Energieziele mehr Abstand zwischen Windparks und Wohnbebauung zu schaffen. Diese ergänzenden Anforderungen mussten also mit der Neuaufstellung der Regionalpläne synchronisiert werden, weshalb die Landesregierung das

ursprünglich bis Ende 2018 laufende Ausbaumoratorium noch einmal um 6 Monate verlängert hat. Ende März 2018 kam es diesbezüglich zu einer politischen Einigung: So soll der Abstand neuer Windparks zu Siedlungen von 800 auf 1.000 Meter erhöht, für andere Schutzzonen dagegen etwas verringert werden. Ebenfalls angedachte größere Abstände zu Einzelhäusern und Splittersiedlungen werden mit Rücksicht auf die Einhaltung der Energieziele nicht umgesetzt. Diese Faktoren sollen nun in die Regionalpläne eingearbeitet werden, die Öffentlichkeitsbeteiligung zu den Entwürfen soll im Juli starten, frühestens Anfang 2019 können die neuen Pläne in Kraft treten.

Neben der Windenergie an Land soll auch die **Offshore-Windenergie** einen wichtigen Beitrag leisten. Schon im Koalitionsvertrag wurde vereinbart, sich für eine Erhöhung der Offshore-Ausbauziele auf Bundesebene einzusetzen. Eine entsprechende Initiative wurde gemeinsam mit den anderen Küstenländern und weiteren relevanten Akteuren bereits gestartet.

Schleswig-Holstein hat aber nicht nur den Strombereich im Blick: Das EWKG setzt auch das Ziel, **bis 2025 zu erreichenden Erneuerbaren-Anteils am Wärmebedarf von 22 Prozent** zu erreichen. Instrumente hierzu sind etwa eine erhöhte Transparenz auf dem Fernwärmemarkt, auch um hier die Einspeisung von erneuerbarer Wärme zu erleichtern. Die Berechtigung der Gemeinden zur Aufstellung kommunaler Wärmepläne soll ebenfalls Fortschritte im Bereich der Wärmewende ermöglichen. Auch mittels **Sektorenkopplung** soll der Erneuerbaren-Anteil an der Wärmeversorgung erhöht werden. Hierzu soll sich weiter für die Nutzung eigentlich abzuregelnden Windstroms durch zusätzliche Verbraucher – etwa Power-to-Heat-Anlagen – eingesetzt werden. Trotz einer neuen Regierungskoalition und Änderungen im Detail bleibt das Energiewendeland Schleswig-Holstein damit seinen Ambitionen treu.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Europas größter Batteriespeicher wird an der dänischen Grenze gebaut

Schleswig-Holstein ist Windenergieland. Das Land und seine Bürger haben schon sehr früh begonnen, die dortigen sehr guten Windverhältnisse zur Energiegewinnung auszunutzen. Daher wundert es auch nicht, dass gemessen an der Größe im Land zwischen den Meeren die meisten Windanlagen aller Flächenbundesländer stehen und dass Schleswig-Holstein im eher windschwachen Jahr 2016 allein durch den Beitrag der Windenergie fast seinen Bruttostromverbrauch



Letzte Bauarbeiten zur Vollendung des Batteriespeicherprojekt EnspireMe im April 2018.

Quelle: Eneco

decken konnte. Diese eindrucksvolle Entwicklung sorgt nicht nur dafür, dass viel regionale Wertschöpfung im Land anfällt und dort erhebliche Mengen klimafreundlichen Stroms produziert werden, sondern dass aufgrund der fluktuierenden Natur der Windenergie oftmals auch Situationen entstehen, in denen der produzierte Strom nicht direkt genutzt bzw. aufgrund fehlender Kapazitäten auch nicht abtransportiert werden kann. Die Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein wurden im Ländervergleich deutlich am häufigsten abgeregelt, weshalb sich die Landesregierung intensiv um die Speicherung und alternative Nutzung dieses temporär und regional überschüssigen Ökostroms bemüht.

Ein wichtiges Projekt bei diesen Anstrengungen ist das Batteriespeicher-Projekt des eigens dafür

in Kiel gegründeten Unternehmens EnspireME, ein Joint Venture aus der niederländischen Eneco sowie der Mitsubishi Corporation. EnspireME hat nichts weniger als Europas größten Batteriespeicher errichtet. Im direkt an der dänischen Grenze gelegenen Jardelund wurde dafür ein Batteriesystem mit einer Leistung von rund 48 MW und einer Kapazität von 50.000 Kilowattstunden installiert. Mit diesen Kenndaten kann der Speicher die gesamte Leistung eines sehr großen Windparks mit etwa 20 Anlagen abnehmen, der vollgeladene Speicher könnte rund 5.300 Haushalte komplett für einen ganzen Tag mit Strom versorgen. Aber nicht nur zur Energiespeicherung, sondern auch zur Versorgungssicherheit soll der Speicher beitragen. Da millisekundenschnell zwischen Be- und Entladung gewechselt werden, eignen sich solche Batteriespeicher hervorragend zur Frequenzhaltung und können so die Stabilität der Stromnetze verbessern – damit kann das Projekt neben dem normalen Stromhandel auch zusätzliche Erlösquellen am Regelenergiemarkt erschließen. Der Speicher wurde Ende Mai 2018 in Betrieb genommen.

Die Beschreibung als Europas größter Batteriespeicher zeigt schon, dass Projekte in solchen Größenordnungen noch absoluten Seltenheitswert haben und daher auch noch Pionierarbeit leisten. Trotz der schon erreichten deutlichen Kostenreduktionen bei Batterietechnologien wurde das Projekt daher auch mit rund 2 Millionen Euro an öffentlichen Mitteln durch die Landesregierung gefördert. Damit soll nicht nur mehr Erneuerbaren-Erzeugung nutzbar gemacht bzw. der Einsatz von fossilen Kraftwerken weiter reduziert werden, das Land will mit solchen Projekten auch weiter Vorreiter der Energiewende bleiben.

THÜRINGEN

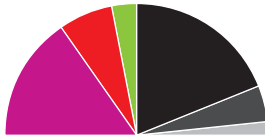


POLITIK

Regierungsparteien LINKE, SPD und B'90/GRÜNE

Sitzverteilung

- **DIE LINKE** 28 Sitze
- **SPD** 12 Sitze
- **GRÜNE** 6 Sitze
- **CDU** 34 Sitze
- **AfD** 8 Sitze
- **Fraktionlos** 3 Sitze



Datum der letzten Wahl 14. September 2014

Nächste Wahl Herbst 2019

Ministerpräsident Bodo Ramelow

Für Erneuerbare Energien
zuständiges Ministerium
Thüringer Ministerium für
Umwelt, Energie und Natur-
schutz
[www.thueringen.de/th8/
tmuen/](http://www.thueringen.de/th8/tmuen/)

Ministerin
Anja Siegesmund
(B'90/Grüne)

LANDESINFO

Landeshauptstadt Erfurt

Einwohner Ende 2016 2.158.128

Fläche (in km²) 16.202,37

Anteil landwirtschaftliche
Fläche 2016 54,5%

Anteil forstwirtschaftliche
Fläche 2016 32,5%

Bevölkerungsdichte 2016
(Einwohner pro km²) 133

BIP/Kopf 2016 27.674 €

Schulden/Kopf 2015 7.256 €

Die Bezeichnung „Thüringer“ taucht erstmals bereits im vierten Jahrhundert auf, im fünften und sechsten Jahrhundert herrschen eigene Könige über das Thüringerreich, womit der Name erstmals auch als Gebietsbezeichnung festgeschrieben wird. Nachdem dann über lange Jahrhunderte kein zusammenhängendes Gebiet unter diesem Namen existiert, wird 1920 das Land Thüringen als eigener (Teil-)Staat neu gegründet – und ist namentlich wie auch durch einige politische Entwicklungen ein prägender Teil der in den Folgejahren existierenden Weimarer Republik. Heute ist Thüringen das drittkleinste Flächenland der Bundesrepublik, etwas über 2 Millionen Einwohner leben zwischen Harz im Norden und dem Thüringer Wald im Süden des Landes. Die Siedlungsstruktur ist vor allem durch das zwischen diesen Mittelgebirgen gelegene Thüringer Becken bestimmt, in dem von West nach Ost mit Eisenach, Gotha, Erfurt, Weimar, Jena und Gera die sechs größten Städte des Landes liegen.

Diese Städtekette des Thüringer Beckens ist nicht nur einwohner-, sondern auch wirtschaftsstarke, sie prägt die inzwischen positive Wirtschaftsentwicklung des Landes nach dem Zusammenbruch der ökonomischen Strukturen der ehemaligen DDR. Auch in den an Bayern grenzenden Landkreisen südlich des Thüringer Waldes existieren gute wirtschaftliche Perspektiven, der Norden und Osten des Landes sind dagegen vergleichsweise strukturschwach. Wichtige Branchen sind heute der Automobilbau und die Lebensmittelindustrie, Zuwächse verzeichnen vor allem innovative Wirtschaftszweige wie Medizintechnik, Mikroelektronik und der wissenschaftliche Anlagenbau.

Energiewirtschaftlich ist Thüringen in der Vergangenheit nicht groß in Erscheinung getreten, auch heute importiert das Land noch deutlich über ein Drittel des eigenen Strombedarfs. Durch den Ausbau Erneuerbarer Energien konnte die eigene Energieproduktion jedoch schon erheblich gesteigert werden. Bis 2040 will Thüringen seinen Energiebedarf sogar bilanziell komplett aus eigenen regenerativen Quellen decken.

Übersicht zum Status quo sowie zu den Zielen der Energiewende

Diese Tabelle stellt den aktuellen Stand und die Ziele der Länder bei wichtigen energiepolitischen Kennziffern und Zielen dar. Zur Einordnung werden auch die entsprechenden bundesdeutschen Werte aufgeführt. Die Differenz zum deutschen Durchschnittswert kann allerdings nicht direkt für eine Bewertung herangezogen werden, da die Länder ganz unterschiedliche soziale, wirtschaft-

liche und geographische Strukturen haben – ein Ranking müsste daher entsprechend an den jeweiligen Potenzialen erfolgen. Jedes Bundesland hat damit eine individuelle Rolle bei der Energiewende. Um diese zum Erfolg zu führen, braucht es allerdings die Anstrengungen jedes einzelnen Landes.

	Thüringen*	Deutschland*	Jahr
ENERGIE - INSGESAMT			
Primärenergieverbrauch (PEV) (Mrd. kWh)	64,98	3.683,89	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV (%)	1,8	100	2015
PEV Erneuerbare Energien (Mrd. kWh)	15,65	456,67	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen PEV Erneuerbare Energien (%)	3,4	100	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)	24,1	12,4	2015
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) (%) **	18	12,4	2013
Erneuerbaren-Ziele	100% EE-Anteil am PEV bis 2040	EE-Anteil am BEEV: 18 % 2020 sowie 30 % 2030	
ENERGIE - STROM			
Bruttostromerzeugung (Mio. kWh)	9.271	650.600	2016
Anteil des Landes an der gesamtdeutschen Stromerzeugung (%)	1,4	100	2016
Bruttostromverbrauch (Mio. kWh)	15.642	596.300	2015
Anteil des Landes am gesamtdeutschen Stromverbrauch (%)	2,6	100	2015
Stromaustauschsaldo (Mio. kWh)	6.514	-51.800	2015
Stromerzeugung Erneuerbare Energien (Mio. kWh)	5.277	189.669	2016
Anteil des Landes an der gesamten EE-Stromerzeugung (%)	2,8	100	2016
Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (%)	56,9	29,2	2016
Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch (%)	34,2	31,7	2015
Spezifische CO ₂ -Emissionen der Stromerzeugung (g CO ₂ /kWh)	119,2	528	2015
Erneuerbaren-Ziele		65 % EE-Anteil am Stromverbrauch 2030	
EFFIZIENZ			
Primärenergieverbrauch/Kopf (kWh)	29.934	44.829	2015
Entwicklung des PEV seit 2008 (%)	-6,3	-7,8	2015
Primärenergieintensität (Index, 2008 = 100)	84,8	86,8	2015
Effizienz-Ziele		-20 % PEV 2008-2020 -50 % PEV 2008-2050	
KLIMASCHUTZ			
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (Tsd. t)	9.885	762.351	2014
Anteil des Landes an den gesamtdeutschen CO ₂ -Emissionen aus dem PEV (%)	1,3	100	2014
CO ₂ -Emissionen aus dem PEV pro Kopf (t)	4,58	9,39	2014
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus dem PEV seit 1990 (%)	-64,0	-26,5	2014
Klimaschutz-Ziele	-60 – 70% Treibhausgasemissionen bis 2030 -80 – 95% bis 2050 (oberes Ende angestrebt)	-55 % gesamte Treibhausgasemissionen bis 2030 min. -80 % bis 2050	

*Die Angaben für Bund und Länder entstammen aus unterschiedlichen Quellen, die Methodik kann leicht voneinander abweichen. Die Summen der Länderwerte entsprechen daher nicht komplett dem Bundeswert bzw. ergeben nicht genau 100%. ** gemäß EU-RL 2009/28/EG

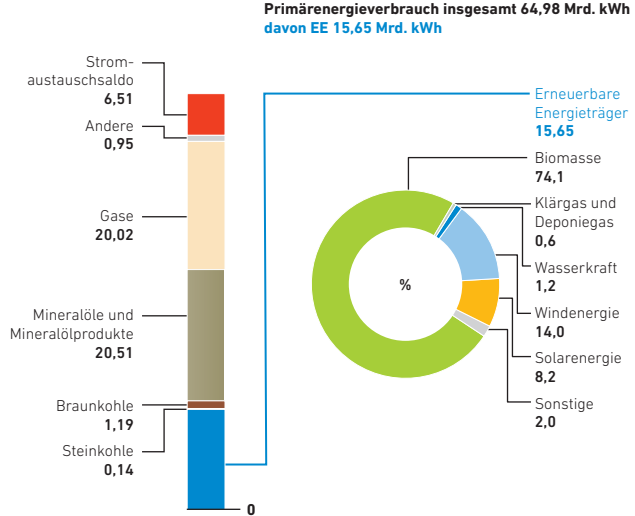
Quellen: AGEE-Stat, AGEb, LAK, Statistische Landesämter, UBA, Koalitionsverträge und Energieprogramme der Landes- und Bundesregierungen.

Kennziffern der Energiewende

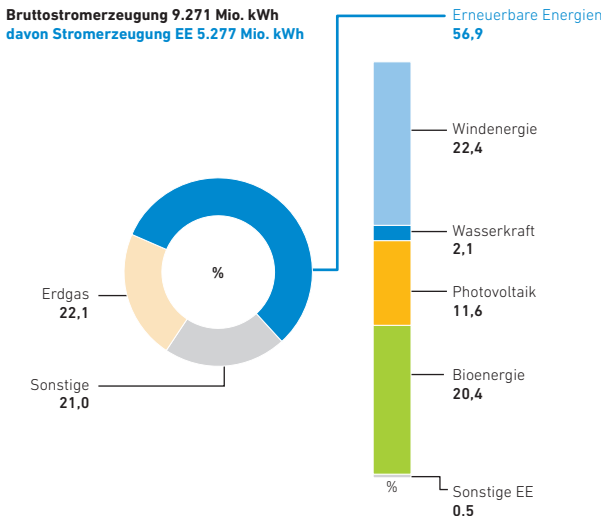
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Zusammensetzung des Erneuerbaren-Anteils 2015

Mineralölprodukte und Gase, sowie in etwas kleinerem Maße Erneuerbare Energien – das sind die drei wichtigsten Komponenten des Thüringer Primärenergieverbrauchs. Außerdem muss das Land einen größeren Anteil seines Strombedarfs von außerhalb der Landesgrenzen importieren. Der Erneuerbaren-Anteil ist mit über 24 Prozent der zweitgrößte im Ländervergleich, wichtigster regenerativer Energieträger ist die Bioenergie.

THÜRINGEN



Zusammensetzung der Stromerzeugung 2016



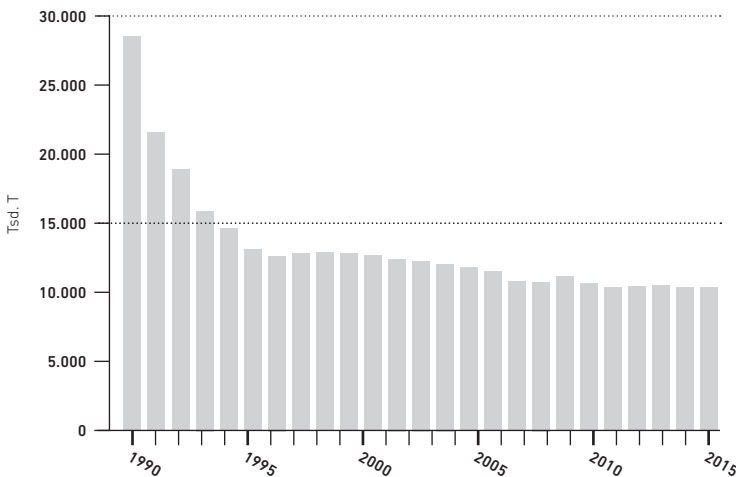
Thüringen verfügt über keine großen fossilen Energieträger, weshalb auch die Stromerzeugung im Land bislang vergleichsweise gering war. Durch die Erneuerbaren können jedoch heimische Ressourcen genutzt werden – damit steigt nicht nur die in Thüringen erzeugte insgesamt Strommenge seit Jahren kontinuierlich, sondern auch der enthaltene Erneuerbaren-Anteil. Mit rund 57 Prozent im Jahr 2016 weist der Freistaat den zweithöchsten Wert aller Länder auf, sowohl Windenergie, Photovoltaik und Bioenergie prägen diesen Beitrag. Neben den Erneuerbaren ist vor allem Erdgas als wichtiger Energieträger bei der Stromproduktion zu nennen.

Entwicklung des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf

Auch Thüringen weist die charakteristische Energieverbrauchskurve der ostdeutschen Länder auf: deutlicher Rückgang in den Jahren nach 1990, danach kontinuierliches leichtes Wachstum. Beide Entwicklungen weisen in Thüringen aber nicht ganz die Ausprägung der anderen neuen Bundesländer auf. Insgesamt erreicht Thüringen 2015 einen Rückgang des temperaturbereinigten Primärenergieverbrauchs pro Kopf um 22,5 Prozent gegenüber 1990. Gegenüber 2008 als bundesdeutschem Basisjahr zu den Effizienzzielen ist dagegen nur noch ein leichter Rückgang zu verzeichnen, wobei gerade andere ostdeutsche Länder sogar ein Mehr an Energieverbrauch aufweisen.



Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch



Schon 1990 weist Thüringen einen für die ostdeutschen Bundesländer damals verhältnismäßig geringen energiebedingten Treibhausgasausstoß auf. Dieser konnte seitdem aber noch einmal sehr deutlich zurückgefahren werden, die Reduktionsquote von fast zwei Dritteln ist die mit Abstand höchste unter allen Bundesländern.

„Wir wollen mehr Akzeptanz für Windkraft und Energiewende“

Interview mit Anja Siegesmund (Grüne), Thüringens Ministerin für Umwelt, Energie und Naturschutz

Ende Februar 2018 brachte Ihre Landesregierung das Thüringer Klimagesetz in den Landtag ein. Wann rechnen Sie mit dessen Inkrafttreten?

Das Verfahren liegt jetzt vollständig beim Landtag. Es ist davon auszugehen, dass das Thüringer Klimagesetz in der zweiten Hälfte des Jahres beschlossen wird. Gerade weil der Bund sich von ambitionierten Klimaschutzzielen verabschiedet hat, kommt es jetzt umso mehr auf die Länder an.

Schon jetzt wirkt unsere Klimastrategie mit konkreten Angeboten. Wir unterstützen beispielsweise die Kommunen bei dem Erstellen von Klimaschutzplänen, möglichst bis zum Jahr 2025.

In dieser Legislatur gibt die Landesregierung – alles in allem – über 100 Millionen Euro für Klimaschutz aus. Das ist mehr, als je zuvor. Wir legen also nicht nur einen Rahmen fest, sondern handeln und unterstützen, beraten und investieren.

Die Klimaziele des Gesetzes – eine Senkung der Treibhausgasemissionen in Thüringen im Vergleich von 1990 bis 2030 um 60 bis 70, bis 2040 um 70 bis 80 und bis 2050 um 80 bis 95 Prozent – sind nicht zu verwirklichen, ohne dass deutlich mehr Ökostrom im Land selbst erzeugt wird?

So ist es. Bei Windkraft und vor allem Sonnenenergie hat Thüringen große Potentiale. Außerdem gibt es im Gesetz die Schwerpunkte Wärme und Verkehr.

Doch es geht um mehr im Klimagesetz: Klimaschutz, aber auch Klimaanpassung. Denn schon jetzt können wir die Folgen des Klimawandels spüren. Mehr Starkregen, mehr Hitzetage und mehr Hochwasser sind die Folgen. Hier unterstützen wir mit "Impakt", einem Dauermonitoring, und Investitionen für die Kommunen.

Die Botschaft lautet: Wir müssen vorsorgen und das Land unterstützt Euch. Damit Klimaschutz vor Ort gelebt wird, ist eine Klimastrategie das Herzstück des Gesetzes. Dazu hat im vergangenen Jahr ein breiter Beteiligungsprozess stattgefunden.

Kurz: Klimaanpassung plus Klimagesetz. Wenn man so will, ist das Gesetz das Inhaltsverzeichnis des Buches und die Kapitel füllen wir mit der Klimastrategie.

Bei Wind an Land schlägt das Klimagesetz vor, ein Prozent der Landesfläche als Eignungsgebiete für Windkraft auszuweisen. Ist das realistisch?

Wir brauchen diesen Anteil, der im Vergleich zu Bayern oder Hessen gering ist. Klar ist aber auch: Die nutzbare Landesflä-

che ist nicht das Entscheidende. Windkraftanlagen werden schließlich immer leistungsstärker, Stichwort Repowering. Wir sollten also mehr über den nötigen Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung reden als nur über Fläche.

Zudem ist mehr Akzeptanz bei den Menschen der entscheidende Schlüssel für den Windausbau im Land. Unser Siegel „Faire Windenergie“ bietet dieses Mehr an Akzeptanz.

Unsere Landesenergieagentur ThEGA hat da ein kluges Label geschaffen, mit dem wir alle Interessengruppen im Umfeld eines Windparks während der gesamten Projektierungsphase beteiligen, einen transparenten Umgang mit projektrelevanten Informationen vor Ort sicherstellen und alle Anwohner, auch die nicht unmittelbar profitierenden Flächeneigentümer, einen Nutzen haben lassen.

Das Thüringer Siegel "Faire Windenergie" erfährt viel Lob, nur finden sich bundesweit wenig Nachahmer. Mecklenburg-Vorpommern beschloss ein Bürgerbeteiligungsgesetz, das hat auch Niedersachsen vor. Warum haben derartige Initiativen so wenig Rückenwind?

Nochmal zur Erinnerung: Das EEG 2017 hat die wettbewerbliche Ermittlung der Vergütungshöhe für Erneuerbare einge-



führt; für Wind an Land mit einer Leistung von mehr als 750 Kilowatt ist die Teilnahme an Ausschreibungen verpflichtend.

Mit diesem Ausschreibungsdesign hat der Gesetzgeber lokalen „Bürgerenergiegesellschaften“ erleichterte Bedingungen für die Teilnahme am Ausschreibungssystem zugestanden. Allerdings hat die Definition der Bürgerenergien dazu geführt, dass Unternehmen diese Privilegierung gezielt ausgenutzt haben, um Zuschläge zu erhalten. Fraglich ist hierbei, ob die bezuschlagten Anlagen überhaupt gebaut werden und wenn, dann mit erheblicher Verzögerung. Ohne eine Änderung kann es zu Verwerfungen beim Ausbau der Erneuerbaren kommen. Das wurde durch die Bundesregierung geprüft und im Ergebnis wurden diese Privilegien für die ersten zwei Ausschreibungsrunden 2018 ausgesetzt.

Die Länder haben sich Anfang 2018 mit einer Bundesratsentschließung zur Änderung des EEG im Punkt „Ausschreibung von Windenergieanlagen an Land“ und die zwingende Vorlage einer Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz ausgesprochen.

Wie fällt denn nun Ihre Bilanz

für Ihr Siegel "Faire Windenergie" aus?

Das Lob für das Siegel, das von vielen Seiten kam, habe ich auch wahrgenommen. Die Zahl unserer Siegelpartner steigt. Wir wollen mehr Akzeptanz für die Windkraft und die Energiewende. Die Kommunen sollen und müssen etwas von der Windkraft haben. Es macht etwas mit einem Ort, wenn die Leute wissen, ein Viertel des Ertrages fließt in die Gemeindekasse.

Ich halte an der Idee des Siegels "Faire Windenergie" fest. Es geht um den Ausbau der Windkraft im ländlichen Raum und der ist ohne die Beteiligung der Bürger nicht möglich. Das funktioniert nur mit den Leuten.

Im Klimagesetz steht für 2030 auch das Ziel, im Gebäudebereich einen Anteil von 25 Prozent erneuerbare Wärme zu erreichen. Wie soll das erreicht werden?

In Thüringen verfügen wir – im Vergleich zu anderen Bundesländern – über überdurchschnittlich viel Biomasse und Bioenergie sowie über einen hohen Anteil von KWK und Fernwärme. Der Ausbau der Bioenergie muss allerdings auch effizienter werden. Da geht mir noch zu viel Energie verloren. In Königsee zum Beispiel versorgt die dortige Agrargenossenschaft mit Bioenergie ein

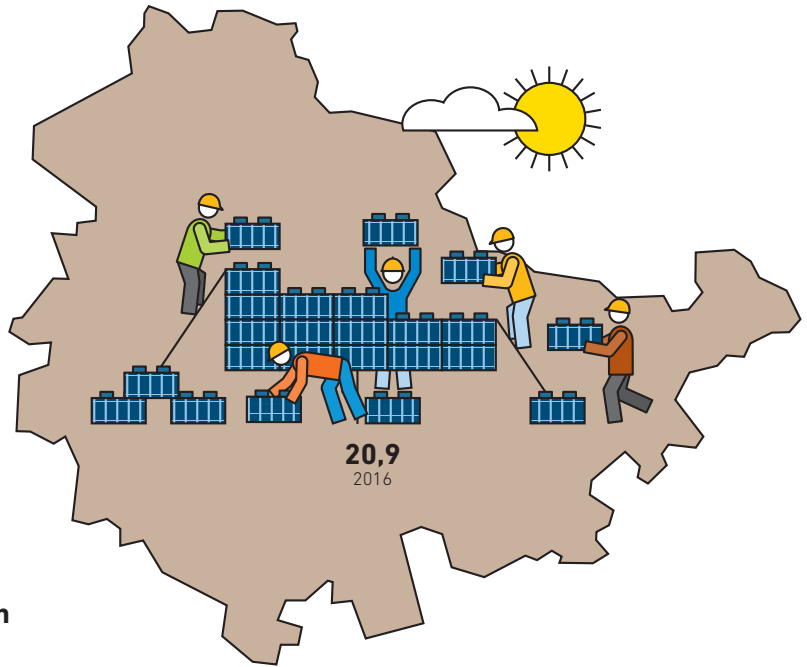
kleines Nahwärmenetz, darunter die naheliegende Schule. Solche Lösungen wären deutlich häufiger möglich. Es gibt eine Vielzahl von Biogasanlagen, die ortsnah gebaut wurden und wo man prüfen sollte, ob ein Nahwärmenetz möglich ist. Dafür stellen wir mit dem Klimagesetz auch Mittel bereit.

Im September 2017 ging die Thüringer Strombrücke voll in Betrieb. Stehen noch weitere Ausbauvorhaben dieser Art an, die Thüringen queren müssen?

Auch in Thüringen machen sich die eingesparten Kosten beim Netzbetrieb der Strombrücke bemerkbar. Dennoch sehen wir als zentrales Bundesland einige der im Bundesbedarfsplangesetz vorgesehenen sieben Vorhaben mit Bezug zu Thüringen durchaus kritisch.

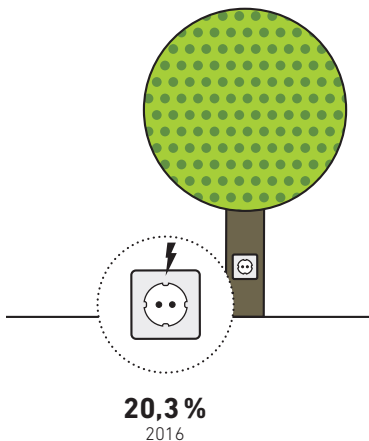
Gerade als Befürworterin der Energiewende setzt sich die Thüringer Landesregierung für einen fairen Lastenausgleich ein. Insbesondere beim Projekt Suedlink fehlt es an Transparenz und nachvollziehbarem Planungs- und Rechtsrahmen beim Leitungsbau. Dieser muss für alle gleichermaßen gelten und vor allem die Prinzipien der Bündelung und Geradlinigkeit ausreichend berücksichtigen, sonst wird es unnötig teuer. Wir wollen die Akzeptanz für die Energiewende stärken.

Daten mit Ausrufezeichen



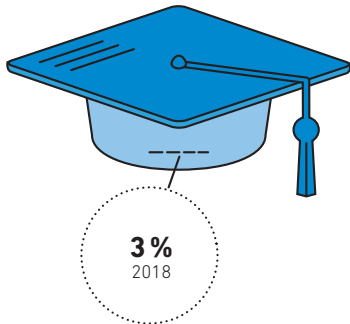
Bürgerbeteiligung Energiegenossenschaften pro Mio. Einwohner

„Wir sind Energiegewinner“ – mit diesem Kampagnenslogan begleitet Thüringen die Energiewende. Und dass die Energiewende positive Auswirkungen für Bürger haben kann, wurde in Thüringen auch anscheinend gut verstanden, das Engagement ist hier besonders hoch: Gemessen an der Einwohnerzahl gibt es hier die zweitmeisten Energiegenossenschaften.



Stromerzeugung Anteil Biomasse

Thüringen ist ein vergleichsweise grünes Land, Wald- und Ackerflächen prägen die Landschaft. Hier wird jedoch nicht nur Agrarwirtschaft und Tourismus betrieben, auch zur Energieversorgung tragen Wald- und Wiesenerzeugnisse entscheidend bei. Der Anteil der Biomasse an der Stromerzeugung ist hier so hoch wie in keinem anderen Bundesland.



Bildung

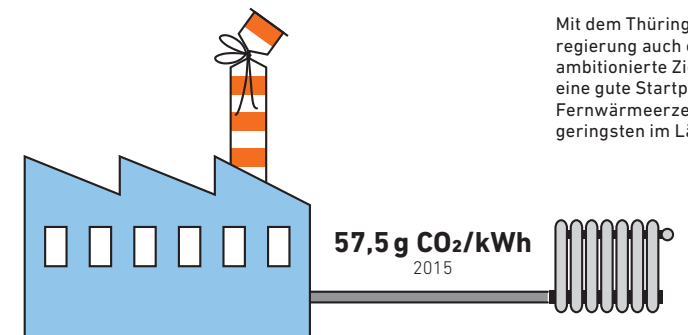
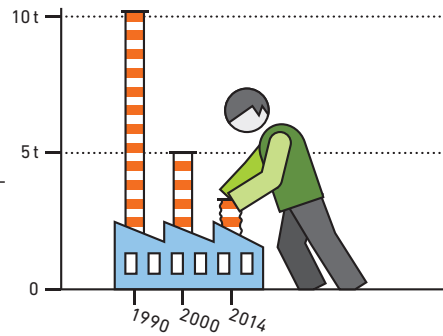
Anteil der EE-Studiengänge

Ein gewissenhaftes Studium ist wichtig für den Fortschritt – das wird sich sicher auch Luther bei der auf der Wartburg stattgefundenen ersten deutschen Übersetzung des neuen Testaments gedacht haben. Um mit einem gewissenhaften Studium zukunftsträchtige Themen wie die Energiewende voranzutreiben, bietet Thüringen auch heute noch sehr gute Möglichkeiten, der Anteil an Erneuerbaren-Studiengänge ist der höchste unter den Ländern.

Klimaschutz

Energiebedingte CO₂-Emissionen

„Hier hat Zukunft Tradition“, so lautet der Wahlspruch Thüringens – und dieser passt auch beim Thema Klimaschutz. So hat Thüringen gemessen an der Einwohnerzahl schon traditionell relativ geringe energiebedingte CO₂-Emissionen, konnte diese aber noch einmal deutlich drücken und weist nun den besten Wert unter den Ländern auf – so soll es auch zukünftig weitergehen.



Fernwärme

Spezifische Emissionen

Mit dem Thüringer Klimagesetz will sich die aktuelle Landesregierung auch explizit dem Wärmesektor widmen. Es sind ambitionierte Ziele vorgesehen, aber Thüringen hat auch eine gute Startposition: Die spezifischen Emissionen der Fernwärmeerzeugung gehören schon heute zu den deutlich geringsten im Ländervergleich.

Energiepolitik unter der Lupe: Neue Grundlagen für neue Energie

Die Energiewirtschaft hat in Thüringen lange nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Das Land ist zwar wichtiger Standort von Pumpspeicherkraftwerken, bisher wurde hier aber vor allem der anderswo erzeugte Strom durchgeleitet bzw. zwischengespeichert. Obwohl der Stromverbrauch im Land relativ niedrig ist, musste mangels eigener Kraftwerke fast die Hälfte des Stroms importiert werden. Der Ausbau Erneuerbarer Energien ermöglicht Thüringen hier neue Perspektiven: das energiepolitische Ziel der rot-rot-grünen Koalition ist, den **eigenen Energiebedarf bis 2040 bilanziell durch die im Land vorhandenen Regenerativ-Potenziale zu decken**.

Schon heute achtet das Land sehr darauf, die Bürger und Kommunen am Ausbau der Erneuerbaren zu beteiligen. Im Bereich **Windenergie** wird etwa das Siegel „Faire Windenergie“ an Projektierer vergeben, die beim Bau neuer Windparks die regionalen Akteure frühzeitig und umfassend einbinden. Gleichzeitig soll ein Prozent der Landesfläche für die Windenergie zur Verfügung gestellt und damit die potenziell nutzbare Flächenkulisse deutlich erhöht werden. Zum Ausbau der **Solarenergie** fördert Thüringen etwa Mieterstrommodelle, um auch hier möglichst viele Akteursgruppen an den Vorteilen der Energiewende Teil haben zu lassen (vgl. rechts). Hinsichtlich der **Bioenergie** setzt sich Thüringen über den Bundesrat dafür ein, um für neue wie auch Bestandanlagen auskömmliche Vergütungen zu sichern.

Die umfangreichen energiepolitischen Aktivitäten erfolgten dabei bislang noch ohne fest verankertes Fundament. Hierfür soll das **Thüringer Klimagesetz** dienen, das nach einem längeren Erarbeitungsprozess Ende 2017 vom Kabinett beschlossen wurde und aktuell im Landtag diskutiert wird. Neben dem bereits erwähnten Energie-Ziel sollen damit auch Treibhausgasminderungsziele festgeschrieben werden: der Gesetzesentwurf sieht dabei eine Reduktion der Klimagase um 60–70 Prozent bis zum

Jahr 2030 sowie eine Verringerung um 80–95 Prozent mit Fokus auf dem oberen Wert bis 2050 vor.

Der Entwurf des Klimagesetzes legt einen Schwerpunkt auf den **Wärmesektor**: Durch eine Sanierung des Gebäudebestandes, Mindestanteile Erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs (25 Prozent in jedem Gebäude bis 2030), die Förderung kommunaler Wärmekonzepte und die Umstellung von Wärmenetzen auf einen CO₂-neutralen Betrieb soll dieser Bereich umfassend dekarbonisiert werden.

Während das Klimagesetz neben den Neuerungen im Wärmebereich vor allem generell die energiepolitische Linie vorgeben und damit für Planungssicherheit bei den handelnden Akteuren sorgen soll, dient die **Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie** dazu, konkrete Handlungsoptionen zur Zielerreichung zu entwickeln. Die Öffentlichkeit und relevante Stakeholder wurden bei der Erstellung der Strategie intensiv beteiligt, es gab sowohl einen Online-Dialog wie auch Fachworkshops. Der im Januar 2018 finalisierte und nun im politischen Prozess befindliche Entwurf sieht insgesamt sieben Themenfelder vor, für welche konkrete Einzelmaßnahmen festgeschrieben werden sollen.

Neben den eigenen Energiezielen ist auch der **Ausbau der Stromnetze** ein wichtiges Thema. Thüringen unterstützt diesen prinzipiell: Mit der bereits realisierten Thüringer Strombrücke sowie dem geplanten Projekt SuedOstLink gehen zwei wichtige Verbindungen durchs Land. Beim Projekt Sued-Link will Thüringen jedoch eine Verlegung der nach bisherigen Planungen ebenfalls über Landesgebiet laufenden Trassenführung erreichen, ein entsprechender Alternativvorschlag wurde laut Landesregierung nicht ausreichend geprüft. Es ist also viel los in einem Land, das bislang eine eher kleine Rolle im bundesdeutschen Energiekonzert gespielt hat.

Best-Practice-Beispiel aus dem Land: Für mehr Sonne(nenergie) in Thüringen

Zugegeben, die Wetterbedingungen im Land kann die Thüringer Landesregierung nicht beeinflussen. Wie die durchaus ansehnliche Zahl an Sonnenstunden aber energetisch genutzt werden kann, darum wird sich intensiv gekümmert. Das Engagement zur Förderung der Solarenergie in Thüringen bezieht sich dabei sowohl auf den Strom- wie auch auf den Wärmebereich.



"Zukunft Sonne!" ist nicht nur das Motto zur Thüringer Energieversorgung, sondern auch der Titel eines Wegweisers zur Nutzung der Solarthermie für Fernwärme.

Quelle: TMUEN

Im Bereich Solarstrom hat die Landesregierung im Herbst 2016 mit Solar Invest ein eigenes Förderprogramm aufgelegt, um auf die schlechteren bundesweiten Rahmenbedingungen zum Photovoltaik-Ausbau zu reagieren. Damit sollen im Land eigene Impulse für diese Sparte gesetzt werden, wobei sich vor allem auf den Eigenverbrauch konzentriert wird. Investitionen in entsprechende Anlagen können so mit bis zu 20 Prozent von der Landesregierung bezuschusst werden, bei Bürgerenergiegenossenschaften beträgt die Förderquote für Anlagen mit Speichern sogar bis zu 50%. Auch Machbarkeitsstudien bzw. die Umsetzung von Mieterstromprojekten werden gezielt gefördert – diese sogar bis zu 80 Prozent. Über solche Vorhaben kann die bisher eher von den ökonomischen Vorteilen der Energiewende ausgeschlossene Gruppe

der Mieter nun auch von den günstigen Stromgestehungskosten der Photovoltaik profitieren.

Im Gegensatz zur Photovoltaik, wo die Eigenversorgung gestärkt werden soll, ist bei der Solarwärme die Einbindung in Wärmenetze und damit in eine gemeinschaftliche Energieversorgung im Fokus. Das Thüringer Klimagesetz will insbesondere die Wärmewende im Land nach vorne bringen, zur Realisierung dieser Ziele gibt die Landesregierung aber auch in diesem Bereich konkrete Hilfestellung. So ist Thüringen Partner in einem EU-Projekt zum Erfahrungsaustausch hinsichtlich netzgebundener Solarthermiesysteme, insbesondere Dänemark ist hier Vorbildregion. Auch Solarthermie-Projekte können finanziell unterstützt werden, die bestehenden Förderprogramme Green Invest und Klima Invest ermöglichen die Erstellung von Machbarkeitsstudien und Wärmekonzepten. Die modellhafte Umsetzung einzelner Projekte lässt sich hierüber ebenfalls bereits fördern. Zudem wurde von der Landesregierung die Förderrichtlinie zur Entwicklung ländlicher Räume neugefasst und erweitert. Damit können u. a. Nahwärmeleitungen wieder finanziell unterstützt werden. Auch ein eigener Wegweiser zur Solarthermienutzung in Fernwärmenetzen existiert schon, die bereits im Oktober 2016 in Zusammenarbeit mit Experten und regionalen Akteuren entwickelte Broschüre fasst den Wissensstand zusammen und regt mit verschiedenen Fallstudien zur Nachahmung an.

Neben den gezielten Aktivitäten gibt es mit dem Solarrechner Thüringen ein Instrument, das sich um alle Spielarten der Solarenergienutzung kümmert. Mit dem seit Ende Mai verfügbaren Online-Tool können Ertrags- und Kostenabschätzungen sowohl für Photovoltaik- wie auch für Solarthermieanlagen vorgenommen werden. Die Aussichten für nachhaltige Energie in Thüringen sind damit sonnig.

STATISTIK

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Vielzahl von Statistiken zum Ausbaustand der Erneuerbaren Energien in den Bundesländern. Die Daten sind thematisch zusammengefasst. Der Fokus liegt dabei auf den verschiedenen Erneuerbaren Energieträgern selbst, aber auch Daten zu Klimaschutz und Effizienz werden dargestellt. Zudem werden auch Einblicke zur Erneuerbaren-Energien-Forschung in den Bundesländern sowie zu den wirtschaftlichen Auswirkungen der Energiewende auf föderaler Ebene gegeben.

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 Erneuer-

baren Energien. Diese einzelnen Daten, die nur für das jeweilige Land verfügbar sind, finden Sie auf den Seiten der zuständigen Landesministerien sowie auf denen der Statistischen Landesämter. 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 Mai 2018. Im Onlineportal werden die Daten jedoch kontinuierlich gepflegt 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	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bruttostromverbrauch	549,9	578,1	618,6	618,4	609,6	609,2	606,6	594,0	600,0	599,9	602,6
Endenergieverbrauch Wärme	1.529,0	1.322,5	1.281,3	1.330,4	1.215,5	1.222,1	1.277,8	1.152,0	1.197,4	1.236,4	1.261,7
Endenergieverbrauch Verkehr	615,8	691,6	632,4	619,3	625,3	616,0	629,1	634,3	635,8	649,7	660,0
Summe Endenergie- verbrauch	2.694,7	2.592,2	2.532,3	2.568,1	2.450,4	2.447,3	2.513,5	2.380,3	2.433,2	2.486,0	2.524,3
Primärenergie (PJ)											
Primärenergie- verbrauch	14.905	14.401	14.558	14.217	13.599	13.447	13.822	13.180	13.262	13.428	13.550

Energiebereitstellung (in Mrd. kWh) und Anteile Erneuerbarer Energien (in Prozent) am Endenergieverbrauch in Deutschland

	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bruttostromerzeugung (Anteile bezogen auf den Brutto- stromverbrauch)	18,9 3,4	36,2 6,3	63,0 10,2	105,2 17,0	124,0 20,3	143,4 23,5	152,4 25,1	162,5 27,4	188,8 31,5	189,7 31,6	217,9 36,2
Endenergieverbrauch Wärme und Kälte	32,5 2,1	58,4 4,4	102,8 8,0	152,2 11,4	148,3 12,2	154,4 12,6	158,9 12,4	148,3 12,9	155,5 13,0	163,7 13,2	162,2 12,9
Endenergieverbrauch Verkehr	0,5 0,1	3,8 0,5	23,2 3,7	36,0 5,8	35,5 5,7	37,2 6,0	34,4 5,5	35,5 5,6	33,4 5,3	33,6 5,2	34,6 5,2
Anteil EE am ges. EEV*			7,2	11,1	12,2	13,1	13,2	13,8	14,7	14,8	–
Primärenergieverbrauch (PEV)											
Anteil EE am gesamten PEV	1,3	2,9	5,3	9,9	10,8	10,3	10,8	11,5	12,4	12,5	13,1

* bezogen auf den Endenergieverbrauch nach Energiekonzept der Bundesregierung

Quelle: AGEE-Stat

Stand: Februar 2018



Beitrag Erneuerbarer Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2017

		Endenergie (in Mio. kWh)		Anteil am Endenergieverbrauch (in %)	vermiedene THG-Emissionen (in 1.000 t)
Brutto- Stromerzeugung	Wasserkraft	19.800	am Bruttostrom- verbrauch	3,3	14.952
	Windenergie	106.614		17,7	71.241
	Windenergie an Land	88.667		14,7	59.130
	Windenergie auf See	17.947		3,0	12.111
	Photovoltaik	39.895		6,6	24.491
	Bioenergie	51.393		8,6	27.060
	biogene Festbrennstoffe & Klärschlamm	10.649		1,8	7.326
	biogene flüssige Brennstoffe	537		0,1	300
	Biogas & Biomethan	32.500		5,4	13.809
	Klärgas	1.480		0,2	937
	Deponiegas	320		0,1	203
	biogener Anteil des Abfalls	5.907		1,0	4.485
	Geothermie	155		0,03	87
	Summe	217.857		36,2	137.832
Endenergiever- brauch für Wärme und Kälte	Bioenergie	140.636	am Endenergie- verbrauch für Wärme und Kälte	11,3	30.210
	biogene Festbrennstoffe (Haushalte)	65.033		5,2	12.295
	biogene Festbrennstoffe (GHD)	8.745		0,7	2.541
	biogene Festbrennstoffe & Klärschlamm (Industrie)	27.000		2,1	7.286
	biogene Festbrennstoffe & Klärschlamm (HW/HKW)	6.181		0,5	1.334
	biogene flüssige Brennstoffe	2.177		0,2	486
	Biogas & Biomethan	17.184		1,4	3.065
	Klärgas	2.188		0,2	495
	Deponiegas	111		0,01	33
	biogener Anteil des Abfalls	12.017		1,0	2.675
	Solarthermie	7.971		0,6	1.985
	tiefe Geothermie	1.171		0,1	340
	oberflächennahe Geothermie & Umweltwärme	12.442		1,0	1.237
	Summe	162.220		12,9	33.770
Endenergiever- brauch Verkehr	Biokraftstoffe	30.348	am Endenergie- verbrauch Verkehr	4,6	7.008
	Biodiesel	21.418		3,2	4.984
	Pflanzenöl	42		0,01	7
	Bioethanol	8.508		1,3	1.933
	Biomethan	380		0,1	84
	Stromverbrauch Verkehr	4.266		0,6	
Summe	34.614	5,2	7.008		



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 - weisen einen hohen Primärenergieverbrauch auf. Auch Stromex- oder -importe haben einen Einfluss auf diese Werte. Daher verwundert es nicht, dass Nordrhein-Westfalen als bevölkerungsreichstes Land, welches zudem über viel Schwerindustrie verfügt und Stromexportland ist, den bei Weitem höchsten PEV aufweist.

Insgesamt ist der PEV noch stark von konventionellen Energieträgern geprägt, Erneuerbare Energien tragen allerdings einen wichtigen und wachsenden Teil zum PEV bei. Am größten ist dieser Beitrag in Bayern, mit deutlichem Abstand folgt Niedersachsen vor Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg. Aber auch in kleineren Ländern wie Brandenburg und Sachsen-Anhalt tragen Sonne, Wind, Biomasse und Co. größeren Energiemengen zum PEV bei.

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 mehr als ein Drittel bzw. fast ein Viertel Ihres PEV durch regenerative Quellen decken. Auch Schleswig-Holstein hat wie die anderen genannten Länder schon einen Erneuerbaren-Anteil am PEV von mehr als 20 Prozent erreicht.

Endenergieverbrauch und Erneuerbare Energien

Der Endenergieverbrauch (EEV) unterscheidet sich vom PEV durch den Abzug der Verluste im Umwandlungssektor und des nichtenergetischen Verbrauchs. Zudem gibt es bei der Berechnung noch kleinere Unterschiede zwischen dem Endenergie-

verbrauch, wie er in deutschen Energiebilanzen üblicherweise ausgewiesen wird, und dem Brutto-Endenergieverbrauch (BEEV) gemäß europäischer Richtlinien. Der Anteil Erneuerbarer Energien am BEEV sieht daher auch etwas anders aus als beim PEV, hier weisen aktuell Brandenburg, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt die höchsten Werte aus – wobei für Mecklenburg-Vorpommern allerdings keine Daten vorliegen.

Stromerzeugung Erneuerbarer Energien

Den insgesamt meisten Ökostrom produziert Bayern mit über 35 Mrd. kWh. Große Strommengen aus Erneuerbaren Energien produzieren zudem auch Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Brandenburg. In Relation zur Einwohnerzahl wird allerdings in Schleswig-Holstein der meiste Erneuerbaren-Strom erzeugt.

Den größten Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung aller Kraftwerke im Land erreicht Mecklenburg-Vorpommern mit einem Anteil von ziemlich genau zwei Dritteln 2016. Seit 2014 kann sich das Land mit dem dort erzeugten Strom seinen eigenen Bedarf bilanziell vollständig decken, im Jahr 2015 erreichte auch Schleswig-Holstein diese Marke. Hohe Erneuerbaren-Anteile bei der Stromerzeugung weisen zudem Thüringen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt mit Werten von jeweils über 50 Prozent auf.

Fernwärme Erneuerbarer Energien

Den größten Beitrag zur Fernwärmeerzeugung: liefern die Erneuerbaren Energien (vorwiegend Biomasse) in den süddeutschen Ländern Baden-Württemberg mit etwa 3,2 Mrd. kWh und Bayern mit knapp 3,1 Mrd. kWh. Pro Kopf weist Sachsen-Anhalt mit großem Abstand die meiste Erneuerbaren-Fernwärme auf, gefolgt von Brandenburg und Hamburg. Der Erneuerbaren-Anteil an der jeweils gesamten erzeugten Fernwärmemenge ist in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz mit je knapp einem Viertel am höchsten.

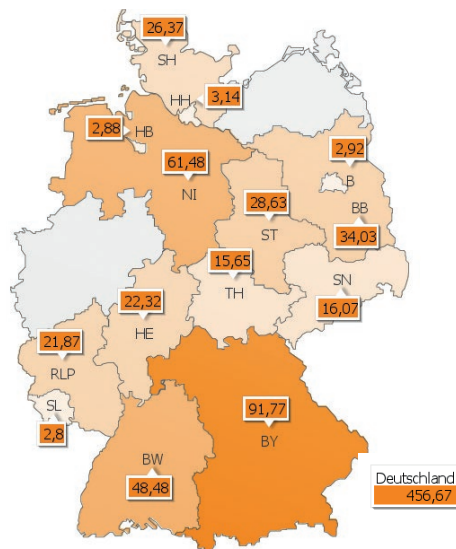


Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien (in Mrd. kWh)

	1990	2011	2012	2013	2014	2015
BW	7,84	41,46	46,82	47,55	47,77	48,48
BY	16,91	80,12	85,51	88,66	87,42	91,77
BE	0,63	2,55	2,81	2,97	2,84	2,92
BB	0,27	33,36	32,82	32,46	32,35	34,03
HB	0,68	2,19	2,31	2,58	3,15	2,88
HH	0,54	3,07	3,19	2,72	3,12	3,14
HE	1,66	19,16	19,77	20,55	20,54	22,32
MV	0,44	13,92	16,7	18,63	20,65	—
NI	3,34	47,21	54,4	54,34	54,59	61,48
NW	4,64	45,13	49,8	49,67	49,31	—
RP	1,41	17,28	18,78	20,53	19,85	21,87
SL	0,94	2,3	2,34	2,5	2,81	2,8
SN	0,31	13,29	13,83	14,87	14,85	16,07
ST	0,21	23,44	24,22	25,87	26,17	28,63
SH	0,51	17,34	19,37	19,88	21,24	26,37
TH	0,54	14,17	14,54	15,79	14,89	15,65
DE	54,44	406,39	384,73	416,39	421,95	456,67

Quelle: LAK 2018

Primärenergieverbrauch Erneuerbare Energien 2015 (in Mrd. kWh)



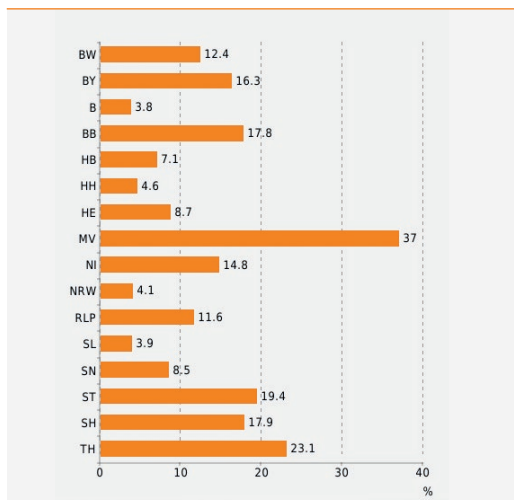
Quelle: LAK 2018

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (in %)

	1990	2011	2012	2013	2014	2015
BW	2	10,4	12,1	11,8	12,4	12,3
BY	3,4	14,2	15,5	15,9	16,3	17,1
BE	0,6	3,3	3,6	3,7	3,8	4,0
BB	0,1	17,7	17,6	17,6	17,8	18,6
HB	1,5	5	5,2	5,9	7,1	6,5
HH	0,8	4,6	4,7	4,1	4,6	4,4
HE	0,6	7,8	8,3	8,6	8,7	9,2
MV	0,6	27	30,6	33,2	37	—
NI	0,8	12,6	14,7	14,6	14,8	16,8
NW	0,4	3,8	4,3	4,3	4,1	—
RP	0,9	9,8	10,7	11,3	11,6	12,4
SL	1,2	3,2	3,2	3,3	3,9	4,1
SN	0,1	7,8	8	8,4	8,5	9,4
ST	0,1	16,4	16,9	18,1	19,4	20,5
SH	0,3	14,5	16,3	16,1	17,9	22,8
TH	0,6	21,5	21,7	23,1	23,1	24,1
DE	1,3	10,8	10,3	10,8	11,5	12,4

Quelle: LAK 2018

Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2014 (in %)



Quelle: LAK 2018

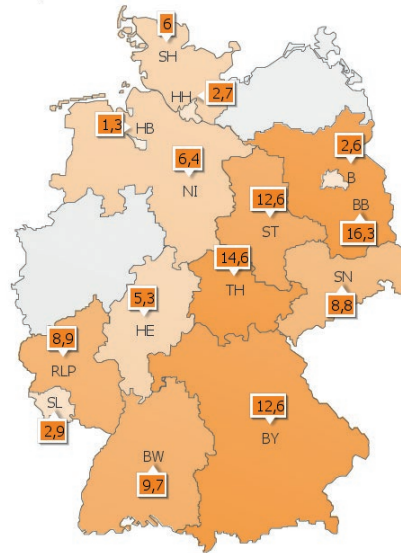


Beitrag Erneuerbarer Energien zum Endenergieverbrauch (in Mio. kWh)

	2003	2011	2012	2013	2014	2015
BW	11.322	19.610	19.457	20.513	19.737	20.143
BY	16.937	33.522	37.088	38.294	34.547	36.407
BE	38	1.023	1.234	1.268	1.037	1.032
BB	2.681	10.743	10.682	11.366	9.339	9.709
HB	399	372	301	287	573	346
HH	247	871	945	876	897	865
HE	5.312	9.834	9.598	10.173	9.016	9.488
MV	536	2.715	2.712	2.736	2.733	—
NI	k.A.	13.611	13.005	12.826	11.526	12.055
NW	3.874	17.739	17.295	18.131	16.423	—
RP	1.168	8.671	8.712	9.042	8.145	8.612
SL	72	1.341	1.136	1.184	1.238	1.309
SN	504	5.779	5.952	6.213	5.688	6.166
ST	k.A.	7.705	7.656	7.972	7.238	7.498
SH	1.143	3.309	3.374	3.315	3.064	3.244
TH	4.777	5.813	5.622	6.428	5.924	6.011

Quelle: LAK 2018

Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) 2015 (in %)



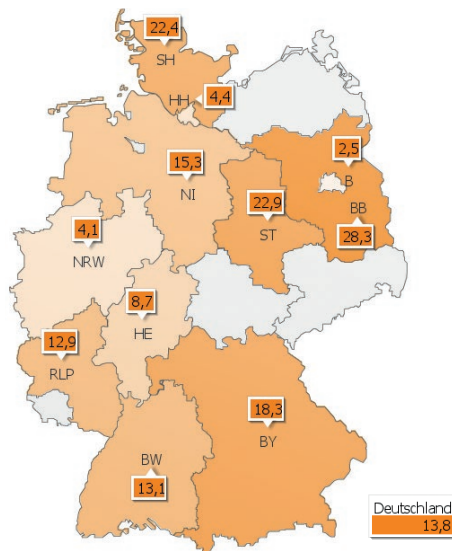
Quelle: LAK 2018

Anteil Erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch (in %)

	2005	2011	2012	2013	2014	2015
BW	6,9	11,4	12,5	12,6	13,1	13
BY	8,6	15,4	17,7	18,2	18,3	19
BE	1,2	2,1	2,3	2,5	2,5	—
BB	9,4	26,2	26,8	28,2	28,3	—
HB	2,1	3,4	3,5	—	—	—
HH	2,4	3,9	4	3,9	4,4	—
HE	4,3	8,1	8,3	8,7	8,7	9,4
MV	—	—	—	—	—	—
NI	—	13,1	14,7	14,8	15,3	17,8
NW	2,1	3,8	3,8	3,8	4,1	—
RP	4,2	11,1	12,2	12,9	12,9	14,3
SL	1,5	3,1	3,1	—	—	—
SN	3,6	10	10,2	10,6	—	—
ST	7,9	20,6	20,8	21,9	22,9	25,7
SH	8,1	17,4	19,2	19,2	22,4	29,5
TH	12,4	17,1	16,9	18	—	—
DE	6,7	11,4	12,1	12,4	13,8	14,6

Quelle: LAK 2015

Anteil Erneuerbarer am Brutto-Endenergieverbrauch 2014 (in %)



Quelle: LAK 2018



Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

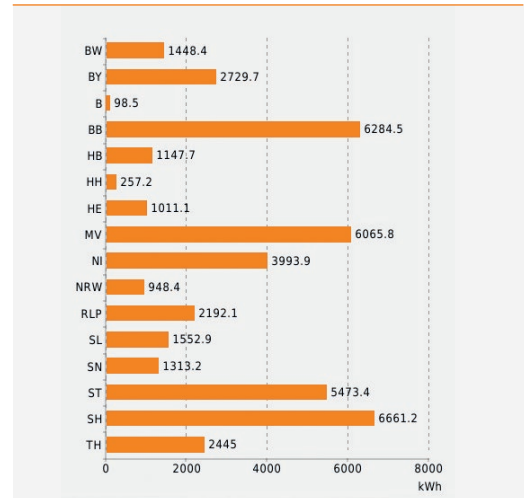
(in Mio. kWh)

	2003	2012	2013	2014	2015	2016
BW	5.193	13.868	14.715	14.800	14.953	15.863
BY	13.963	30.370	31.634	31.930	34.110	35.297
BE	85	252	276	311	351	352
BB	2.916	12.725	13.214	14.421	16.165	15.678
HB	136	601	753	793	853	779
HH	166	399	375	494	535	466
HE	1.123	4.337	4.821	5.286	6.262	6.282
MV	1.541	6.092	6.817	7.788	9.776	9.770
NI	6.772	23.281	24.248	26.156	31.628	31.734
NW	5.800	14.131	15.171	16.009	17.269	16.967
RP	1.604	5.916	6.836	7.390	8.942	8.913
SL	344	785	875	1.016	1.185	1.548
SN	1.214	4.400	4.730	5.039	5.699	5.360
ST	2.368	9.983	10.320	10.998	12.944	12.240
SH	3.198	10.220	10.653	12.337	17.844	19.197
TH	1.117	3.888	4.386	4.636	5.352	5.277
DE	45.589	143.393	152.353	162.539	188.801	189.669

Quelle: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien pro Kopf

2016 (in kWh)



Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch und an der Bruttostromerzeugung

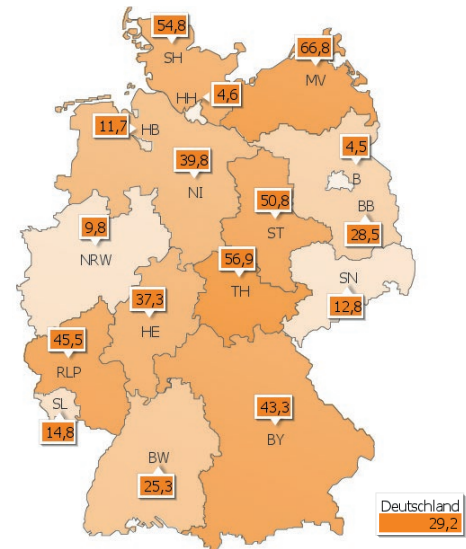
(in %)

	Bruttostromverbrauch			Bruttostromerzeugung		
	2013	2014	2015	2014	2015	2016
BW	19,1	20	19,9	24,3	23,3	25,3
BY	37,1	38,4	40,3	36,2	39,6	43,3
BE	1,9	2,2	2,5	4	4,7	4,5
BB	62,2	64,9	72,1	26,5	29,1	28,5
HB	13,1	14,1	16,3	11,4	11,8	11,7
HH	2,8	3,7	3,9	12	6,3	4,6
HE	12,5	14,2	16,7	40,3	39,3	37,3
MV	98,1	112	—	63,3	70,2	66,8
NI	40,9	45,6	55,4	36	40,1	39,8
NW	10,6	10,5	—	9,1	10,4	9,8
RP	23,1	25,6	30,7	41,3	45,4	45,5
SL	8,6	10,2	13,1	10	11,1	14,8
SN	18	19,1	21,5	11,8	13,5	12,8
ST	57,1	62,2	71,9	48,3	53,9	50,8
SH	64,2	77,8	113,7	43	53	54,8
TH	28,9	30,1	34,2	54,9	58,6	56,9
DE	25,2	27,4	31,5	25,9	29,1	29,2

Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung

2016 (in %)



Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Fernwärme Erneuerbare Energien

(in Mio. kWh)

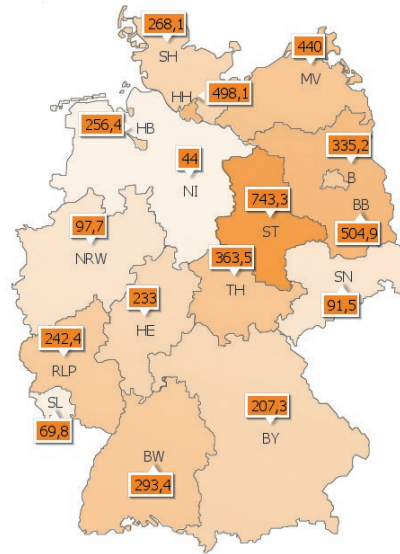
	2003	2011	2012	2013	2014	2015
BW	1.232	1.776	2.784	3.113	3.144	3.201
BY	1.342	1.831	2.075	2.455	2.631	3.099
BE	290	981	999	1.172	1.163	1.216
BB	38	778	1.089	1.085	1.241	—
HB	187	351	404	263	170	205
HH	732	770	817	899	878	950
HE	419	1.130	1.106	1.244	1.420	1.673
MV	198	616	417	466	704	—
NI	k.A.	736	735	811	344	755
NW	593	1.429	1.605	1.740	1.724	—
RP	28	831	924	960	973	966
SL	—	64	62	60	69	68
SN	16	139	183	300	371	420
ST	108	1.280	1.200	1.442	1.662	1.900
SH	222	573	703	720	759	849
TH	204	747	909	895	784	859

Quelle: LAK 2018

Fernwärme aus Erneuerbaren Energien

pro Kopf

2014 (in kWh)



Quellen: LAK 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Fernwärmeerzeugung

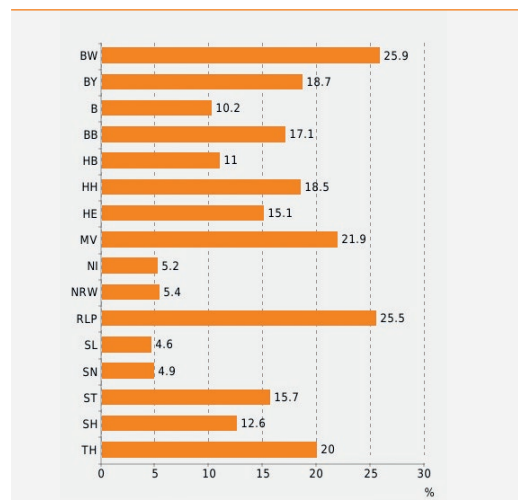
(in %)

	2005	2011	2012	2013	2014	2015
BW	8,7	14	20,1	21,1	25,9	24,6
BY	10,1	13,3	14,4	15,9	18,7	20,6
BE	k.A.	8,0	8,1	9,1	10,2	9,9
BB	0,6	9,7	13,4	14,7	17,1	—
HB	12,8	23,2	25	15,7	11	13,6
HH	13,4	14,1	14,6	16,4	18,5	18,6
HE	4,7	11,3	10,4	11,8	15,1	16,7
MV	5,9	18,9	12,6	13,6	21,9	—
NI	k.A.	9,7	9,5	10,4	5,2	10,8
NW	2,5	4,2	4,7	5,2	5,4	—
RP	0,5	20,4	20,9	22	25,5	24,3
SL	0	4,8	5	3,8	4,6	4,4
SN	0,1	1,8	2,2	3,4	4,9	5,4
ST	1,1	12,6	12	14,3	15,7	18,7
SH	3,4	9,3	10,6	10,7	12,6	13,4
TH	4,9	18,2	20,3	19,7	20	21,5

Quelle: LAK 2018

Anteil der Erneuerbaren Energien an der Fernwärmeerzeugung

2014 (in %)



Quelle: LAK 2018



Windenergie

Stromerzeugung aus Windenergie

Die Windenergie hat gemeinsam mit der Solarenergie die größten Potenziale in Deutschland, diese werden daher der zukünftige Hauptträger eines klimaschonenden Energiesystems. 2016 wurden schon mehr als 12 Prozent der gesamten deutschen Stromerzeugung durch Windenergie bereitgestellt. Dieser Anteil wird und muss auch in den kommenden Jahren noch deutlich wachsen. Den größten Beitrag zu diesem Ergebnis lieferte Niedersachsen, das mit 19,3 Mrd. kWh eine deutliche Spitzenposition vor den folgenden, allerdings auch sehr viel kleineren Bundesländern Schleswig-Holstein (knapp 15 Mrd. kWh) und Brandenburg (knapp 9 Mrd. kWh). Diese drei Länder stehen für mehr als die Hälfte der gesamten deutschen Windstromerzeugung von knapp 80 Mrd. kWh in 2016 – wobei die Windenergie in ganz Deutschland immer stärker genutzt wird.

Beim Windstrom-Anteil an der gesamten Stromerzeugung sind Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern mit Werten von jeweils knapp über 40 Prozent an der Spitze. Den dritthöchsten Wind-Anteil an der Stromerzeugung weist Sachsen-Anhalt mit 28,3 Prozent (2016) auf.

Installierte Leistung Windenergie

Hinsichtlich der installierten Leistung bleibt Niedersachsen das Windenergieland Nummer eins. Das zweitgrößte Bundesland hat nicht nur ausreichend Fläche, sondern auch sehr gute Windstandorte. Mit über 10.400 MW Leistung 2017 liegt Niedersachsen deutlich vor den folgenden Ländern Brandenburg und Schleswig-Holstein, die jeweils knapp 6.800 MW Windleistung aufweisen.

Relativ zur Landesfläche steht jedoch ein Bundesland ganz oben, in dem man aufgrund der starken Verdichtung kaum mit viel Windenergie gerechnet hätte: Mit fast 450 kW Windleistung pro km² Landesfläche zeigt der Stadtstaat Bremen, dass es auch in urbanen Räumen durchaus Platz für die

Windenergienutzung gibt. Dieser hohe Wert liegt auch daran, dass die Bremer Windenergieanlagen nach denen im Saarland die höchste Leistung haben: Im Schnitt kann jede Bremer Anlage 2,2 MW leisten, und damit beispielsweise deutlich mehr als die oft älteren und kleineren Windenergieanlagen in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Den größten Sprung durch neu installierte Windenergieanlagen hat 2017 Niedersachsen machen können und so seine Führungsposition noch ausgebaut. Mit netto über 1.200 MW neuer Windleistung gab es dort rund 50 Prozent mehr Zuwachs wie im zweitplatzierten Nordrhein-Westfalen. Hohe Ausbautzahlen wiesen 2017 auch Brandenburg, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg auf. Die enorme technische Weiterentwicklung bei der Windenergie lässt sich dabei an den durchschnittlichen Leistungen der einzelnen Anlagen ablesen: hatten neue Anlagen noch 2010 durchschnittlich eine Leistung von 2,2 MW, lag dieser Wert im letzten Jahr bei 2,9 MW. Die leistungsfähigsten Anlagen wurden dabei in Baden-Württemberg mit durchschnittlich 3,1 MW errichtet. Bremen kommt hierbei zwar sogar noch auf einen höheren Wert, dies resultiert aber nur aus der Installation eines Offshore-Prototypens auf dem Gebiet des Stadtstaates.

Anzahl Windenergieanlagen

Analog zur höchsten Leistung sind in Niedersachsen auch die meisten Windenergieanlagen installiert. Knapp 6.300 Anlagen stehen im Nordwesten der Republik, und damit knapp doppelt so viele wie in Brandenburg, Nordrhein-Westfalen oder Schleswig-Holstein. Gemessen an der Landesfläche stehen die Anlagen jedoch insbesondere in Bremen und Schleswig-Holstein deutlich dichter. Niedersachsen belegt hier nach Sachsen-Anhalt – beide mit großem Abstand – den vierten Rang. Dies zeigt auch das verbleibende Ausbaupotenzial im Norden wie aber auch insbesondere im Süden des Landes, wo die Anlagendichte nur einen Bruchteil der Werte der Nordländer erreicht.



Stromerzeugung aus Windenergie

(in Mio. kWh)

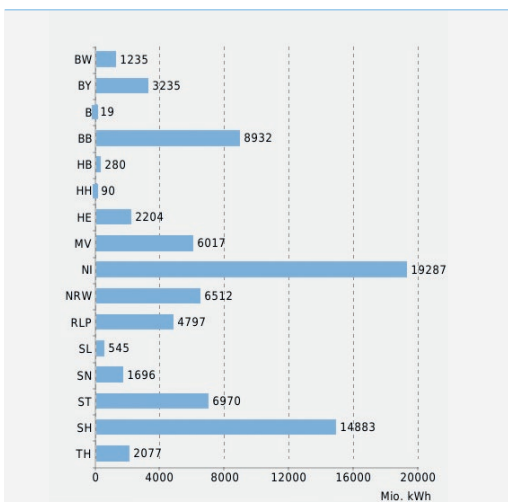
	2004	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BW	307	545	541	589	666	667	679	831	1235
BY	232	557	601	789	1123	1348	1803	2784	3235
BE	0	5	5	6	5	5	6	12	19
BB	3085	6061	6215	7772	7506	7494	7962	9476	8932
HB	50	155	164	252	256	261	290	335	280
HH	47	48	60	82	82	75	84	107	90
HE	482	664	648	883	1028	1226	1429	2105	2204
MV	1704	2421	2518	3195	3406	3688	4400	6109	6017
NI	7101	9850	9503	11831	12619	12918	14001	19166	19287
NW	2552	4134	3851	4874	4586	4929	5342	6801	6512
RP	968	1670	1729	2237	2659	3042	3522	5036	4797
SL	57	182	181	225	268	282	368	490	545
SN	1133	1363	1336	1653	1716	1559	1577	1939	1696
ST	2285	4818	4846	5834	6238	5992	6115	7784	6970
SH	3967	4986	4901	5470	6612	6682	8172	13669	14883
TH	738	1103	1034	1438	1417	1496	1621	2183	2077
DE	26019	39382	38371	49280	50984	51819	57026	72340	79924

Der Gesamtwert für Deutschland stammt aus einer anderen Quelle (AGEE-Stat) und kann sich daher leicht von der Summe der Bundesländer-Werte unterscheiden.

Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Stromerzeugung aus Windenergie

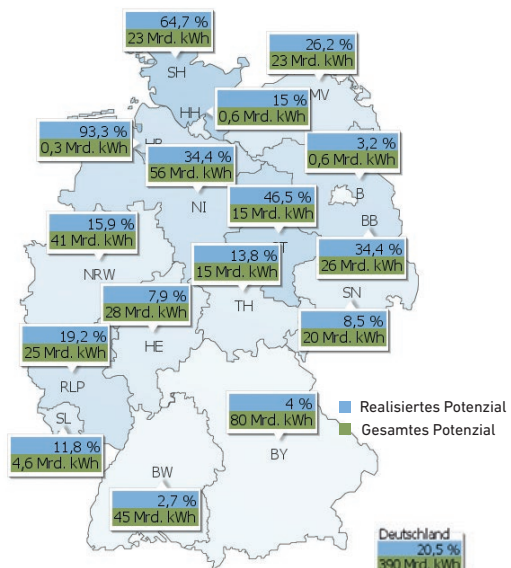
2016 (in Mio. kWh)



Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Realisiertes und gesamtes Potenzial Stromerzeugung aus Windenergie

2016 (in % bzw. Mrd. kWh)



Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018, Fraunhofer IWES/BWE 2011



Anteil Windstromerzeugung

(in %)

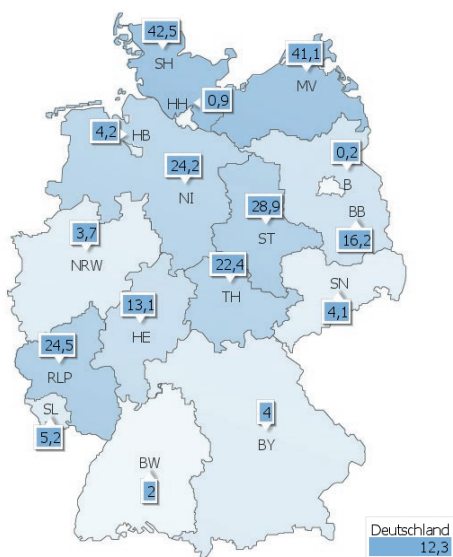
	an der Bruttostromerzeugung		
	2004	2015	2016
BW	0,4	1,3	2
BY	0,3	3,2	4
BE	0	0,2	0,2
BB	6,8	17,1	16,2
HB	0,7	4,6	4,2
HH	2,3	1,3	0,9
HE	1,4	13,2	13,1
MV	24,7	43,9	41,1
NI	10,7	24,3	24,2
NW	1,4	4,1	3,7
RP	9,1	25,6	24,5
SL	0,5	4,6	5,2
SN	3,1	4,6	4,1
ST	13,8	32,4	28,9
SH	11	40,6	42,5
TH	12,6	23,9	22,4
DE	4,2	11,2	12,3

	an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung		
	2004	2015	2016
BW	5	5,6	7,8
BY	1,5	8,2	9,2
BE	0	3,4	5,4
BB	73,7	58,6	57
HB	33,3	39,3	35,9
HH	28,1	19,9	19,3
HE	34,6	33,6	35,1
MV	83,9	62,5	61,6
NI	80,3	60,6	60,8
NW	31,8	39,4	38,4
RP	44,5	56,3	53,8
SL	15,7	41,4	35,2
SN	63,1	34	31,6
ST	85,2	60,1	56,9
SH	95,7	76,6	77,5
TH	48,2	40,8	39,4
DE	45,5	38,3	42,1

Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil der Windstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

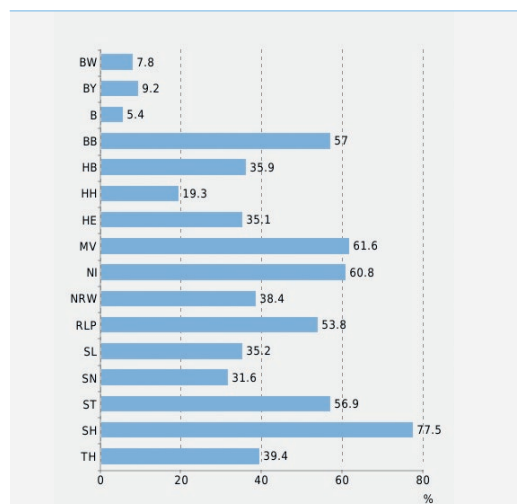
2016 (in %)



Quelle: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil Windenergie an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2016 (in %)



Quelle: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Installierte Leistung Windenergie

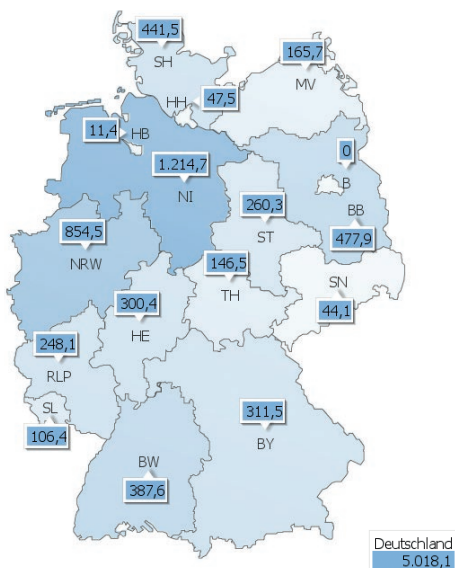
(in MW)

	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BW	61	404	422	452	467	486	505	527	589	735	1.070	1.458
BY	68	387	411	467	521	684	872	1.125	1.459	1.821	2.113	2.424
BE	0	0	2	2	2	2	2	2	4	9	12	12
BB	442	3.359	3.767	4.170	4.401	4.601	4.848	5.088	5.410	5.832	6.298	6.776
HB	13	72	88	95	121	141	151	158	166	174	177	188
HH	24	34	34	46	51	53	53	55	57	63	64	112
HE	212	476	509	534	588	687	797	972	1.080	1.280	1.575	1.875
MV	456	1.327	1.431	1.498	1.549	1.627	1.934	2.336	2.626	2.843	3.056	3.221
NI	1.759	5.647	6.028	6.407	6.664	7.039	7.315	7.664	8.087	8.453	9.228	10.443
NW	644	2.558	2.677	2.832	2.928	3.071	3.199	3.434	3.681	4.048	4.602	5.456
RP	251	1.122	1.207	1.301	1.421	1.663	1.922	2.278	2.699	2.908	3.117	3.365
SL	13	69	77	83	111	127	129	159	234	298	338	445
SN	300	808	851	901	943	976	1.005	1.039	1.097	1.161	1.179	1.223
ST	494	2.786	3.014	3.354	3.509	3.642	3.837	4.040	4.324	4.592	4.855	5.115
SH	1.178	2.522	2.694	2.859	3.015	3.271	3.538	3.877	4.884	5.732	6.295	6.736
TH	181	677	692	717	754	801	900	1.003	1.225	1.297	1.430	1.577
DE	6.095	22.247	23.903	25.777	27.190	29.060	31.315	34.660	37.620	41.247	45.409	50.427

Quellen: BNetzA 2018, BNetzA 2017, DEWI 2012, DEWI 2011, DEWI 2010, DEWI 2009, DEWI 2008, DEWI 2001

Neu installierte Leistung Windenergie (netto)

2017 (in MW)

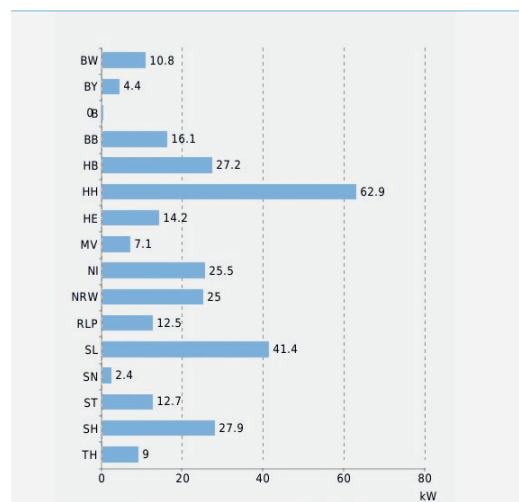


Quelle: BNetzA 2018

Neu installierte Leistung Windenergie pro km²

(netto)

2017 (in kW)



Quellen: BNetzA 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

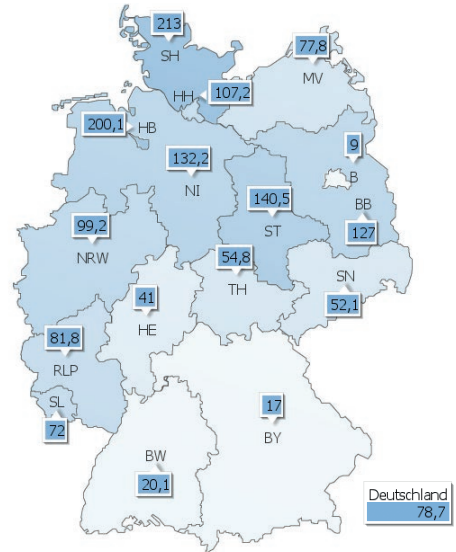


Anzahl Windenergieanlagen

	2000	2014	2015	2016	2017
BW	98	416	472	595	720
BY	113	832	977	1089	1201
BE	0	2	5	8	8
BB	617	3295	3452	3627	3767
HB	27	78	81	82	84
HH	44	68	70	65	81
HE	356	583	659	762	865
MV	703	1612	1689	1759	1807
NI	2572	5630	5736	5940	6293
NW	1192	2757	2904	3094	3384
RP	374	1399	1475	1545	1625
SL	21	112	135	150	185
SN	413	912	943	949	962
ST	551	2607	2705	2795	2873
SH	2056	2827	3098	3273	3366
TH	222	765	791	840	888
DE	9359	23895	25192	26573	28109

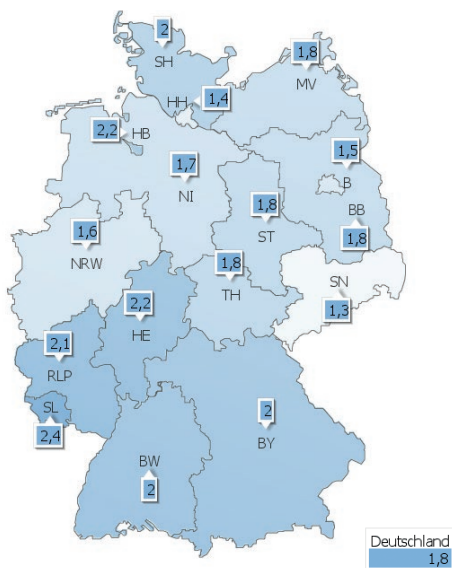
Quellen: BNetzA 2018, BNetzA 2017, DEWI 2001

Windenergieanlagen pro 1.000 km² Landesfläche 2017



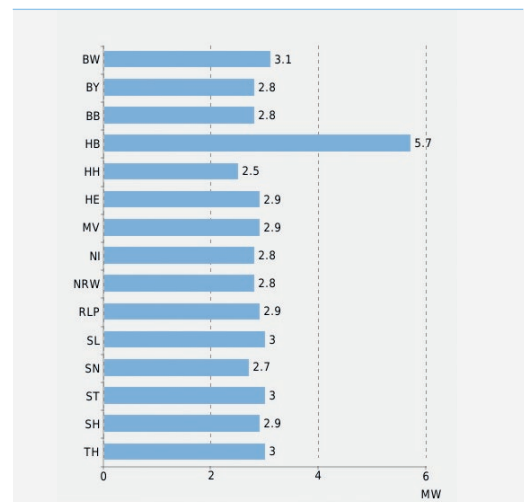
Anmerkung: In den Stadtstaaten ist die Anzahl der Windenergieanlagen kleiner als die hier angegebene Dichte, da die Fläche dieser Länder kleiner als der Bezugswert 1000 km² ist. Die tatsächliche Anzahl der Windenergieanlagen in den Bundesländern kann nebenstehender Tabelle entnommen werden. Quellen: BNetzA 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Durchschnittliche Leistung aller Windenergieanlagen 2017 (in MW)



Quelle: BNetzA 2018

Durchschnittliche Leistung der neu installierten Windenergieanlagen 2017 (in MW)



Anmerkung: Der hohe Durchschnitt in Bremen resultiert aus der Installation einer Offshore-Testanlage mit sehr großer Leistung bei insgesamt nur zwei neuen Anlagen 2017. Quelle: BNetzA 2018



Solarenergie

Installierte Leistung Photovoltaik

Gemessen an der bislang installierten Leistung ist vor allem der südlichere Teil Deutschlands Solarengieland. Bayern und Baden-Württemberg erreichen mit rund 11.900 bzw. ca. 5.500 MW Solarleistung die höchsten Werte unter den Bundesländern. Zwar sind im Süden teilweise durchaus etwas bessere Solarstrahlungswerte vorhanden, die Solarenergienutzung lohnt sich allerdings auch im Norden, wie die Entwicklung der vergangenen Jahre zeigt. Das bisherige Ungleichgewicht resultiert vor allem daraus, dass in den 2000er-Jahren die Solaranlagen noch deutlich kapitalintensiver waren und so die wirtschaftsstarke Regionen auch stärker auf diese Technologie gesetzt haben. Inzwischen folgen aber auf den Plätzen mit Nordrhein-Westfalen, dass vor allem mit seinen vielen Dachflächen Potenzial bietet, Niedersachsen und Brandenburg einige deutlich nördlicher gelegene Länder.

Das Photovoltaik längst nicht mehr nur ein Thema für den Süden ist, zeigt auch die neu installierte Solar-Leistung des Jahres 2017: Zwar kann Bayern hier weiterhin den deutlich höchsten Wert vorweisen, gemessen an der Landesfläche liegt Bayern allerdings nur auf Rang sechs, führend waren im letzten Jahr Berlin, das Saarland und Mecklenburg-Vorpommern. Gemessen am möglichen Potenzial bleibt in allen Ländern aber noch ein erheblicher Raum für den weiteren Ausbau der Photovoltaik.

Stromerzeugung aus Photovoltaik

Durch die höchsten Zahlen bei der installierten Leistung wird in Bayern und Baden-Württemberg auch die klar größte Menge an Solarstrom erzeugt. Mit 10,8 bzw. 4,7 Mrd. kWh Sonnenstrom (2016) produzieren die Südländer über 40 Prozent des Solarstroms in Deutschland – dieser Anteil wird aber immer kleiner, andere Länder tragen

immer stärker zur deutschen Solarstromerzeugung bei.

Insgesamt wurden 2016 in Deutschland 5,9 Prozent der gesamten Stromerzeugung durch Solarenergie produziert. Die größten Anteile im Ländervergleich erreichten Bayern und Thüringen, die mit 13,2 bzw. 11,6 Prozent jeweils zweistellige Anteile erreichten. Knapp darunter liegen Hessen, Rheinland-Pfalz und Mecklenburg-Vorpommern.

Kollektorfläche Solarthermie.

Nicht nur im Strombereich, sondern auch für die Wärmeerzeugung wird in Bayern und Baden-Württemberg am stärksten auf die Energie aus der Sonne gesetzt. Die Südländer vereinen mit 6,3 bzw. 3,8 Millionen Quadratmeter rund die Hälfte der insgesamt installierten Kollektorfläche auf sich. In Nordrhein-Westfalen wird ein Wert von über 2 Millionen Quadratmetern erreicht, auch Niedersachsen und Hessen erreichen siebenstellige Zahlen. Gemessen an der Landesfläche setzen die Hamburger sehr stark auf solare Wärme, es folgen Baden-Württemberg und das Saarland. Trotz (zu) langsam fortschreitender Solarthermienutzung ist das Potenzial bei weitem noch nicht ausgeschöpft: Selbst in Bayern sind noch über 95 Prozent der möglichen Solarwärmeerzeugung ungenutzt, in den meisten anderen Ländern sind die Werte noch deutlich geringer.

Wärmeerzeugung aus Solarthermie

Bayern und Baden-Württemberg produzieren auch die meiste Solarwärme, sie vereinen mehr als die Hälfte der gesamt erzeugten Kilowattstunden auf sich. Allein Bayern ist mit über 2,7 Mrd. kWh für etwa ein Drittel der solarthermischen Wärmeerzeugung 2017 verantwortlich. Größere Solarwärmemengen weisen zudem Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Hessen auf.



Installierte Leistung Photovoltaik

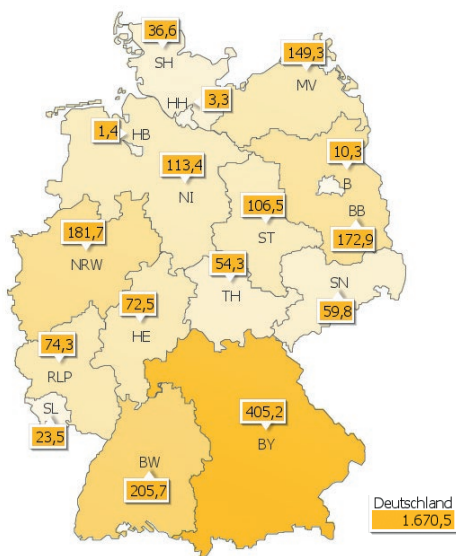
(in MWp)

	2001	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BW	23	1.245	1.772	2.972	3.812	4.467	4.831	5.000	5.169	5.311	5.516
BY	48	2.359	3.955	6.506	8.251	9.765	10.826	11.073	11.249	11.489	11.895
BE	4	11	19	29	41	55	70	79	84	87	97
BB	2	72	219	652	1.635	2.605	2.715	2.800	3.006	3.206	3.379
HB	1	4	5	15	26	33	35	39	40	41	43
HH	2	7	9	14	19	27	35	37	37	39	42
HE	7	350	549	887	1.198	1.519	1.721	1.781	1.820	1.870	1.942
MV	2	48	88	269	539	990	1.211	1.290	1.382	1.518	1.667
NI	7	352	709	1.512	2.286	3.042	3.405	3.491	3.544	3.624	3.737
NW	17	617	1.046	1.968	2.819	3.615	4.102	4.228	4.323	4.465	4.647
RP	4	332	504	860	1.168	1.537	1.795	1.866	1.923	2.024	2.098
SL	2	67	100	162	222	313	384	408	414	426	450
SN	2	168	288	541	902	1.350	1.460	1.497	1.607	1.680	1.740
ST	1	94	181	460	908	1.481	1.609	1.725	1.944	2.133	2.239
SH	3	159	310	710	990	1.255	1.470	1.492	1.501	1.533	1.570
TH	2	95	159	334	556	922	1.039	1.095	1.180	1.270	1.324
DE	125	5.979	9.914	18.006	25.916	34.077	36.710	37.900	39.224	40.716	42.386

Anmerkung: Vereinzelt führen die unterschiedlichen Quellen und die Datenqualität zu einer Abnahme der installierten Leistung zwischen zwei Jahren.
 Quellen: BNetzA, 2018, BNetzA 2017, BNetzA 2013, BNetzA 2012, BNetzA 2011, BNetzA 2010, VDEW 2003

Neu installierte Leistung Photovoltaik

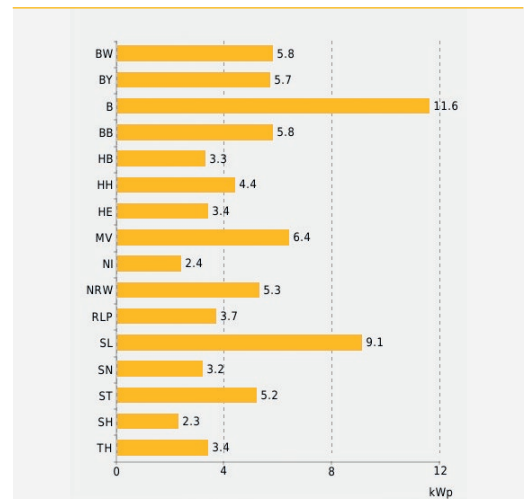
2017 (in MWp)



Quelle: BNetzA 2018

Neu installierte PV-Leistung pro km²

2017 (in kWp)



Quelle: BNetzA 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018



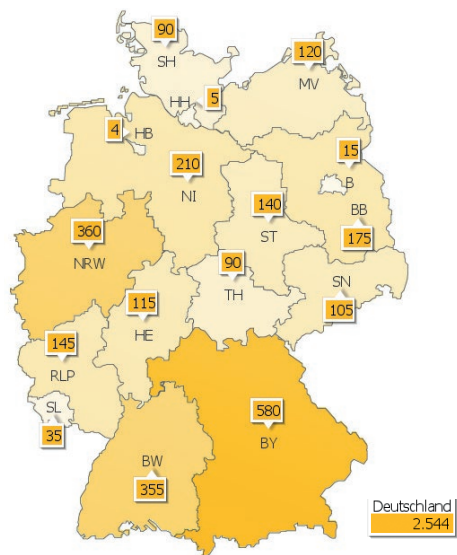
Stromeinspeisung Photovoltaik

(in Mio. kWh)

	2004	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BW	134	951	1.370	2.085	3.320	4.032	4.028	4.648	4.863	4.719
BY	225	1.808	2.555	4.451	7.101	8.530	9.043	10.382	11.026	10.765
BE	2	—	—	19	37	48	48	58	67	66
BB	3	61	107	288	766	1.629	2.272	2.657	2.905	2.866
HB	1	2	3	7	13	20	23	29	30	31
HH	2	4	6	9	13	21	25	28	28	27
HE	33	244	353	614	974	1.262	1.394	1.520	1.631	1.591
MV	4	28	52	113	268	480	853	1.083	1.217	1.268
NI	24	241	358	835	1.511	2.523	2.579	2.811	2.959	2.957
NW	63	376	628	1.153	2.200	2.746	3.121	3.486	3.762	3.643
RP	18	219	358	603	941	1.206	1.418	1.615	1.760	1.725
SL	4	47	69	114	180	248	281	338	377	361
SN	7	111	197	337	645	955	1.180	1.418	1.563	1.463
ST	4	60	110	245	529	950	1.311	1.608	1.817	1.880
SH	6	119	190	441	741	1.044	1.248	1.341	1.290	1.293
TH	4	55	91	175	344	535	752	954	1.068	1.078
DE	557	4.420	6.583	11.729	19.599	26.380	31.010	36.056	38.726	38.098

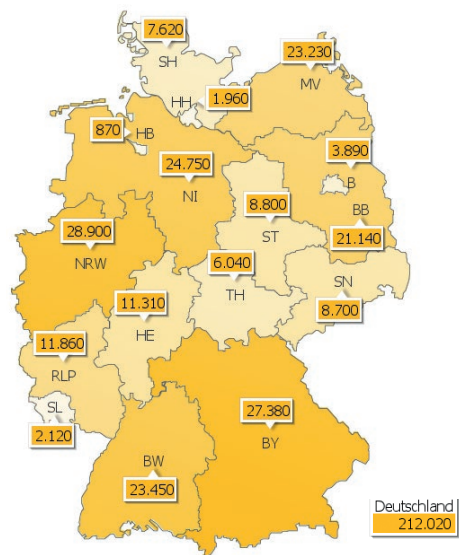
Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Eigenverbrauchte Strommenge Photovoltaik 2015 (in Mio. kWh)



Quelle: ZSW 2018

Technisches Potenzial Photovoltaik (in Mio. kWh/a)



Quelle: EuPD 2008



Anteil der Solarstromerzeugung

(in %)

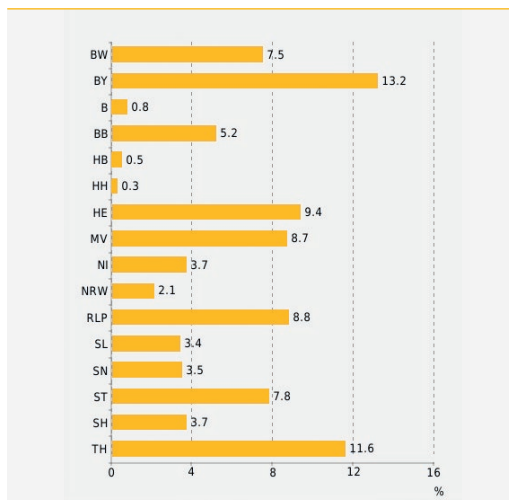
an der Bruttostromerzeugung			
	2004	2015	2016
BW	0,19	7,6	7,5
BY	0,28	12,8	13,2
BE	0,02	0,9	0,8
BB	0,01	5,2	5,2
HB	0,01	0,4	0,5
HH	0,1	0,3	0,3
HE	0,1	10,2	9,4
MV	0,06	8,7	8,7
NI	0,04	3,8	3,7
NW	0,03	2,3	2,1
RP	0,17	8,9	8,8
SL	0,04	3,5	3,4
SN	0,02	3,7	3,5
ST	0,02	7,6	7,8
SH	0,02	3,8	3,7
TH	0,07	11,7	11,6
DE	0,09	6	5,9

an der gesamten erneuerbaren Stromerzeugung			
	2004	2015	2016
BW	2,2	32,5	29,7
BY	1,5	32,3	30,5
BE	2,1	19,1	18,7
BB	0,1	18	18,3
HB	0,7	3,5	4
HH	1,2	5,2	5,8
HE	2,4	26	25,3
MV	0,2	12,4	13
NI	0,3	9,4	9,3
NW	0,8	21,8	21,5
RP	0,8	19,7	19,4
SL	1,1	31,8	23,3
SN	0,4	27,4	27,3
ST	0,1	14	15,4
SH	0,1	7,2	6,7
TH	0,3	20	20,4
DE	1	20,5	20,1

Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil der Photovoltaikstromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

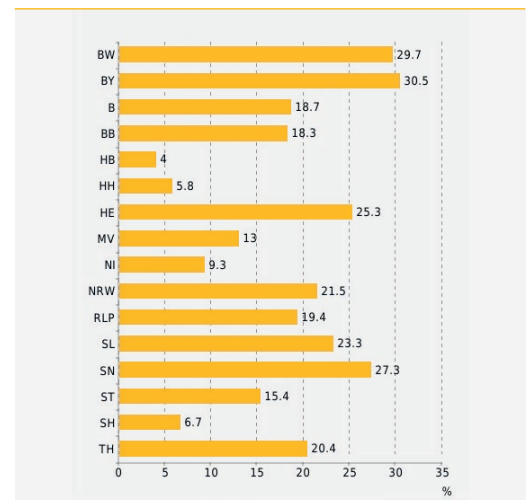
2016 (in %)



Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil Solarstrom an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2016 (in %)



Quellen: LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Solarthermie Kollektorfläche

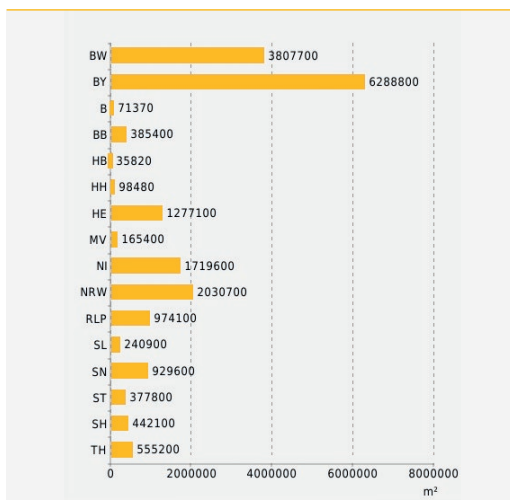
(in m²)

	2004	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BW	1.197.400	2.929.900	3.147.400	3.332.000	3.491.000	3.640.500	3.747.200	3.807.700
BY	2.452.100	5.070.000	5.401.200	5.667.400	5.889.400	6.068.100	6.212.100	6.288.800
BE	19.950	58.470	62.320	65.000	67.550	69.290	70.820	71.370
BB	132.300	297.200	318.200	335.300	351.000	364.600	377.800	385.400
HB	9.560	28.330	30.330	31.950	33.170	34.800	35.420	35.820
HH	27.300	81.500	86.530	90.450	93.890	95.840	97.550	98.480
HE	359.700	1.012.500	1.087.300	1.146.900	1.195.000	1.231.000	1.260.100	1.277.100
MV	47.650	122.400	132.000	141.600	149.900	156.800	162.300	165.400
NI	475.800	1.384.700	1.475.700	1.552.000	1.614.100	1.662.400	1.69.930	1.719.600
NW	473.300	1.536.600	1.648.000	1.761.900	1.855.700	1.936.200	1.997.700	2.030.700
RP	273.800	776.400	831.500	877.100	913.200	940.500	961.800	974.100
SL	69.720	187.400	202.400	215.500	225.200	232.000	237.900	240.900
SN	307.700	712.200	766.400	812.500	853.500	886.000	913.200	929.600
ST	95.020	283.300	306.300	326.300	343.500	358.600	370.600	377.800
SH	89.550	349.700	373.900	395.500	412.500	425.600	435.800	442.100
TH	120.100	403.500	439.500	470.700	498.300	522.900	542.500	555.200
DE	6.151.000	15.234.000	16.309.000	17.222.000	17.987.000	18.625.000	19.122.000	19.400.000

Anmerkung: 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.
Quellen: AGEE-Stat 2018, BSW 2018

Solarthermie Kollektorfläche

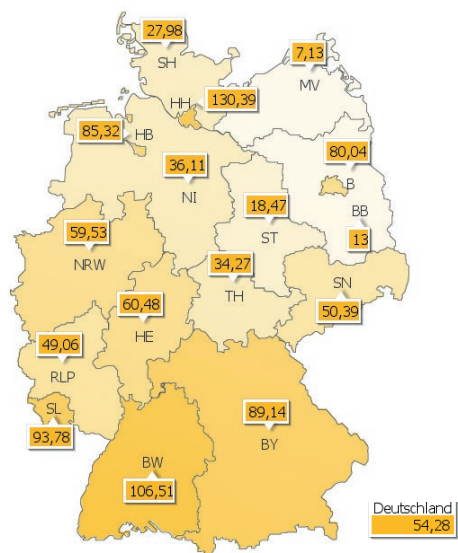
2017 (in m²)



Solarthermie Kollektorfläche

pro km² Landesfläche

2017 (in m²)



Quellen: AGEE-Stat 2018, BSW 2018

Quellen: AGEE-Stat 2018, BSW 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018



Solarthermie-Wärmeerzeugung

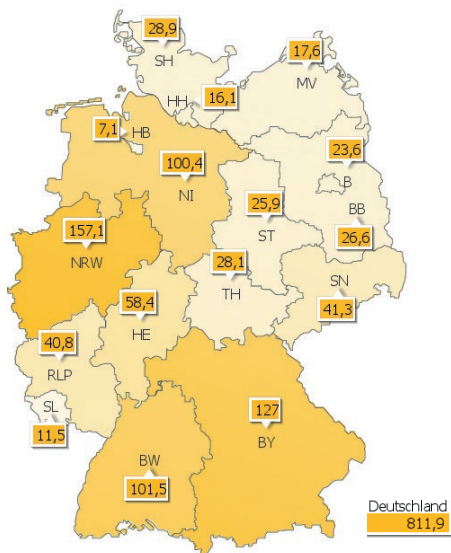
(in Mio. kWh/a)

	2004	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BW	570	1.330	1.400	1.430	1.541	1.651	1.660	1.700
BY	1.020	2.110	2.260	2.230	2.390	2.540	2.660	2.710
BE	10	30	30	30	30	25	25	25
BB	60	120	125	125	136	140	140	145
HB	4	10	10	10	14	18	15	15
HH	9	30	30	30	30	35	35	35
HE	150	420	450	450	480	510	495	505
MV	20	50	43	58	63	60	60	65
NI	242	540	560	570	610	650	620	635
NW	210	630	680	680	730	750	755	775
RP	130	330	360	360	380	391	390	395
SL	30	75	80	85	78	90	95	100
SN	150	270	300	290	320	349	350	360
ST	45	110	120	120	130	139	135	140
SH	40	140	150	150	160	170	160	160
TH	55	160	180	181	200	210	200	210
DE	2.563	6.442	6.696	6.767	7.287	7.806	7.801	7.971

Anmerkung: Für die Werte der beiden aktuellsten Jahre: Abschätzung des ZSW Baden-Württemberg nach Bundesdaten (BMU-/BMWi-Angaben) und Entwicklung der MAP-geförderten Solarthermieanlagen sowie FFU 2007.
 Quellen: AGEE-Stat 2018, BSW 2018, LAK 2018, ffu 2007

Solarthermisch nutzbare Dachflächenpotenziale

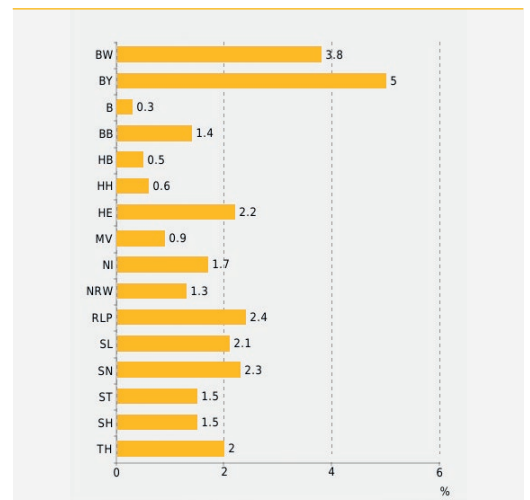
(in Mio. m²)



Quelle: Kaltschmitt/Wiese 1993

Realisiertes Potenzial Dachflächen-Nutzung für Solarthermie

2017 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, BSW 2018, Kaltschmitt/Wiese 1993



Bioenergie

Stromerzeugung aus Biomasse

Den meisten Strom aus Biomasse erzeugen die großen und agrarwirtschaftlich geprägten Länder Niedersachsen und Bayern. Niedersachsen führt dabei mit über 9,2 Mrd. kWh Biomassestrom im Jahr 2016 vor Bayern (8,7 Mrd. kWh). Mit etwas Abstand folgt danach Nordrhein-Westfalen mit rund 5,9 Mrd. kWh. Den größten Beitrag zur Stromerzeugung liefert die Biomasse in Thüringen mit mehr einem Anteil von 20,4 Prozent, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern mit genau 17 Prozent. Die meiste Biomasse-Leistung ist in Bayern und Niedersachsen installiert, gemessen an der verfügbaren Wald- und Landwirtschaftsfläche erreichen jedoch die Stadtstaaten die höchsten Werte, gefolgt von Niedersachsen und Schleswig-Holstein.

Biogas

Die meisten Biogasanlagen kann mit über 3.200 Anlagen (2017) Bayern verbuchen. In Niedersachsen finden sich die zweitmeisten Anlagen, die Anzahl ist mit rund 2.700 aber deutlich kleiner. Allerdings ist die durchschnittliche Leistung hier sehr viel höher, weshalb das Land im Nordwesten mit knapp 1.200 MW(e) bei der Biogas-Leistung führend ist. Die größten Anlagen stehen allerdings durchschnittlich allerdings in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. Bei der Stromerzeugung aus Biogas führt mit Niedersachsen entsprechend auch das Land mit der größten Leistung, über 7,5 Mrd. kWh wurden hier 2016 produziert. Auf den Plätzen folgen Bayern und Nordrhein-Westfalen. In Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen und wiederum Niedersachsen werden die höchsten Anteile von Biogas an der gesamten Stromerzeugung erzielt, der höchste Wert sind dabei 14,1 Prozent.

Pelletheizungen

Mit über 2.400 Mio. kWh wird mehr als ein Drittel der deutschen Wärmeerzeugung 2017 aus Pellets

in Bayern generiert. In Baden-Württemberg als zweitplatziertem Land ist die entsprechende Wärmeerzeugung nur etwas mehr als halb so hoch.

Neben den beiden Südländern wird diese Form der Holzenergie besonders stark in Nordrhein-Westfalen und in den walddreichen Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz genutzt. Gemessen an der jeweiligen Wohnfläche ist zudem im Saarland relativ viel Pellet-Leistung installiert.

Biokraftstoffe

Das Zentrum der deutschen Biokraftstoffproduktion ist Sachsen-Anhalt: Mit einer Produktionskapazität von 475.000 m³ Bioethanol 2016 ist das Land hierbei klarer Spitzenreiter, und auch große Biodieselanlagen sind dort vorhanden. Bei der Biodieselproduktion weisen allerdings Brandenburg und Hamburg noch etwas größere Kapazitäten auf. Insgesamt ist die Biodieselproduktion in Deutschland relativ verteilt, hier gibt es in fast allen Ländern mindestens eine Anlage. Die Bioethanolproduktion verteilt sich in den letzten Jahren stabil auf sieben Anlagen – davon drei in Sachsen-Anhalt –, zuvor waren aber auch schon einmal deutlich mehr Anlagen existent.

Die besten Ausgangsbedingungen – wenn auch rückläufig – zum Verbrauch von Bioethanol hat Niedersachsen, hier waren 2017 75 Tankstellen mit entsprechendem Angebot vorhanden. Aber auch in Bayern, Hessen und Nordrhein-Westfalen gibt es relativ viele Bioethanoltankstellen. Die Tankstellendichte mit Bioethanolangebot relativ zur Landesfläche ist in den Stadtstaaten sowie Niedersachsen und Hessen am höchsten. Das Tank-Angebot für 100 prozentiges Biogas ist in den letzten Jahren rückläufig, die meisten entsprechenden Möglichkeiten (19) gab es 2017 noch in Bayern, die sich aber natürlich sehr im größten Bundesland verteilen – gemessen an der Fläche ist das Saarland vor Hamburg führend.



Stromerzeugung aus Biomasse

(in Mio. kWh)

	2004	2013	2014	2015	2016
BW	1.022	4.207	4.466	4.760	4.857
BY	1.864	7.781	8.105	8.704	8.726
BE	93	223	247	273	267
BB	985	3.256	3.617	3.617	3.715
HB	79	398	374	374	432
HH	63	213	317	335	283
HE	333	1.683	1.915	1.974	1.994
MV	—	2.220	2.255	2.398	2.480
NI	1.278	8.314	8.956	9.107	9.217
NW	2.873	5.955	6.013	5.785	5.885
RP	272	1.021	1.098	1.135	1.238
SL	230	185	200	221	226
SN	297	1.593	1.763	1.873	1.846
ST	284	2.843	3.102	3.175	3.223
SH	96	2.650	2.756	2.815	2.947
TH	621	1.832	1.864	1.881	1.889
DE	8.497	43.737	46.530	48.556	49.128

Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Installierte Leistung Biomasse (ohne Abfall)

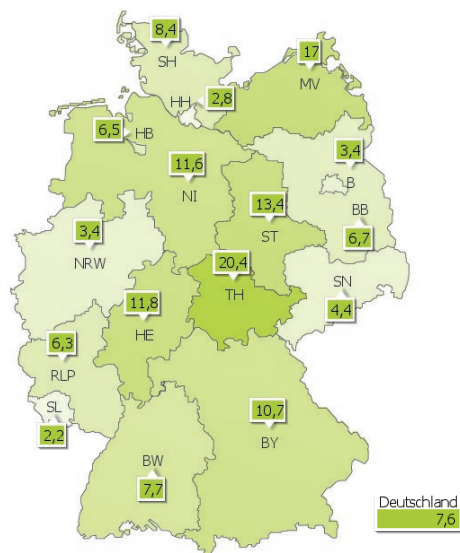
(in MW(El))

	2001	2014	2015	2016	2017
BW	45,2	681	805	827	849
BY	105	1.407	1.445	1.499	1.597
BE	0	43	45	45	45
BB	52,8	425	425	427	432
HB	5,9	7	7	12	12
HH	0	44	44	44	44
HE	25,7	238	242	246	255
MV	33,9	352	342	343	351
NI	58,5	1.327	1.365	1.420	1.502
NW	85,4	736	734	750	786
RP	10,2	167	169	173	174
SL	5,3	19	19	19	19
SN	24,6	290	294	297	301
ST	27,6	416	421	424	431
SH	43,6	401	431	458	497
TH	19,8	250	250	252	255
DE	500	6.804	7.039	7.238	7.550

Quellen: AGEE-Stat 2018, BNetzA 2018, VDEW 2003

Anteil der Biomasse-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

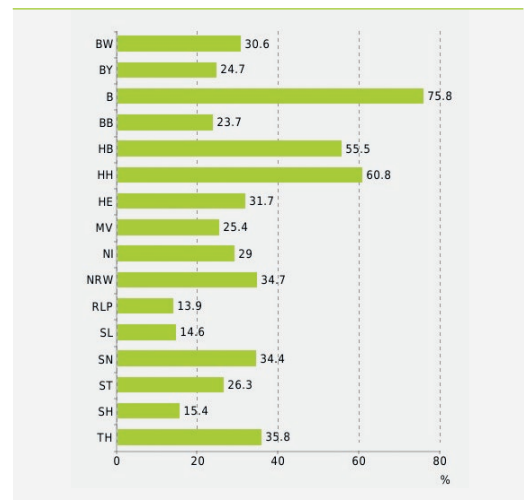
2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil Biomasse an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Stromerzeugung aus Biogas

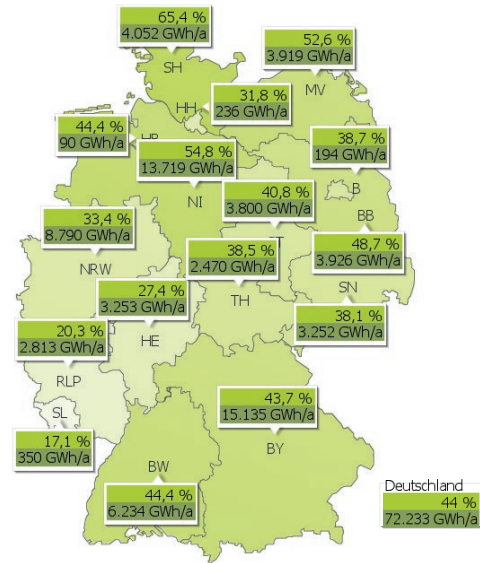
(in Mio. kWh)

	2010	2014	2015	2016
BW	1.380	2.530	2.760	2.770
BY	3.200	6.060	6.430	6.620
BE	3	60	80	75
BB	840	1.650	1.760	1.910
HB	7	45	45	40
HH	7	70	85	75
HE	320	800	870	890
MV	1.020	1.910	2.050	2.060
NI	3.450	7.120	7.400	7.520
NW	1.120	2.640	2.950	2.940
RP	280	520	570	570
SL	20	50	60	60
SN	540	1.060	1.160	1.240
ST	670	1.420	1.520	1.550
SH	1.150	2.520	2.600	2.650
TH	480	890	940	950
DE	14.454	29.341	31.280	31.750

Die Daten der einzelnen Jahre und Länder sind nur eingeschränkt vergleichbar und zudem als Mindestwerte zu verstehen.
 Quellen: AGEE-Stat 2018, DBFZ 2017, DBFZ 2015, DBFZ 2014, DBFZ 2013

Realisiertes und absolutes Potenzial Biogas-Stromerzeugung

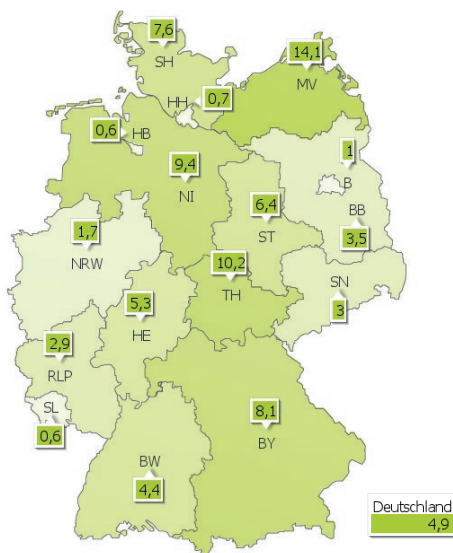
2016 (in % bzw. Mio. kWh/a)



Quellen: AGEE-Stat 2018, DBFZ 2017, IE 2007, ffu 2007

Anteil Biogas-Stromerzeugung an der Bruttostromerzeugung

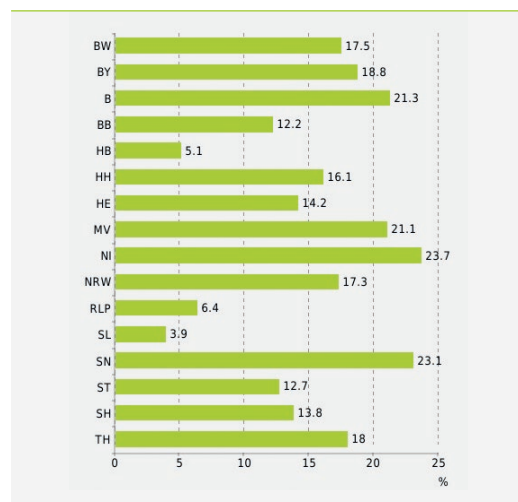
2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, DBFZ 2017, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil Biogas-Stromerzeugung an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, DBFZ 2017, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Installierte Leistung (el) Biogas

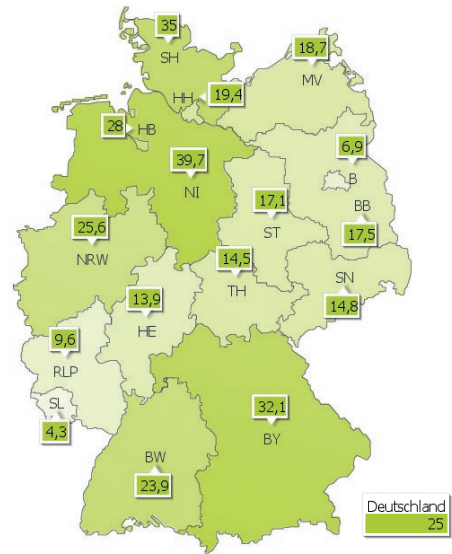
(in MW(El))

	2005	2014	2015	2016	2017
BW	75,1	319,2	366,85	387,12	410,78
BY	123	790	1.001,72	1.053,89	1.151,3
BE	0	0	0,26	0,26	0,26
BB	27,3	—	249,19	252,74	257,52
HB	0	0	3,34	3,34	3,34
HH	1	1	3,43	3,43	3,43
HE	14	68	118,83	122,87	131,59
MV	23,9	—	267,86	269,19	277,26
NI	250	885	1.052,21	1.101,53	1.183,83
NW	57,9	275	402,92	417,88	452,76
RP	18	—	74,17	78,31	81,01
SL	1,3	3,8	4,61	4,76	4,62
SN	27,9	96,6	1.46,57	148,66	151,26
ST	16	—	208,42	211,07	218,46
SH	12	319,4	352,86	381,37	417,73
TH	17,3	121,9	126,22	128,13	129,84
DE	664,7	—	4.379,44	45.64,54	4.874,99

Die Daten der einzelnen Jahre und Länder sind nur eingeschränkt vergleichbar und zudem als Mindestwerte zu verstehen.
 Quellen: AGEE-Stat 2018, DBFZ 2017, DBFZ 2015, DBFZ 2014, DBFZ 2013

Installierte Leistung (el) Biogas

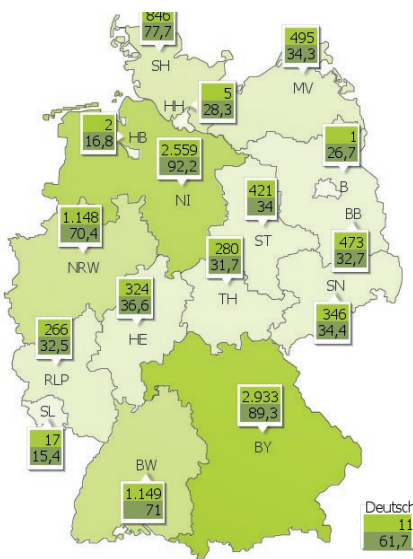
pro km² Landwirtschaftsfläche
 2016 (in kW (el))



Quellen: DBFZ 2017, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Anzahl und Dichte (pro 1.000 km² Landwirtschaftsfläche) von Biogasanlagen

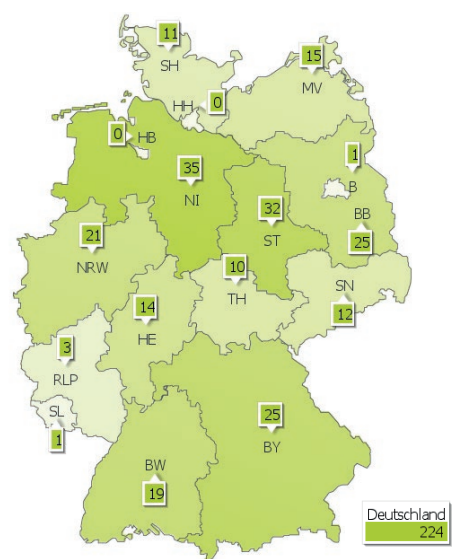
2016



Quelle: DBFZ 2017

Anzahl Biomethanaufbereitungsanlagen

2017



Quelle: BnetZA 2018



Leistung Holzheizkraftwerke

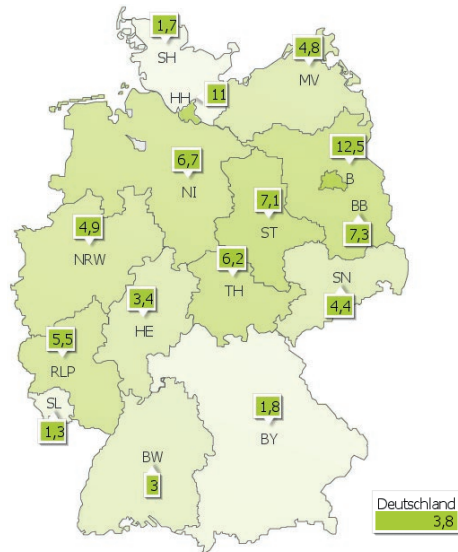
(in MW)

	2008	2011	2012	2013	2014
BW	119	144	173	178	172
BY	177	196	237	248	244
BE	20	20	20	20	25
BB	117	163	150	178	168
HB	0	0	0	0	0
HH	22	22	22	22	22
HE	39	71	77	86	88
MV	45	52	58	50	48
NI	100	121	141	141	161
NW	164	190	214	217	212
RP	57	69	93	105	88
SL	3	4	7	7	4
SN	67	89	93	95	92
ST	35	39	133	81	78
SH	11	11	11	12	10
TH	61	69	119	84	80
DE	1.040	1.260	1.548	1.524	1.491

Exklusive Holzgas.

Quellen: DBFZ 2015, DBFZ 2014, DBFZ 2013, DBFZ 2012, DBFZ 2009

Durchschnittliche Leistung der Holz(heiz)kraftwerke (exkl. Holzgas) 2014 (in MW)



Quellen: DBFZ 2015

Leistung Klär- und Deponiegas-BHKW

(in MW)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BW	35	39	41	35	42	41	41	42
BY	43	40	35	34	34	34	36	37
BE	0	0	0	0	0	0	0	0
BB	34	33	33	33	34	42	39	38
HB	2	2	2	2	2	4	4	4
HH	0	0	5	0	0	0	0	0
HE	35	29	34	29	33	45	44	44
MV	14	14	14	14	14	11	11	11
NI	34	35	36	30	36	32	33	33
NW	83	77	75	71	103	114	119	122
RP	11	11	11	11	11	11	11	11
SL	1	0	0	0	0	0	9	0
SN	16	13	13	13	12	12	11	11
ST	26	16	16	16	16	18	18	18
SH	19	18	11	14	13	13	13	13
TH	6	6	6	6	8	8	8	8
DE	—	—	—	450	456	428	431	437

Quellen: Bnetza 2018, BDEW 2017, BDEW 2016, BDEW 2015, BDEW 2014



Pelletheizungen Wärmeezeugung

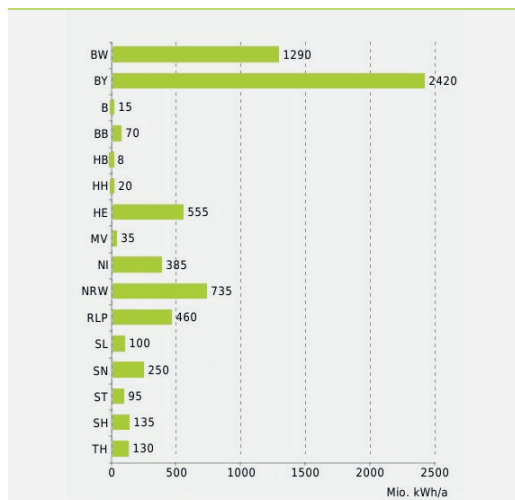
(in Mio. kWh/a)

	2004	2014	2015	2016	2017
BW	105	1.050	1.150	1.230	1.290
BY	395	2.130	2.270	2.350	2.420
BE	1	15	15	15	15
BB	6	50	60	65	70
HB	0	7	7	8	8
HH	1	15	15	20	20
HE	30	475	515	535	555
MV	2	30	30	35	35
NI	25	335	360	375	385
NW	35	630	680	710	735
RP	25	400	425	445	460
SL	4	85	90	95	100
SN	10	185	215	230	250
ST	3	65	75	85	95
SH	9	115	125	135	135
TH	5	90	105	120	130
DE	655	5.670	6.150	6.450	6.710

Anmerkung: Abschätzung des ZSW Baden-Württemberg auf Basis von Daten des Deutschen Pelletinstitutes (DEPI) sowie des Biomasseatlases. Quellen: DEPI 2017, eclareon 2018a

Pelletheizungen Wärmeezeugung

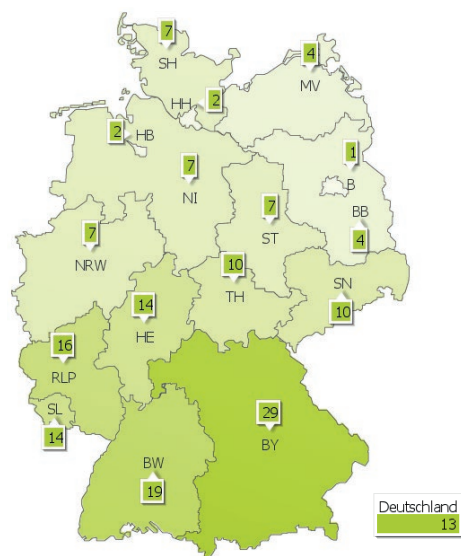
2017



Quellen: DEPI 2017, eclareon 2018a

Leistung Pelletheizungen pro km² Wohnfläche

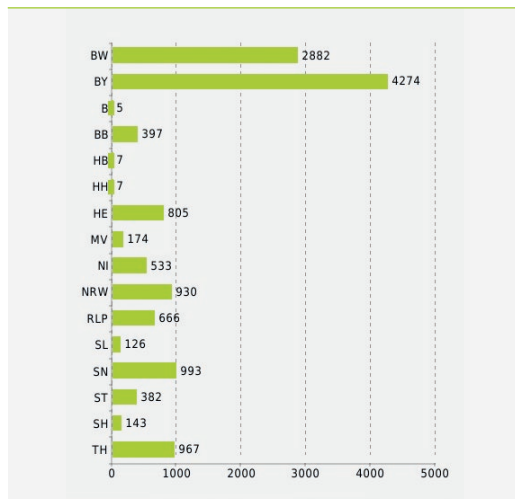
2016 (in kW)



Quellen: DEPI 2017, eclareon 2018a, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Anzahl der durch das MAP geförderten Biomasseanlagen

2017



Quelle: BAFA 2018



Herstellungskapazität Biodiesel

(in t/a)

	2013	2014	2015	2016
BW	100.000	100.000	10.000	100.000
BY	75.000	75.000	75.000	75.000
BE	0	0	0	0
BB	690.000	580.000	580.000	580.000
HB	0	0	0	0
HH	580.000	580.000	580.000	580.000
HE	335.000	335.000	335.000	350.000
MV	206.000	316.000	316.000	316.000
NI	250.000	250.000	250.000	270.000
NW	565.000	565.000	565.000	627.000
RP	275.000	275.000	275.000	275.000
SL	0	0	0	0
SN	52.000	52.000	52.000	82.000
ST	523.000	523.000	521.000	510.000
SH	150.000	150.000	150.000	250.000
TH	59.000	59.000	49.000	59.000
DE	3.862.000	3.860.000	3.848.000	—

Herstellungskapazität Bioethanol

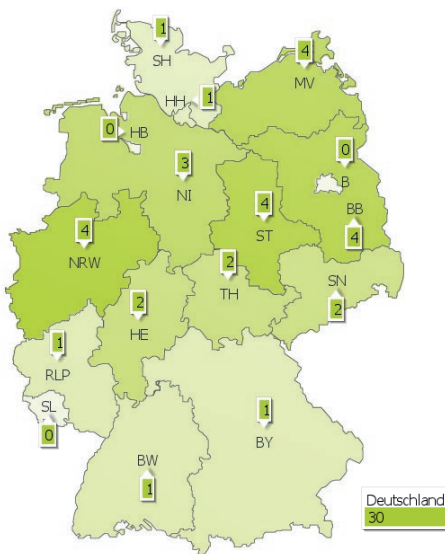
(in m³/a)

	2013	2014	2015	2016
BW	0	0	0	0
BY	1.000	1.000	1.000	1.000
BE	0	0	0	0
BB	300.000	170.000	170.000	170.000
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	100.000	0	0	0
NW	0	0	0	0
RP	0	0	0	0
SL	0	0	0	0
SN	8.000	8.000	8.000	8.000
ST	485.000	475.000	475.000	475.000
SH	0	0	0	0
TH	0	0	0	0
DE	949.000	709.000	709.000	709.000

Quellen: BDBe 2017, UFOP 2017, UFOP 2016, UFOP 2015, UFOP 2014

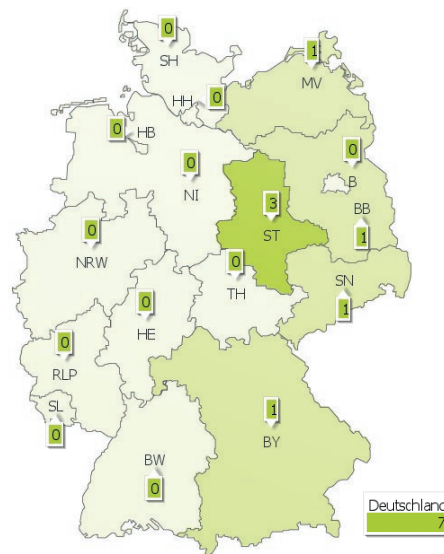
Anzahl Biodieselanlagen

2015



Anzahl Bioethanolanlagen

2016



Quelle: UFOP 2016

Quelle: BDBe 2017



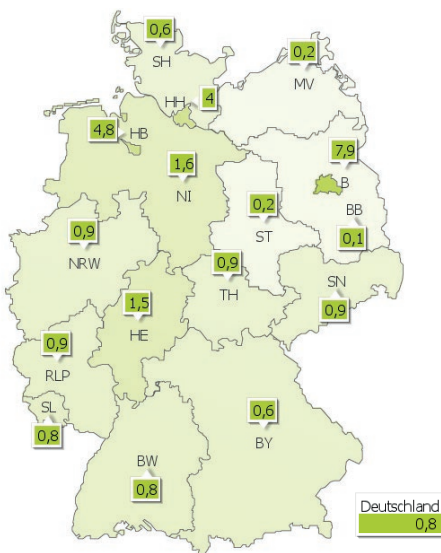
Tankstellen für Biokraftstoffe

Bioethanoltankstellen				
	2013	2014	2015	2016
BW	34	31	28	22
BY	42	37	33	30
BE	7	7	7	6
BB	3	3	2	2
HB	2	2	2	2
HH	5	5	5	5
HE	35	34	34	29
MV	6	5	5	4
NI	81	75	67	66
NW	37	36	33	33
RP	17	17	16	7
SL	3	2	2	1
SN	22	22	18	18
ST	8	8	6	4
SH	16	14	14	11
TH	14	14	11	12
DE	332	312	283	252

Biogastankstellen (100% Biogas)			
	2014	2016	2017
	15	17	17
	23	23	19
	2	1	1
	13	11	4
	0	0	0
	1	1	1
	2	2	3
	14	8	14
	21	22	12
	38	33	14
	12	16	15
	10	8	6
	8	5	1
	14	8	7
	3	4	3
	6	4	1
	182	163	118

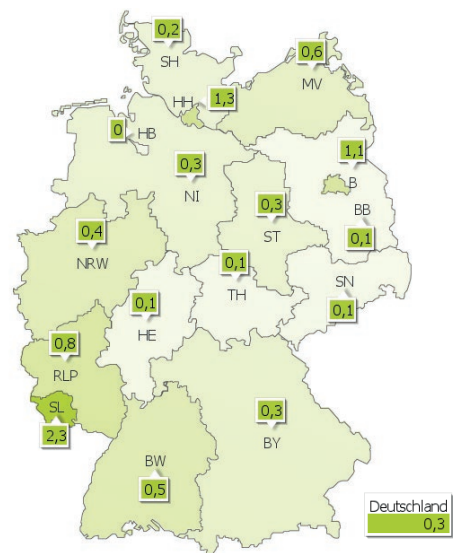
Quellen: BDBe 2016, BDBe 2015, BDBe 2014, BDBe 2014, gibgas.de 2014, Zukunft Erdgas 2017, Zukunft Erdgas 2016

Bioethanol-Tankstellen pro 1.000 km² Landesfläche 2017



Quellen: BDBe 2017, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Biogastankstellen (100% Biogas) pro 1.000 km² Landesfläche 2017



Quellen: Zukunft Erdgas 2017, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018



Wasserkraft

Stromerzeugung

Die Erzeugung von Wasserkraft hängt stark von den geographischen Potenzialen ab, konkret: Es müssen Gefälle vorhanden sein. In Deutschland sind diese vor allem im Alpenvorland und in einigen Mittelgebirgen gegeben. Aus diesem Grund konzentriert sich das Gros der Wasserkrafterzeugung auf wenige Bundesländer. Insbesondere Bayern kann hier besonders von seiner Lage profitieren, im Südosten wurden 2016 mit 12,1 Mrd. kWh wie schon in den Vorjahren klar mehr die Hälfte des gesamten deutschen Wasserkraftstroms erzeugt. Die Wasserkraft leistet damit dort etwa 15 Prozent der gesamten Stromerzeugung, das ist auch der höchste Anteil unter allen Ländern. Als weitere große Wasserkraftproduzenten sind insbesondere Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz zu nennen. Die Erzeugungsmengen von 4,9 bzw. 1,1 Mrd. kWh entsprechen 7,7 bzw. 5,4 Prozent der gesamten Stromerzeugung dieser Länder. In den meisten anderen Ländern ist der Wasserstromanteil nur sehr gering und erreicht maximal Werte um die 2 Prozent, oftmals steht aber sogar eine Null vor dem Komma. Das sich der Ausbau der Wasserkraft trotzdem trotz kleiner gesamter Erzeugungsmengen lohnen kann, zeigt das Beispiel Bremen: hier konnte durch ein einziges neues Wasserkraftwerk die entsprechende Stromerzeugung von Null auf 30-40 Mio. kWh jährlich gesteigert werden.

Auch die Daten zum technisch möglichen Potenzial zeigen, dass in den allermeisten Ländern die Möglichkeiten zur Wasserkraftnutzung noch lange nicht ausgeschöpft sind. Auch wenn die Aus-

baumöglichkeiten im Vergleich zur Wind- und Solarenergie begrenzt sind, kann ein weiteres Wachstum der stetig fließenden Wasserkraft einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten.

Installierte Leistung

Das die Nutzung der Wasserkraft selbst in Bayern mit seinen vielen Altanlagen noch Potenzial hat, zeigt ein Blick auf die installierte Leistung, welche auch in Bayern in gegenüber früheren Jahren noch leicht ausgebaut wurde. Von den deutschlandweit 5,6 GW installierter Leistung vereint der Freistaat im Südosten allein 2,7 GW auf sich. Alle Länder außer Berlin (und Hamburg nur in sehr geringem Maße) können dabei Wasserkraftkapazitäten vorweisen. Die höchsten Leistungszahlen neben Bayern analog zur Stromerzeugung Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz auf, aber auch Nordrhein-Westfalen verfügt über größere Wasserkraft-Kapazitäten. Der Großteil der Anlagen sind Altanlagen, das EEG hat jedoch neuen Schwung in die Nutzung der Wasserkraft gebracht. Vor allem in Ländern, die bisher kaum Wasserkraftanlagen installiert hatten, konnten neue Kapazitäten installiert werden. Insbesondere in den neuen Ländern, aber auch in Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen und Hessen gehen die heute installierten Wasserkraftkapazitäten alleine oder überwiegend auf das EEG zurück. In Bayern und Rheinland-Pfalz beträgt der Anteil von EEG-Anlagen an der gesamten Wasserkraftleistung dagegen nur um die 20 Prozent – was erneut die große Wasserkrafttradition dieser Länder verdeutlicht.



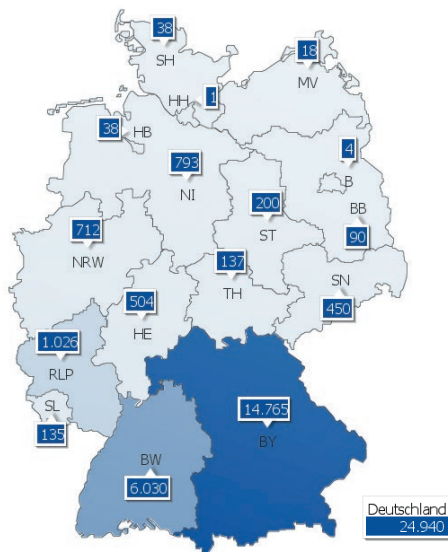
Stromerzeugung aus Wasserkraft

(in Mio. kWh)

	2008	2014	2015	2016
BW	4.691	4.803	4.300	4.850
BY	12.577	11.260	11.206	12.140
BE	0	0	0	0
BB	13	19	18	19
HB	0	40	33	37
HH	1	0	0	0
HE	448	296	415	316
MV	—	5	7	5
NI	290	237	241	266
NW	805	488	336	340
RP	1.132	1.066	922	1.063
SL	78	106	93	123
SN	261	195	236	266
ST	80	105	102	104
SH	8	5	8	7
TH	248	165	189	190
DE	20.443	19.587	18.977	20.546

Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

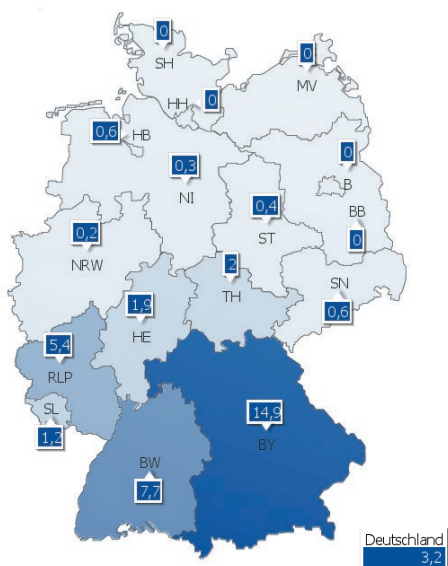
Verhältnis der Wasserkraft-Stromerzeugung zum technischen Potenzial 2016



Da die Potenzialgröße witterungsbereinigt errechnet wurde, ist es möglich, dass Bundesländer mit einer hohen Potenzialausnutzung in einzelnen Jahren Werte von über 100% erzielen können.

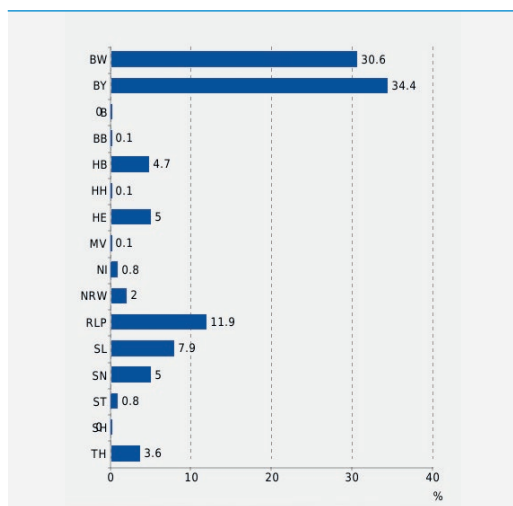
Quelle: Wagner 2008

Anteil Wasserkraft an der Bruttostromerzeugung 2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018

Anteil Wasserkraft an der EE-Stromerzeugung 2016 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, LAK 2018, Statistische Landesämter 2018



Installierte Leistung Wasserkraft

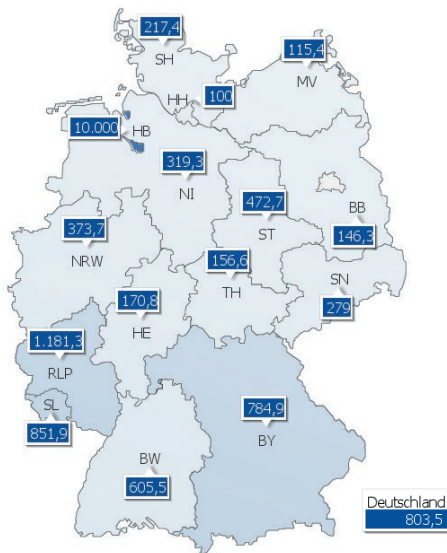
(in MW)

	davon EEG-fähig			
	2008	2013	2014	2015
BW	785	956	960	921
BY	2.422	2.660	2.661	2.693
BE	0	0	0	0
BB	4	5	6	6
HB	0	10	10	10
HH	0	0	0	0
HE	62	108	82	83
MV	3	3	3	3
NI	67	78	70	76
NW	189	202	202	148
RP	270	244	218	228
SL	33	24	24	23
SN	83	93	99	89
ST	28	25	26	26
SH	4	6	5	5
TH	47	37	32	31
DE	5.164	5.590	5.580	5.589

Quellen: AGEE-Stat 2018, BnetzA 2018, BNetzA 2017, BDEW 2017, BDEW 2016, BDEW 2015, BDEW 2010

Durchschnittliche Leistung der Wasserkraftanlagen

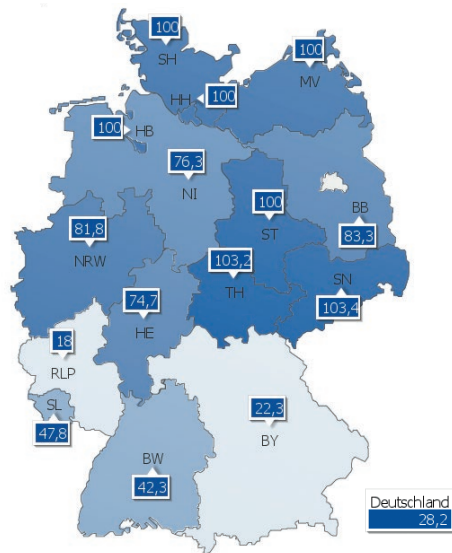
2015 (in kW)



Quelle: AGEE-Stat 2018, BNetzA 2018

Anteil EEG-förderte Leistung Wasserkraft

2015 (in %)



Quellen: AGEE-Stat 2018, BNetzA 2018



Geothermie

Tiefe Geothermie

Die Nutzung der Erdwärme zur Stromerzeugung steht auch 2018 noch relativ am Anfang, ein großflächiger Durchbruch lässt noch auf sich warten. Vor allem Bayern hat allerdings schon viele erfolgreiche Projekte in Betrieb, daneben kann auch Rheinland-Pfalz einige Geothermieanlagen mit Stromerzeugung sowie Baden-Württemberg ein entsprechendes Projekt aufweisen. Mit über 30 MW bereits installierter elektrischer Leistung ist Bayern aber der eindeutige Spitzenreiter. Rheinland-Pfalz verfügt über eine elektrische Geothermie-Leistung von rund 6 MW, Baden-Württemberg steuert zudem noch 0,4 MW bei (2018).

Auch bei der Nutzung der Wärme aus tiefen Erdschichten ist Bayern Primus, die dortigen Kraftwerke kommen auf eine installierte thermische Leistung von knapp 300 MW, das entspricht etwa 94 Prozent der insgesamt in Deutschland installierten Kapazität. Die thermische Nutzung ist im Gegensatz zur elektrischen aber immerhin schon etwas weiter verbreitet, hier gibt es auch in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz größere Projekte, zudem nutzen Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Hessen die tiefe Geothermie zur Wärmeerzeugung.

Oberflächennahe Erd- und Umweltwärme

Im Gegensatz zur tiefen Geothermie ist die Nutzung oberflächennaher Erdwärme bzw. von Umweltwärme sehr viel weiter verbreitet. Die Nut-

zung von Wärmepumpen ist ausgereift und wird insbesondere in Neubauten sehr häufig eingesetzt. Da Wärmepumpen stromgetrieben sind, stellen sie eine ideale Koppelung der Sektoren Strom und Wärme dar und können so notwendige Flexibilität für einen zunehmen durch Erneuerbare Energien geprägten Stromsektor bereitstellen.

Die Zahl der durch das Marktanreizprogramm (MAP) der Bundesregierung geförderten Wärmepumpen lag 2017 zwar etwas unter dem Vorjahr, aber fast doppelt so hoch wie noch 2015. Dabei ist zu bedenken, dass der Gesamtmarkt noch deutlich größer ist, da durch die technische Entwicklung viele Wärmepumpen aus Scheu vor den bürokratischen Hürden auch ohne Förderung verbaut werden. Während bei den Förderzahlen noch die Erdwärmepumpen überwiegen, sind am freien Markt vor allem Luftwärmepumpen erfolgreich. Die meisten geförderten Wärmepumpen wurden 2017 in Nordrhein-Westfalen verbaut, vor Bayern und Baden-Württemberg.

Hinsichtlich des Segmentes der Erdwärmepumpen belegen zwar auch Nordrhein-Westfalen und Bayern die ersten beiden Plätze, darauf folgt allerdings Sachsen. Auch gemessen an der Einwohnerzahl wird in Sachsen überdurchschnittlich stark auf MAP-geförderte Erdwärmepumpen gesetzt, der Freistaat wird dabei aber noch von Brandenburg überflügelt.



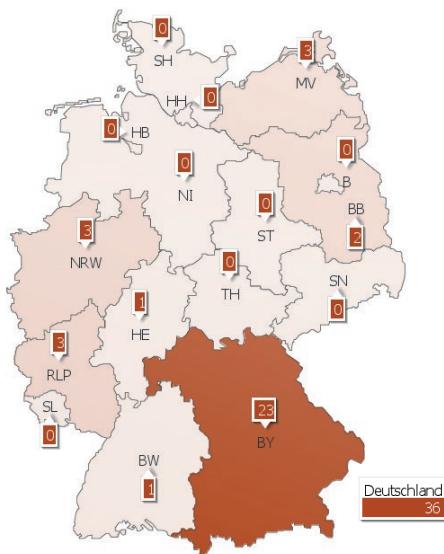
Installierte elektrische und thermische Leistung von tiefen Geothermie-Projekten

Installierte elektrische Leistung in MW (el)			
	2011	2017	2018
BW	0,6	0,4	0,4
BY	3,6	32,2	32,2
BE	0	0	0
BB	0	0	0
HB	0	0	0
HH	0	0	0
HE	0	0	0
MV	0,2	0	0
NI	0	0	0
NW	0	0	0
RP	3	5,6	5,6
SL	0	0	0
SN	0	0	0
ST	0	0	0
SH	0	0	0
TH	0	0	0
DE	7,3	38,2	38,2

Installierte thermische Leistung in MW (therm)			
	2011	2017	2018
BW	5,5	5,5	5,5
BY	111,8	295,9	295,9
BE	0	0	0
BB	2,4	1,6	1,6
HB	0	0	0
HH	0	0	0
HE	0	0,1	0,1
MV	12,1	5,3	5,3
NI	0	0	0
NW	0	0,4	1,9
RP	4,5	5	5,1
SL	0	0	0
SN	0	0	0
ST	0	0	0
SH	0	0	0
TH	0	0	0
DE	136,3	313,8	315,4

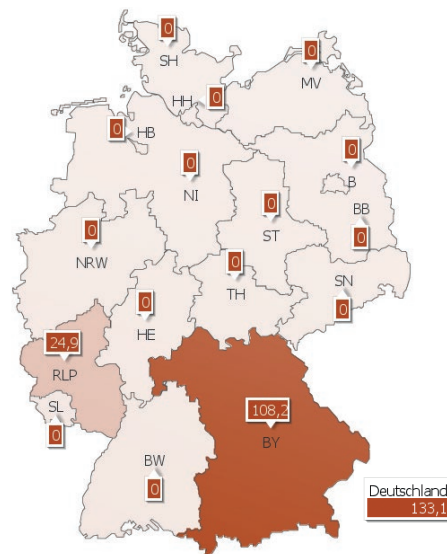
Stand: März 2018
 Quellen: BVG 2018, BVG 2017, BVG 2011

Installierte elektrische Leistung der tiefen Geothermie-Projekte 2018 (in MW(el))



Stand: März 2018
 Quelle: BVG 2018

Installierte thermische Leistung der tiefen Geothermie-Projekte 2018 (in MW (therm))



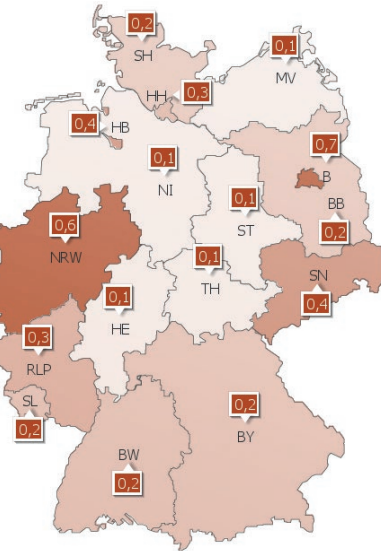
Stand: März 2018
 Quelle: BVG 2018



Neu installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen in kW

	2009	2015	2016	2017
BW	20.582	2.827	8.093	7.444
BY	39.490	10.069	18.632	15.834
BE	2.002	257	428	610
BB	8.669	1.950	6.176	5.329
HB	244	65	82	161
HH	1.265	66	488	223
HE	6.695	989	2.409	2.273
MV	3.290	685	1.659	1.624
NI	15.342	3.906	6.969	6.353
NW	40.683	9.264	25.137	22.023
RP	8.032	2.040	6.695	5.709
SL	920	153	320	481
SN	9.199	3.376	8.440	7.805
ST	3.366	1.045	2.377	2.002
SH	6.929	1.380	3.528	3.232
TH	3.186	652	1.879	1.908

Neu installierte Leistung der durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen relativ zur Wohnfläche 2017 (in W/m³)



Der Datensatz zeigt die neu installierte Leistung der durchs Marktanreizprogramm (MAP) geförderten Erdwärmepumpen. Da nicht für alle verbauten Erdwärmepumpen das MAP in Anspruch genommen wird, liegt die Zahl der gesamten neu installierten Leistung noch höher.
 Quellen: erdwärmeLIGA 2018, erdwärmeLIGA 2017, erdwärmeLIGA 2016, erdwärmeLIGA 2011

Quellen erdwärmeLIGA 2018, StaBa 2016

Anzahl der durch das MAP geförderten Erd- und Luftwärmepumpen 2016–2017

	2016				2017			
	Erd- und Luftwärmepumpen	Erdwärmepumpen gesamt	davon		Erd- und Luftwärmepumpen	Erdwärmepumpen gesamt	davon	
			Sole-Wasser-EWP	Wasser-Wasser EWP			Sole-Wasser-EWP	Wasser-Wasser EWP
BW	825	187	167	20	667	688	637	51
BY	1.105	595	353	242	819	1.420	949	471
BE	17	10	10	0	19	84	84	0
BB	158	101	98	3	148	578	575	3
HB	3	1	1	0	2	19	18	1
HH	9	7	6	1	2	23	23	0
HE	248	54	45	9	206	225	218	7
MV	78	32	29	3	56	195	193	2
NI	259	138	130	8	139	824	812	12
NW	900	468	428	40	744	2.433	2.360	73
RP	238	63	60	3	209	648	641	7
SL	36	5	5	0	39	51	50	1
SN	243	138	134	4	261	845	835	10
ST	115	54	51	3	93	230	229	1
SH	91	44	42	2	96	534	534	0
TH	146	56	54	2	87	179	168	11
DE	4.471	1.953	1.613	340	3.687	8.976	8.326	650

Die Tabelle zeigt nur die durch das MAP geförderten Erdwärmepumpen. Die real installierte Zahl liegt daher über den hier angegebenen Werten.
 Quellen: eclareon 2018b, erdwärmeLIGA 2018, erdwärmeLIGA 2017



Wirtschaft

Beschäftigung

Neben klimafreundlichem Strom und sauberer Wärme bringt der Ausbau Erneuerbarer Energien auch erhebliche Beschäftigungseffekte. Unter den Bundesländern können in absoluten Zahlen Niedersachsen, Bayern und Baden-Württemberg am stärksten davon profitieren, beim Spitzenreiter im Nordwesten resultierten 2016 über 56.000 Arbeitsplätze aus der energetischen Nutzung von Wind, Sonne, Biomasse, Wasser sowie Erd- und Umweltwärme.

Die größte Bedeutung für den Arbeitsmarkt haben die Erneuerbaren Energien jedoch in den ost- und norddeutschen Ländern. Spitzenreiter in dieser Wertung ist Sachsen-Anhalt, wo mehr als jeder vierzigste Arbeitnehmer in der Produktion und durch den Betrieb von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien beschäftigt ist. Aber auch in Mecklenburg-Vorpommern oder in Brandenburg sowie in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bremen ist die Relevanz der Erneuerbaren Energien als Beschäftigungsfaktor besonders hoch.

Den größten Anteil an der Erneuerbaren-Beschäftigung machte weiterhin die Produktion und Installation neuer Anlagen aus, dieser Anteil geht aber tendenziell zurück und betrug 2016 deutschlandweit noch 57,4 Prozent. Die Arbeitsmarktbedeutung von Betrieb und Wartung steigt analog zum wachsenden Anlagenpark, gerade für Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein hat dieses Segment mit Anteilswerten von über 30 Prozent eine hohe Bedeutung.

Unternehmen und Umsätze

Klimaschutz ist nicht mehr nur ökologische Notwendigkeit, sondern auch ein erheblicher Wirtschaftsfaktor. 2014 wurden in Deutschland Umsätze mit Klimaschutzbezug in Höhe von rund 38 Mrd. Euro generiert, was allerdings ein Rückgang gegenüber den Vorjahren bedeutet. Unter den Bundesländern hatte Bayern mit knapp

9 Mrd. Euro dabei den deutlich größten Anteil, gefolgt von Baden-Württemberg. Gemessen an der gesamten Wirtschaftsstärke der Länder hatten die Klimaschutztechnologien in Mecklenburg-Vorpommern und im Saarland die größte Bedeutung. Auch in Bremen, Sachsen-Anhalt konnten mit Anteilen von jeweils über zwei Prozent vergleichsweise hohe Umsätze durch Klimaschutztechnologien erreicht werden.

Hinsichtlich der Erneuerbaren-Energien-Unternehmen wurde 2018 eine Zahl von mehr als 34.600 Firmen erreicht, dies bedeutet eine klare Steigerung gegenüber den beiden Vorjahren. Die meisten Unternehmen aus dem Sektor sind dabei in Bayern angesiedelt, die größten Anteil an Erneuerbare-Energien-Firmen verzeichnen Schleswig-Holstein (2%) und Mecklenburg-Vorpommern (1,9%).

Bürgerenergie

Die Energiewende bietet aber auch neuen Akteuren wie Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich wirtschaftlich an unserer Energieversorgung zu beteiligen. Ob mittels Beteiligung an bestimmten Projekten oder als eigene Energiegenossenschaft, Bürgerenergie war und ist ein wichtiger Treiber für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Die meisten der knapp 1.800 Bürgerenergiegesellschaften 2016 waren in Bayern und Niedersachsen zu finden, gemessen an der Einwohnerzahl wird allerdings vor allem in Schleswig-Holstein auf Bürgerenergie gesetzt. Niedersachsen folgt hier wieder auf dem zweiten Platz, allerdings mit deutlichem Abstand.

Die meisten Projekte in der konkreten Ausprägungsform der Energiegenossenschaft kann Bayern auf sich vereinen, die dort für das Jahr 2016 gezählten 284 Vereinigungen machen rund ein Viertel aller Energiegenossenschaften Deutschlands aus. Bayern führt hierbei auch gemessen an der Einwohnerzahl knapp vor Thüringen.

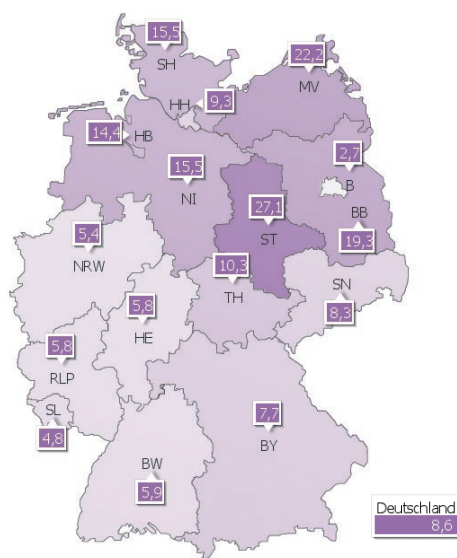


Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien

	2012	2013	2014	2015	2016
BW	43.450	37.100	33.540	32.580	32.710
BY	65.350	57.450	52.470	50.810	50.650
BE	6.940	5.450	4.800	4.530	4.550
BB	23.000	18.100	17.530	17.620	18.640
HB	5.550	5.930	5.060	4.990	5.690
HH	8.670	9.280	9.310	9.320	10.270
HE	23.180	19.940	17.540	17.320	17.630
MV	14.280	14.710	14.270	14.340	14.870
NI	54.630	53.930	54.270	52.780	56.460
NW	56.740	50.230	46.340	45.000	45.590
RP	13.320	11.610	10.740	10.030	10.450
SL	2.510	2.420	2.300	2.290	2.310
SN	20.470	16.720	15.120	14.640	15.140
ST	26.610	24.660	24.020	24.170	24.850
SH	15.900	16.180	18.610	18.770	19.010
TH	15.200	11.290	9.580	9.410	9.680
DE	395.800	355.000	335.500	328.600	338.500

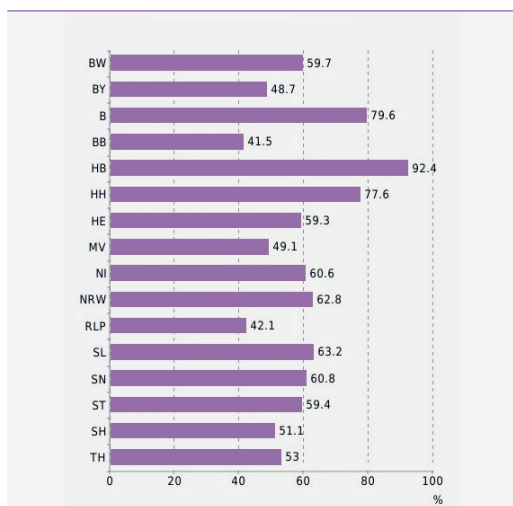
Quelle: GWS 2018

Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien pro 1.000 Arbeitnehmer 2016



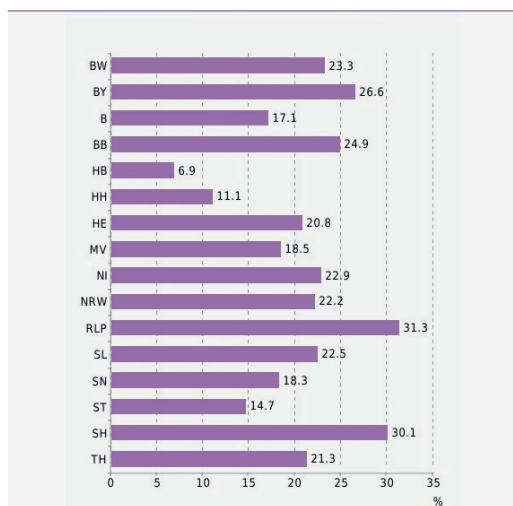
Quelle: GWS 2018

Anteil Produktion an EE-Beschäftigung 2016 (in %)



Quelle: GWS 2018

Anteil Betrieb an EE-Beschäftigung 2016 (in %)

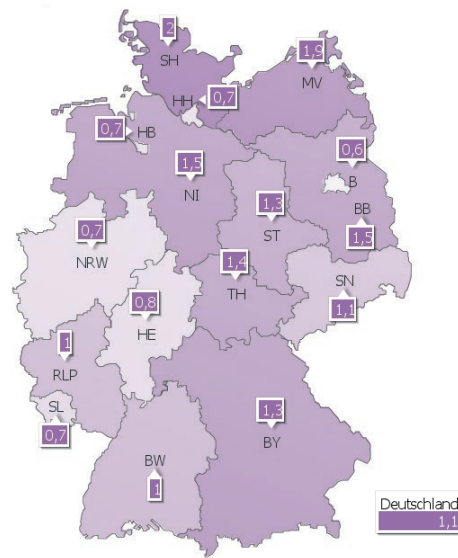


Quelle: GWS 2018



Anzahl von Erneuerbare-Energien-Unternehmen

	2009	2016	2017	2018
BW	2.523	4.094	4.128	4.161
BY	4.478	7.191	7.155	7.142
BE	671	1.013	1.018	1.036
BB	831	1.275	1.353	1.354
HB	138	160	189	200
HH	456	816	818	827
HE	1.155	1.921	1.989	2.008
MV	571	1.059	1.110	1.136
NI	2.733	4.453	4.562	4.593
NW	2.598	4.462	4.544	4.567
RP	811	1.484	1.465	1.452
SL	168	221	223	227
SN	948	1.528	1.596	1.602
ST	595	846	890	893
SH	1.352	2.394	2.380	2.397
TH	627	1.042	1.024	1.020
DE	20.655	33.926	34.468	34.638

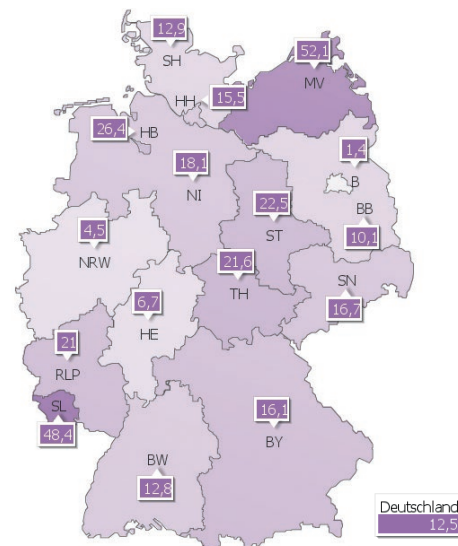
Anteil von EE-Unternehmen an der Gesamtzahl
2018 (in %)

Auswertung von FirmenWissen, der Creditreform-Datenbank für Unternehmensinformationen, durch das ZSW Baden-Württemberg.
Stand: April 2018, Quellen: FirmenWissen 2018, FirmenWissen 2017, FirmenWissen 2016, creditreform 2010

Umsätze mit Klimaschutzbezug
(in Mio. Euro)

	2008	2013	2014	2015
BW	1.946	5.457	5.300	5.946
BY	4.741	13.058	11.555	8.917
BE	125	133	184	171
BB	881	667	386	659
HB	142	460	282	825
HH	218	384	1.385	1.704
HE	1.135	1.794	1.881	1.736
MV	1.215	1.385	1.478	2.094
NI	3.879	5.969	3.022	2.862
NW	3.862	2.516	2.483	2.927
RP	1.934	2.948	2.977	2.850
SL	14	1.241	1.650	1.659
SN	1.931	1.357	1.527	1.899
ST	2.020	1.528	1.574	1.300
SH	823	1.495	1.725	1.115
TH	1.029	2.067	1.202	1.258
DE	25.895	42.459	38.610	37.925

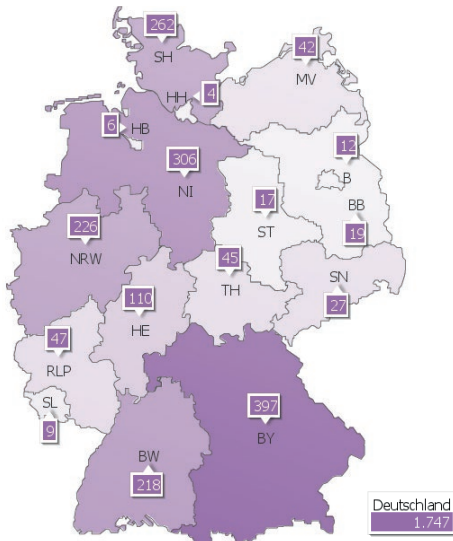
Quelle: Statistisches Bundesamt 2018

Umsätze mit Klimaschutzbezug
pro 1.000 Euro BIP
2015 (in €)

Quelle: Statistisches Bundesamt 2018

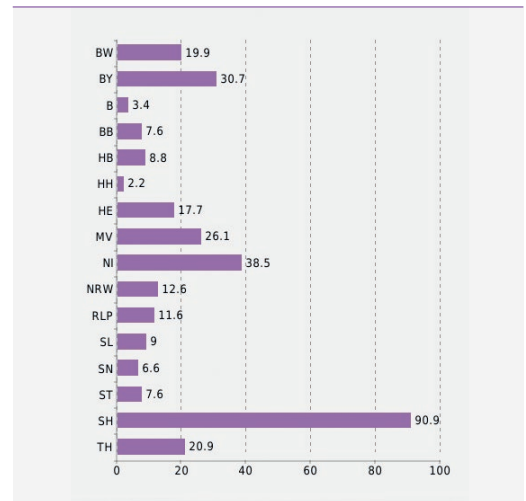


Anzahl Bürgerenergiegesellschaften 2016



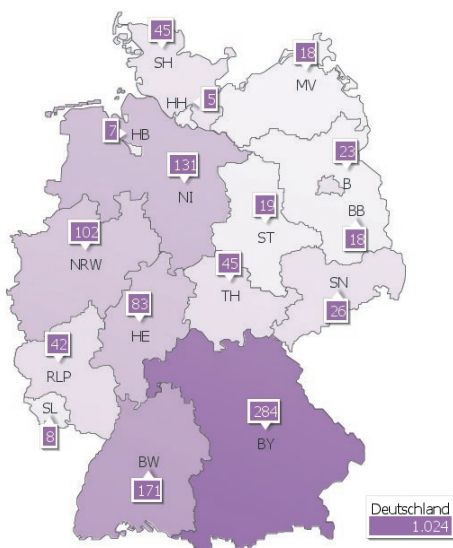
Quelle: Leuphana 2018

Bürgerenergiegesellschaften pro Mio. Einwohner 2016



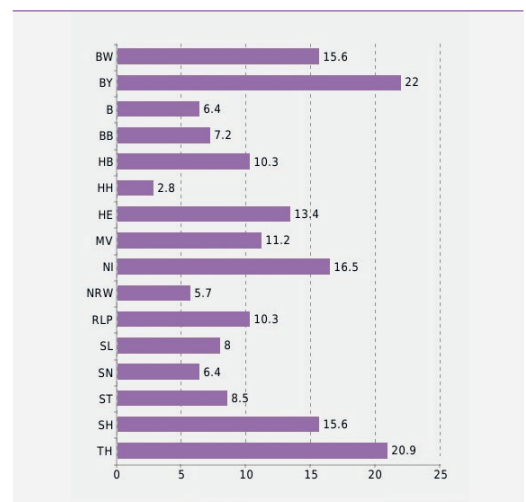
Quellen: Leuphana 2018,
Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

Anzahl Energiegenossenschaften 2016



Quelle: Leuphana 2017

Energiegenossenschaften pro Mio. Einwohner 2016



Quellen: Leuphana 2017,
Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

STATISTIK



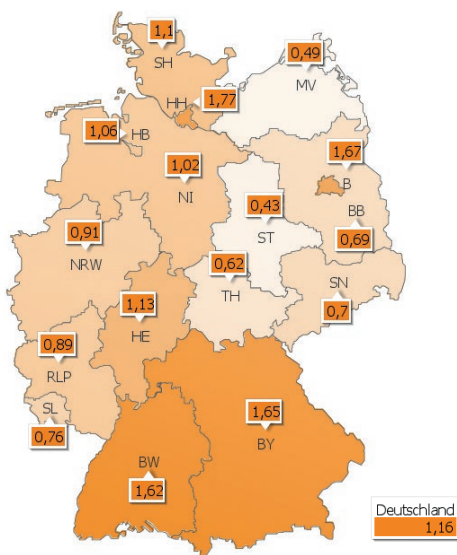
Zulassungszahlen von Elektro- und Hybrid-Pkw

	Elektro-Pkw			
	2014	2015	2016	2017
BW	1.855	1.521	2.125	4.387
BY	1.832	2.140	2.684	5.677
BE	237	279	320	664
BB	90	110	124	381
HB	98	49	51	86
HH	269	292	358	608
HE	535	4.005	1.511	3.673
MV	45	50	65	150
NI	1.359	1.020	1.010	2.229
NW	1.316	1.815	1.814	4.291
RP	226	320	424	765
SL	52	54	74	170
SN	212	194	293	620
ST	63	96	76	212
SH	258	304	352	786
TH	75	108	128	330
DE	8.522	12.363	11.410	25.056

	Hybrid-Pkw			
	2014	2015	2016	2017
BW	3.831	4.604	6.994	12.547
BY	5.578	7.238	9.547	17.724
BE	1.465	1.585	2.451	3.195
BB	608	690	1.169	1.945
HB	206	398	435	654
HH	485	884	1.044	2.152
HE	2.421	3.069	4.033	6.591
MV	294	307	581	951
NI	2.224	2.774	3.948	7.877
NW	5.981	7.465	9.966	17.765
RP	1.135	1.112	1.889	3.285
SL	417	414	702	1.182
SN	1.326	1.380	2.194	3.593
ST	441	493	984	1.612
SH	681	838	1.309	2.265
TH	342	365	728	1.286
DE	27.435	33.630	47.996	84.675

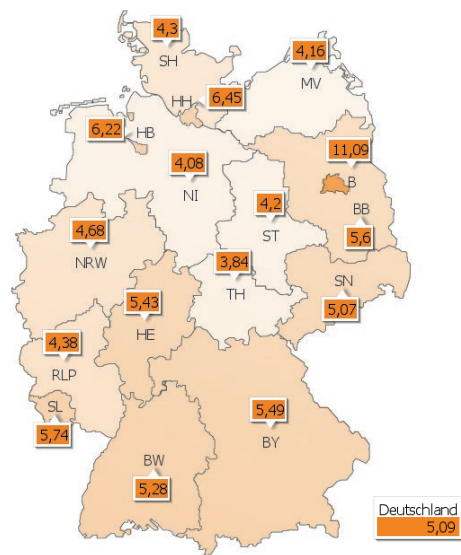
Quelle: KBA 2018b

Anzahl Elektro-Pkw pro 1.000 Fahrzeuge 2018



Quelle: KBA 2018a

Anzahl Hybrid-Pkw pro 1.000 Fahrzeuge 2018



Quelle: KBA 2018a



Forschung

Forschungsförderung

Trotz der bisherigen Ausbauerfolge sind die Erneuerbaren Energien noch eine junge Branche, zudem wird es mit der nächsten Phase der Energiewende und dem verstärkten Systemumbau noch eine Vielzahl an technischen Herausforderungen geben. Forschung ist also ein ganz wesentlicher Baustein zum Gelingen der Energiewende. Unter den Bundesländern können Niedersachsen und Baden-Württemberg mit einer Forschungsförderung für Erneuerbare-Energien-Entwicklungen von je über 15 Millionen Euro 2015 die größten entsprechenden Ausgaben vorweisen. Auch in Nordrhein-Westfalen und Bayern werden entsprechende Forschungsanstrengungen in erheblicher Größenordnung unterstützt.

Die Länder sind dabei allerdings aufgrund ihrer unterschiedlichen Einwohnerzahl und Wirtschaftskraft unterschiedlich leistungsfähig. Aber auch wenn man die Forschungsförderung im Vergleich zum jeweiligen Bruttoinlandsprodukt setzt, ist Niedersachsen klarer Spitzenreiter. Auch Bremen und Baden-Württemberg unterstützen die Erneuerbaren-Forschung gemäß Ihrer Möglichkeiten stark.

Solarschulen und 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. Dies fängt schon von klein auf an, etwa über Solarschulen – die meisten dieser Einrichtungen gibt es in Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-West-

falen. Die Häufigkeit von Solarschulen ist jedoch in Berlin, Hamburg und Rheinland-Pfalz am größten.

Im weiteren Bildungsverlauf werden heute schon vielerorts spezialisierte Erneuerbare-Energien-Studiengänge von Fachhochschulen und Universitäten angeboten. Dabei geht es sowohl um technische, aber auch um juristische, ökonomische oder gesellschaftliche Fragestellungen. Das größte Angebot an solchen fokussierten Studiengängen gibt es 2018 in Baden-Württemberg, gefolgt von Sachsen und Nordrhein-Westfalen. Der Anteil solcher Spezialisierungen gemessen am gesamten Studienangebot ist in Thüringen und Sachsen besonders ausgeprägt.

Patente im Bereich Erneuerbare Energien

Die Erneuerbaren Energien sind ein hochinnovativer Wirtschaftszweig, der eine Vielzahl an Patenten abwirft. Nachdem die Anzahl an Patenten aus diesem Sektor bis vor einigen Jahren kontinuierlich stieg, ist durch die verringerten Zubauzahlen im Solar- und Bioenergiebereich und die damit verbundene Schrumpfung dieser Wirtschaftssektoren auch ein Rückgang bei den Patentzahlen zu vermelden. Nichtsdestotrotz sorgt der Sektor für zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen, die auch patentrelevant sind. Insgesamt wurden von der Branche im Zeitraum 2013-2016 mehr als 1.000 Patente angemeldet. Die meisten Anmeldungen kommen dabei in dem untersuchten Zeitraum aus Bayern, gefolgt von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Auch Baden-Württemberg und Hamburg können noch dreistellige Patentzahlen in dem Zeitraum vorweisen.



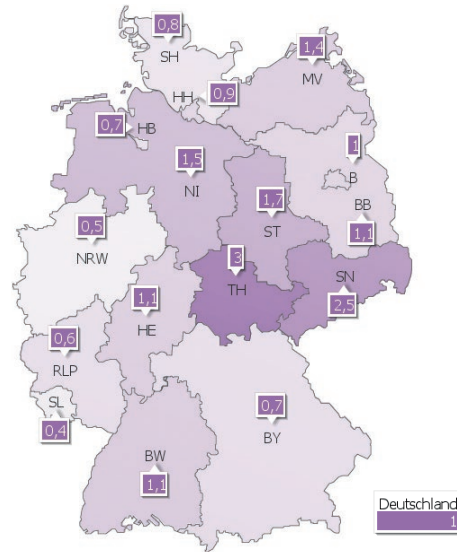
Anzahl der Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien

	2009	2017	2018
BW	33	28	30
BY	26	21	21
B	10	11	12
BB	9	4	4
HB	6	2	2
HH	9	7	7
HE	19	18	17
MV	5	6	6
NI	30	26	24
NRW	37	22	21
RLP	13	8	7
SL	1	1	1
SN	21	28	26
ST	8	10	10
SH	14	6	4
TH	11	16	15
BRD	252	214	207

Die Werte von 2009 sowie von 2017/18 entstammen unterschiedlichen Quellen und sind damit nicht vollständig

Quellen: HRK 2018, HRK 2017, WiLa Bonn 2010

Anteil der Erneuerbaren-Energien- Studiengänge an der Gesamtzahl 2018 (in %)



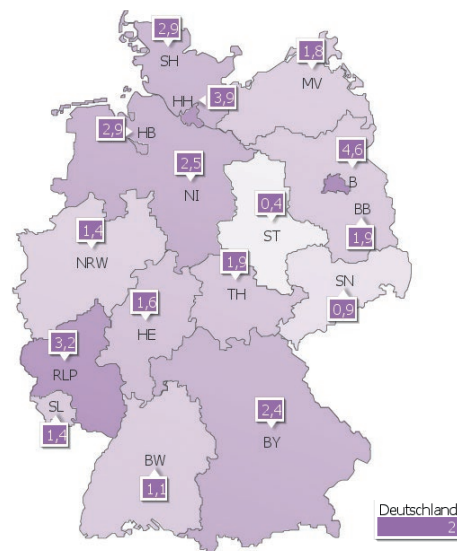
Quelle: HRK 2018

Solarschulen

	2010	2017	2018
BW	35	81	81
BY	95	141	140
B	17	73	75
BB	14	31	31
HB	6	8	8
HH	22	32	32
HE	46	65	64
MV	12	14	14
NI	70	114	110
NRW	51	96	97
RLP	47	62	62
SL	6	8	8
SN	8	21	21
ST	6	7	7
SH	29	47	45
TH	15	21	21
BRD	484	829	824

Quellen: Klimaschutzschulenatlas 2018, Klimaschutzschulenatlas 2017, Klimaschutzschulenatlas 2010

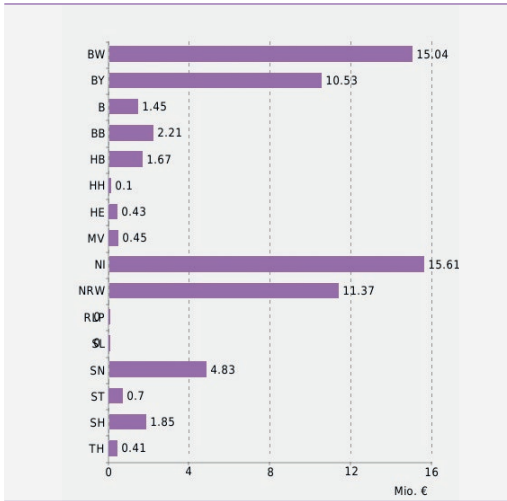
Anteil der Solarschulen an der Gesamtzahl 2016 (in %)



Quellen: Klimaschutzschulenatlas 2016, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

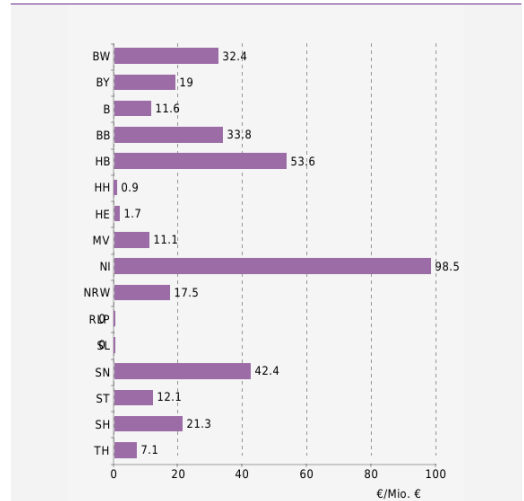


Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien 2015 (in Mio. Euro)



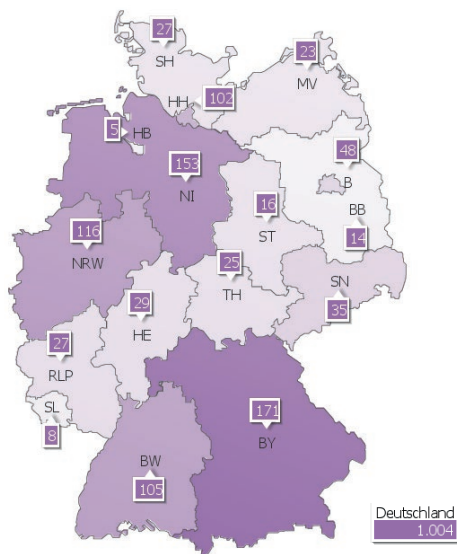
Quelle: PtJ 2017

Forschungsausgaben der Länder für Erneuerbare Energien relativ zum BIP 2015 (in Euro pro Mio. Euro BIP)



Quelle: PtJ 2017, VGRDL 2018

Anzahl der Patente im Bereich Erneuerbare Energien 2013 – 2016



Quelle: DPMA 2017

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



Klimaschutz

CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch

Die Energiewirtschaft ist der deutlich größte Treibhausgasproduzent in Deutschland. Zum einen aufgrund des großen Anteils von Strom- und Wärmeerzeugung sowie Verkehr an den Treibhausgasemissionen, zum anderen aber auch, weil der Ausstoß von Klimagasen in Landwirtschaft und Industrie als weiteren großen Emittenten nicht so einfach reduziert werden kann, ist eine vollständige Dekarbonisierung der Energieversorgung zur Einhaltung der Klimaschutzziele vonnöten. Unter den Bundesländern ist dabei die Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen der deutlich größte Verursacher von Treibhausgasen, temperaturbereinigt wurden hier 267 Millionen Tonnen CO₂ aus dem PEV und damit mehr als ein Drittel der entsprechenden deutschen Gesamtemissionen im Jahr 2014 ausgestoßen. Allerdings weist Nordrhein-Westfalen auch die klar größte Bevölkerung unter den deutschen Bundesländern auf, gemessen an den Einwohnerzahlen ist die Energiewirtschaft in Brandenburg, dem Saarland und Bremen noch deutlich klimaschädlicher.

Die bisher größten Erfolge hinsichtlich der Reduktion der energiebedingten Treibhausgasemissionen können die ostdeutschen Länder verzeichnen, was allerdings auch an dem Zusammenbruch und der Restrukturierung der Industrie in der ehemaligen DDR liegt. Thüringen steht dabei einsam an der Spitze, gegenüber 1990 wurden bis 2015 fast 64 Prozent der CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch eingespart. Auf den weiteren Plätzen folgen Sachsen-Anhalt, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Unter den westdeutschen Flächenländern konnte Schleswig-Holstein seine Energieerzeugung mit einem Minus von knapp 30 Prozent bisher am stärksten reduzieren. Die geringsten Veränderungen gegenüber 1990 gab es in Bremen, in Hessen sowie in Rheinland-Pfalz.

CO₂-Emissionen der Strom- und Fernwärmeerzeugung

Für die energiebedingten Treibhausgasemissionen spielen vor allem die Strom- und Fernwärmeerzeugung eine wichtige Rolle. Bei der Stromerzeugung wird wiederum der Löwenanteil der deutschen CO₂-Emissionen in Nordrhein-Westfalen ausgestoßen. Allerdings konnte das Land die aus der Stromerzeugung anfallenden Emissionen gegenüber 1990 immerhin leicht reduzieren, während einige andere Länder hier sogar eine Erhöhung verzeichnen müssen. Die stärkste Reduktion der Strom-Treibhausgase gegenüber 1990 gelangen Berlin und Bayern. Gemessen an der jeweiligen Strommenge, kommen in NRW, Sachsen und dem Saarland die klimaschädlichsten Kilowattstunden aus der Steckdose. Besonders sauberer Strom wird dagegen in Bayern, Schleswig-Holstein und Thüringen generiert.

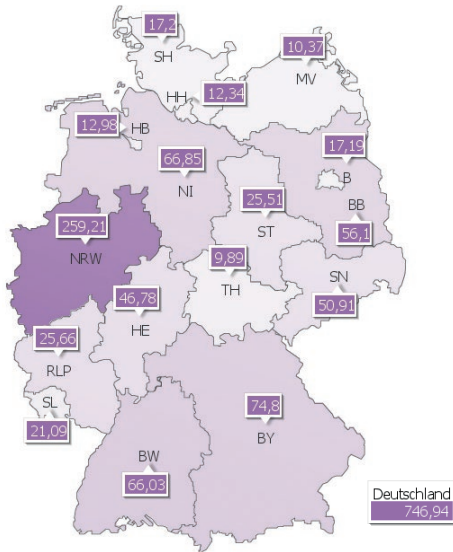
Bei der Fernwärmeerzeugung sind die Unterschiede zwischen den Ländern gemessen an der einzelnen Kilowattstunde deutlich kleiner als im Strombereich. Niedersachsen ist hierbei das Schlusslicht, die „grünste“ Fernwärme produzieren Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern.

CO₂-Intensität

Die CO₂-Intensität zeigt, wie klimaschädlich bzw. -freundlich die Wirtschaftsleistung des jeweiligen Landes erarbeitet wird. Besonders klimaeffizient wirtschaften dabei Bayern, Hamburg, Berlin und Baden-Württemberg. Ein besonders hoher Treibhausgaseinsatz zur Generierung des eigenen Bruttoinlandsproduktes müssen dagegen vor allem Brandenburg sowie das Saarland verzeichnen.

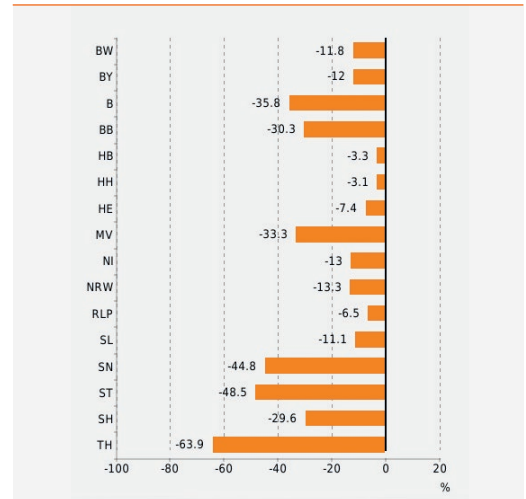


CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch 2014 (in Mio. t)



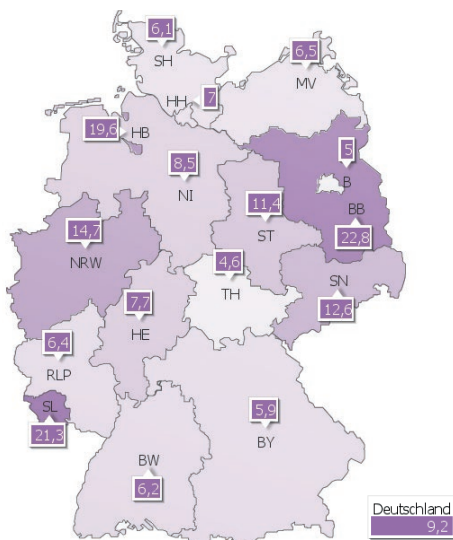
Quelle: LAK 2018

Entwicklung der CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch gegenüber 1990 2014 (in %)



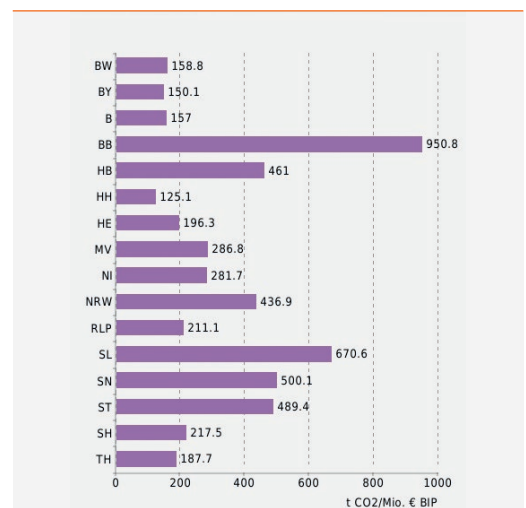
Quelle: LAK 2018

CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch pro Kopf 2014 (in t)



Quellen: LAK 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

CO₂-Intensität 2014 (in t CO₂/Mio. € BIP)



Quellen: LAK 2018, VGRDL 2018



CO₂-Emissionen der Stromerzeugung

(in Tsd. t)

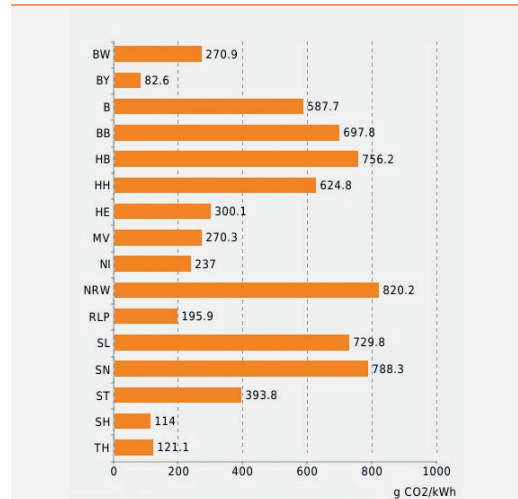
	1990	2000	2013	2014	2015
BW	17.546	15.367	18.337	16.489	16.487
BY	13.866	10.982	8.594	7.296	7.898
BE	9.824	9.981	4.546	4.594	4.264
BB	49.591	41.150	38.531	37.928	37.907
HB	5.256	5.819	5.992	5.248	5.211
HH	667	—	1.151	2.566	5.412
HE	6.585	9.342	5.432	3.932	4.970
MV	332	2.547	3.187	3.324	—
NI	18.174	17.617	14.940	17.217	17.432
NW	150.936	153.912	146.104	143.863	—
RP	3.500	3.083	4.038	3.502	3.389
SL	10.364	10.298	9.632	7.404	7.960
SN	47.939	22.422	32.976	33.781	31.750
ST	8.830	8.748	9.792	8.969	8.720
SH	3.371	3.685	3.412	3.269	3.185
TH	1.738	764	1.122	1.022	1.088

Quelle: LAK 2016

Spezifische CO₂-Emissionen

der Stromerzeugung

2014 (in g CO₂/kWh)



Quelle: LAK 2018

CO₂-Emissionen der Fernwärmeerzeugung

(in Tsd. t)

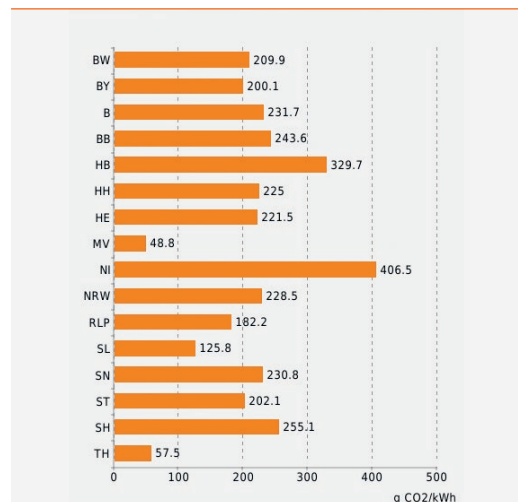
	1990	2000	2013	2014	2015
BW	1.974	2.511	3.240	2.551	2.631
BY	1.715	1.847	3.274	2.815	3.043
BE	2.983	1.252	2.945	2.641	2.818
BB	3.808	2.295	1.831	1.771	1.789
HB	215	238	449	510	673
HH	1.293	—	1.165	1.065	1.088
HE	254	205	2.425	2.080	2.309
MV	1.925	715	216	157	—
NI	1.529	1.312	3.257	2.712	2.741
NW	4.465	4.298	7.212	7.339	—
RP	316	397	818	694	714
SL	322	361	275	189	190
SN	7.641	2.239	2.017	1.749	1.814
ST	4.446	2.569	2.072	2.143	2.189
SH	1.944	1.481	1.751	1.541	1.571
TH	4.229	856	249	225	188

Quelle: LAK 2018

Spezifische CO₂-Emissionen

der Fernwärmeerzeugung

2014 (in g CO₂/kWh)



Quelle: LAK 2018



Effizienz

Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch (PEV) umfasst alle Verbräuche von Energieträgern einschließlich Verlusten bei Umwandlung oder Transport. Insofern wird damit nicht nur die Höhe des Energieverbrauchs, sondern auch der effiziente Einsatz von Energieträgern angezeigt – bei weniger Verlusten bzw. mit hohen Wirkungsgraden brauche ich für die gleiche Menge an Endenergie weniger Primärenergieträger. Insgesamt dominiert Nordrhein-Westfalen als bevölkerungsreichstes Land mit viel einem hohen Industrieanteil in der Wirtschaft den deutschen PEV sehr stark. Zur Einordnung wird diese Größe daher auf die Einwohnerzahl heruntergebrochen: Auch hierbei weist NRW zwar hohe Werte auf, den höchsten PEV pro Kopf verzeichnet jedoch Brandenburg vor dem Saarland, danach folgt auf Augenhöhe mit NRW Bremen. In Berlin verbraucht ein durchschnittlicher Einwohner nur rund ein Drittel des in diesen Ländern anfallenden PEV, auch in Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern ist der Verbrauch von Primärenergieträgern pro Einwohner eher gering.

Neben dem Bezug auf die Einwohner kann auch über die Relation zur Wirtschaftsleistung ein Vergleich der Länder angestellt werden. Diese Primärenergieintensität war in Brandenburg und Sachsen-Anhalt am höchsten. Weiter fortgeschritten sind hierbei Berlin und Baden-Württemberg, welche den geringsten Primärenergiebedarf zur Erwirtschaftung des eigenen Bruttoinlandsproduktes benötigen.

Auch die Entwicklung des PEV gibt Hinweise zum effizienten Energieeinsatz. Gegenüber 2008, dem Basisjahr der bundesdeutschen Effizienzziele, wurde die stärkste Reduzierung in Baden-Württemberg (um 12,8 Prozent) sowie im Saarland (12,7 Prozent) erreicht. In anderen Ländern wie Hamburg, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern kam es dagegen sogar zu einer Erhöhung des PEV.

Bruttostromverbrauch

Strom ist eine schon umgewandelte, veredelte Form der Energie. Daher sollte Strom besonders effizient genutzt werden, die Höhe des Bruttostromverbrauchs ist also ein weiterer wichtiger Indikator für die Effizienzfortschritte der Länder. Wenig überraschend ist der Stromverbrauch in absoluten Zahlen wiederum in Nordrhein-Westfalen am höchsten, in Bremen dagegen am geringsten. Der Bezug auf die Einwohner bietet sich auch hier als Relationsgröße an: den höchsten Stromverbrauch pro Kopf weist 2015 das Saarland mit über 9.000 kWh auf, ein typischer Berliner braucht dagegen nur etwas über 4.000 kWh Strom. Auch in Mecklenburg-Vorpommern und Hessen wird gemessen an der Einwohnerzahl wenig Strom verbraucht.

Die Entwicklung gegenüber 2008 ist sehr gemischt: Während Länder wie Nordrhein-Westfalen und Hessen schon Reduktionserfolge im niedrigen zweistelligen Bereich vorweisen können, ist der Stromverbrauch in Brandenburg und Hamburg sogar gewachsen.

Auch die Form der Stromerzeugung spielt natürlich eine Rolle: Während Solar- und Windenergieanlagen nahezu 100% des erzeugten Stroms auch nutzbar machen, muss bei thermischer Stromerzeugung immer auch der Wirkungsgrad beachtet werden. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist dabei ein sinnvolles Prinzip, die Effizienz zu erhöhen, da dabei die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme mitgenutzt wird. Vor allem in Berlin wird stark auf diese Art der Stromerzeugung gesetzt, mit einem Anteil von über 60 Prozent weist die Hauptstadt den deutlich höchsten Wert auf. Auch Rheinland-Pfalz und Hessen erreichen hohe KWK-Anteile an der Stromerzeugung.



Primärenergieverbrauch

(in Mrd. kWh)

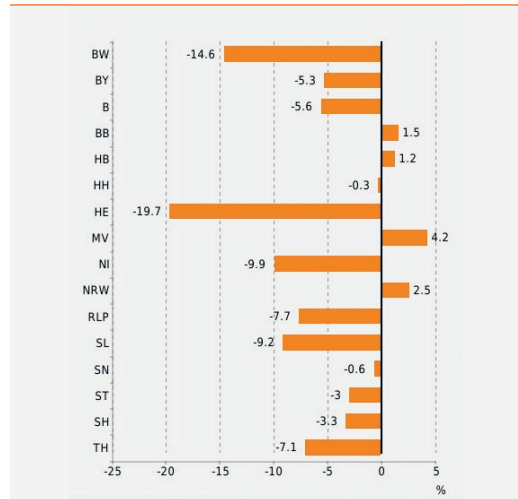
	1990	2000	2013	2014	2015
BW	397,1	433,5	401,5	385,8	393,9
BY	495,4	565,9	556,3	536,7	536,5
BE	98,9	92,1	80,3	75,1	73,1
BB	242,5	171,6	184,3	182	183,4
HB	45,1	46,2	43,7	44,6	43,9
HH	66,6	—	66,6	67,1	71,9
HE	258,3	286,8	238,7	235,3	243,4
MV	67,9	46,4	56	55,9	—
NI	398,2	405,5	371,3	367,7	365,4
NW	1.102,1	1.098,5	1.165,1	1.188,4	—
RP	160,7	180,1	181,9	171,8	176,2
SL	76,4	75,3	76,8	71,3	68,6
SN	256,8	160,7	177,9	174,3	171,3
ST	200,5	123	142,9	135,1	139,7
SH	163,6	163	123,2	118,9	115,4
TH	98,5	62,2	68,4	64,4	65
DE	4.140,3	4.000,3	3.839,5	3.661,1	3.683,9

Quelle: LAK 2018

Entwicklung des Primärenergieverbrauchs

gegenüber 2008

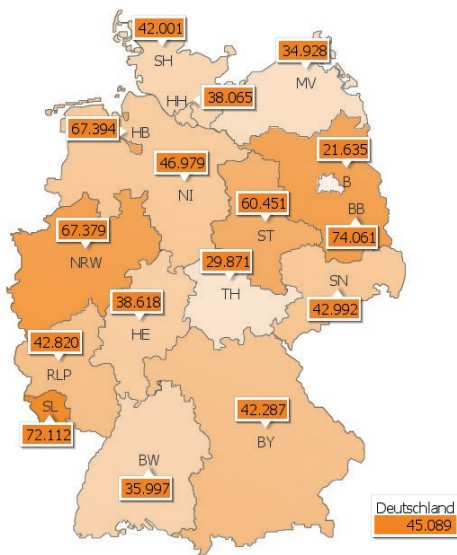
2014 (in %)



Quelle: LAK 2018

Primärenergieverbrauch pro Kopf

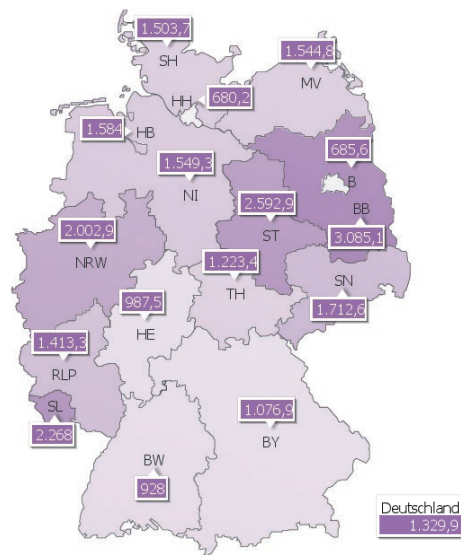
2014 (in Mrd. kWh)



Quelle: KBA 2018

Primärenergieintensität

2014 (in kWh/Tsd. €)



Die Energieintensität ist eine Maßeinheit für die Energieeffizienz, sie zeigt, wie hoch der Energieverbrauch für das Erreichen der Wirtschaftsleistung ist. Je niedriger der Wert ist, desto effizienter wurde gewirtschaftet.
 Quellen: LAK 2018, VGRDL 2018



Bruttostromverbrauch

(in Mrd. kWh)

	2011	2012	2013	2014	2015
BW	76.573	75.794	76.957	74.038	75.071
BY	91.844	86.163	85.267	83.213	84.578
BE	14.706	14.620	14.413	14.181	14.071
BB	21.049	21.702	21.229	22.210	22.431
HB	5.627	5.862	5.741	5.624	5.245
HH	13.943	13.604	13.388	13.406	13.845
HE	38.994	39.063	38.470	37.259	37.425
MV	7.271	6.755	6.950	6.953	—
NI	57.226	57.936	59.271	57.380	57.086
NW	146.460	146.075	143.677	151.782	—
RP	28.876	28.702	29.576	28.876	29.086
SL	—	10.721	10.220	9.938	9.057
SN	24.886	26.346	26.266	26.435	26.448
ST	18.233	18.527	18.079	17.682	17.997
SH	16.126	16.200	16.587	15.859	15.688
TH	15.486	15.175	15.172	15.384	15.643
DE	606.600	606.500	605.000	592.200	596.300

Quelle: LAK 2018

Entwicklung des Bruttostromverbrauchs

gegenüber 2008

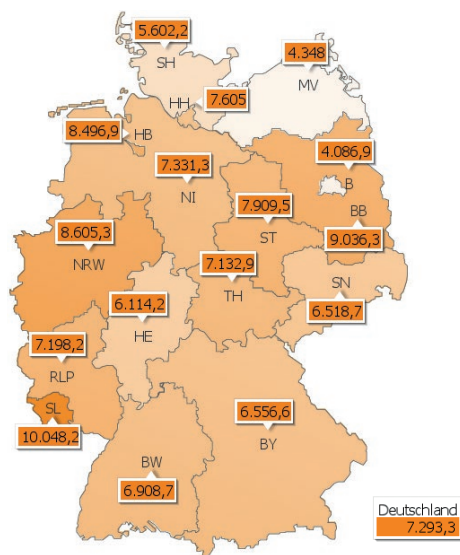
2014 (in %)



Quelle: LAK 2018

Bruttostromverbrauch pro Kopf

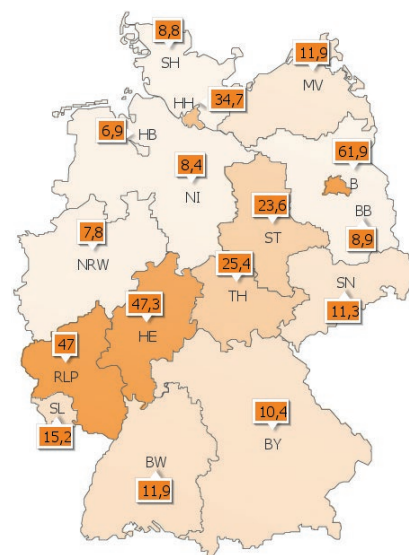
2014 (in Mrd. kWh)



Quellen: LAK 2018, Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018

KWK-Anteil an der Nettostromerzeugung

2014 (in %)



Quelle: LAK 2018

Quellen

AAE 2012a: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: „Smart Grids“ für die Stromversorgung der Zukunft. Renew's Spezial Ausgabe 58. Berlin, Juni 2012.

AAE 2012b: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Intelligente Verknüpfung von Strom- und Wärmemarkt. Renew's Spezial Ausgabe 59. Berlin, November 2012.

AAE 2014: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Erneuerbare Energien. Ein Gewinn für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Renew's Spezial Ausgabe 72. Berlin, April 2014.

AAE 2015: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Erneuerbare Wärme. Renew's Spezial Ausgabe 76, Berlin, November 2015.

AAE 2016: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Metaanalyse zur Flexibilität durch Sektorkopplung, Berlin, April 2016.

AAE 2017: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Bundesländervergleich Erneuerbare Energien 2017. Renew's Spezial Ausgabe 83. Berlin, November 2017.

AAE 2018a: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.: Die Energiewende auf die Straße bringen. Renew's Spezial Ausgabe 84. Berlin, Januar 2018.

AAE 2018b: Die Rolle erneuerbarer Gase in der Energiewende. Metaanalyse. Berlin, März 2018.

AGEB 2018: AG Energiebilanzen e.V.: Daten und Fakten. <http://www.ag-energiebilanzen.de/2-0-Daten-und-Fakten.html>, Abruf am 7. Mai 2018.

AGEE-Stat 2018: Arbeitsgruppe Erneuerbare-Energien-Statistik: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin, Februar 2018.

BDBe 2016a: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Bioethanolproduktion seit 2005. <http://www.bdbe.de/branche/deutschland/>, Abruf am 10. Juni 2016.

BDBe 2016b: Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V.: Auf Anfrage des ZSW Baden-Württemberg bereitgestellte Tankstellenübersicht. Juni 2016.

BDEW 2010/2015/2016/2017a: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (jährliche Publikation). Anlagen, installierte Leistung, Stromerzeugung, EEG-Auszahlungen, Marktintegration der Erneuerbaren Energien und regionale Verteilung der EEG-induzierten Zahlungsströme. Berlin, Dezember 2010/Mai 2015/Februar 2016/Mai 2017.

BDEW 2017b: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: BDEW-Erhebung Elektromobilität. Stand Juni 2017. https://www.bdew.de/media/documents/PI_20171024_Anlage_Grafiken-Erhebung-Ladeinfrastruktur.pdf, Abruf am 29. Oktober 2017.

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.

BEE 2016: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Kursbuch Energiewende: Ein Leitbild für 100% Erneuerbare Energie in Strom, Wärme und Mobilität, Februar 2016.

BEE 2018: Bundesverband Erneuerbare Energie e.V.: Das gekoppelte Energiesystem. Vorschläge für eine optimale Transformation zu einer erneuerbaren und effizienten Energieversorgung. Berlin, Februar 2018.

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 2014a: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Förderdatenbank. Stand Februar 2018, <http://www.foerderdatenbank.de>, Abruf am 22. Februar 2018.

BMWi 2016: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: EEG-Novelle 2017. Kernpunkte des Bundestagsbeschlusses vom 8.7.2016. Berlin, Juli 2016.

BMWi 2018: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Energiedaten: Gesamtausgabe. Stand Januar 2018. Berlin, Januar 2018.

BNetzA 2011/2012/2013: Bundesnetzagentur: Meldung von Photovoltaikanlagen an die Bundesnetzagentur. Jährlicher Abruf und Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg. http://www.bundesnetzagentur.de/ctn_1931/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetGas/AnzeigenMitteilungen/MeldungPhotovoltaikanlagen/MeldungPhotovoltaikanlagen_node.html, letzter Abruf am 07. März 2013.

BNetzA 2017: Bundesnetzagentur: EEG in Zahlen 2016, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEGinZahlen_2016_BF.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Abruf am 28. Mai 2018.

BNetzA 2018: Bundesnetzagentur: Anlagenregister. Auswertung des Registers durch das ZSW Baden-Württemberg. Bonn/Stuttgart, März 2018.

BVG 2011/2017/2018: Bundesverband Geothermie e.V.: Nutzung der Geothermie in Deutschland. <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/in-deutschland.html>, Abruf am 11. Mai 2018.

Creditreform 2010/2011: 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.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Unser_Leistungsspektrum/Wirtschaftsinformationen/Bonitaetsbewertung_Unternehmen/firmenprofile.jsp, Abruf am 29. November 2011.

DBFZ 2009 – 2012: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Jährliches Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig, März 2009/März 2010/März 2011/März 2012.

DBFZ 2013 – 2015: Deutsches Biomasseforschungszentrum: Jährliche Zwischenberichte zur Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig, Juni 2013/Juli 2014/Mai 2015.

DBFZ 2017: Deutsches Biomasseforschungszentrum: DBFZ-Report 30. Anlagenbestand Biogas und Biomethan – Biogas-erzeugung und -nutzung in Deutschland. Leipzig, Dezember 2017.

DEPI 2017: Deutsches Pelletinstitut: Abschätzung der Pelletleistung in den Bundesländern durch das ZSW Baden-Württemberg anhand von Angaben vom Deutschen Pelletinstitut sowie dem Marktanreizprogramm. Stand 05. April 2018, <http://www.depi.de/de/infothek/grafiken/>, Abruf am 13. April 2018.

DEWI 2001 – 2013: Deutsches Windenergie-Institut GmbH: Jährliche Veröffentlichungen zum Stand der Windenergienutzung in Deutschland im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie e.V. Letzte verwendete Ausgabe vom Januar 2013.

DIW/ZSW/AEE 2017: 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 2017. Indikatoren und Ranking. Berlin/Stuttgart, Oktober 2017.

DPMA 2018: Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA): Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes. Auswertung durch das ZSW Baden-Württemberg nach festgelegten Suchkriterien. <http://depatissnet.dpma.de/DepatisNet/depatissnet?window=1&space=main&content=experte&action=experte>, Abruf am 22. März 2018.

Eclareon 2018a: Biomasseatlas. Der Vertriebskompass für die Biomassebranche. www.biomasseatlas.de, Abruf am 22. März 2018.

Eclareon 2018b: Wärmepumpenatlas. Der Vertriebskompass für die Wärmepumpen-Branche. www.waermepumpenatlas.de, Abruf am 22. März 2018.

erdwärmeLIGA 2016/2017/2018: erdwärmeLIGA Bundesliga. Offizielle Daten. <http://www.erdwaermeliga.de/erdwaermeliga-bundesliga.html>, Abruf am 05. Mai 2018.

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, Juli 2007.

FirmenWissen 2016/2017/2018: FirmenWissen: Firmendaten aus der Creditreform Datenbank für Firmeninformationen. Jährliche Abfrage nach definierten Kriterien durch das ZSW Baden-Württemberg. www.firmenwissen.de/index.html, letzter Abruf am 13. April 2018.

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/Fraunhofer IBP/IFEU/Stiftung Umweltenergie-recht 2015: Fraunhofer Institut für Windenergie- und Energiesystemtechnik/Fraunhofer Institut für Bauphysik/Institut für Energie- und Umweltforschung/Stiftung Umweltenergie-recht: Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr. Endbericht, September 2015.

FNR 2013: Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR): Karten: Biodiesel- und Bioethanolanlagen. <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/index.php?id=614>, Abruf am 11. Juni 2013.

Gibgas.de 2014: Auswertung der Biogas-Tankstellenübersicht des Portals gibgas.de durch das ZSW Baden-Württemberg. www.gibgas.de, Abruf am 16. Mai 2014.

GWS 2018: Gesellschaft für Wirtschaftliche Struktur-forschung (GWS) mbH: Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern. Bericht zur aktualisierten Abschätzung der Bruttobeschäftigung 2016 in den Bundesländern. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Osnabrück, März 2018.

HRK 2017/2018: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. <http://www.hochschulkompass.de/studium.html>, Abruf am 22. März 2018.

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 2012: Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung: Erneuerbare Energien. Potenziale in Brandenburg 2030. Präsentation. http://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/Pressemittelungen/Studie_EE_Brandenburg_01.2012/Praesentation_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_in_Brandenburg.pdf, Abruf am 25. Januar 2012.

Kaltschmitt/Wiese 1993: Kaltschmitt, M./Wiese, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energieträger in Deutschland: Potenziale und Kosten. Berlin, Heidelberg, August 1993.

KBA 2018a: Kraftfahrtbundesamt: Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2018 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut. <http://www.kba.de>, Abruf am 11. Mai 2018.

KBA 2018b: Kraftfahrtbundesamt: Neuzulassungen von Personenkraftwagen im Jahr 2017 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut. <http://www.kba.de>, Abruf am 12. Februar 2018.

Klimaschutzschulenatlas 2010/2017/2018: Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen. Jährliche Abfrage durch das ZSW Baden-Württemberg. <http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>, Abruf am 11. April 2018.

LAK 2016: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Daten zu Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch, Stromverbrauch und CO₂-Emissionen. Stand 08. Mai 2018. <http://www.lak-energiebilanzen.de>, Abruf am 15. Mai 2018.

Leuphana 2017: Leuphana Universität Lüneburg: Entwicklung und Stand von Bürgerenergiegesellschaften und Energiegenossenschaften in Deutschland., Arbeitspapierreihe Wirtschaft & Recht Nr. 27. Lüneburg, Mai 2017.

Leuphana 2018: Leuphana Universität Lüneburg: Datenbank Bürgerenergiegesellschaften. Auswertung aus dem Mai 2018.

PTJ 2017: Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich: Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer im Jahr 2015. Jülich, 2017.

Statista 2018: Bruttostromerzeugung der Kernkraftwerke* in Deutschland im Jahr 2016. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/77115/umfrage/stromerzeugung-der-kernkraftwerke-in-deutschland-2009/>, Abruf am 02. Mai 2018.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2018: Gemeinsames Datenangebot der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. <http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal>, Abruf am 15. Mai 2018.

Statistische Landesämter 2018: Direkte Abfrage der Bruttostromerzeugung bei den Statistischen Landesämtern im März/April 2018.

StBA 2018: Statistisches Bundesamt: Angaben zu Bevölkerung, Flächen, Bruttoinlandsprodukt, Umweltbezogene Umsätze. <https://www-genesis.destatis.de>, Abruf am 15. Mai 2018.

UBA 2018: Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2017. Dessau-Roßlau, Mai 2018.

UFOP 2014/2015/2016: Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.: Biodieselproduktionskapazitäten in Deutschland. Jährlicher Abruf. <http://www.ufop.de/biodiesel-und-co/biodiesel/biodiesel-tanken/wo-wird-biodiesel-produziert/>, Abruf am 05. August 2016.

UGRD L 2018: Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. Länderergebnisse. <http://www.ugrdl.de/uebersicht.htm>, Abruf am 15. Mai 2018.

VDEW 2003: Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V.: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Jahr 2001; In: ew-Magazin für Energiewirtschaft, Jg. 102, Heft 7, S. 22–29.

VGRDL 2018: Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. <https://www.statistik-bw.de/VGRdL/>, Abruf am 15. Mai 2018.

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 August 2011, S. 38–47.

WiLA Bonn 2010: Wissenschaftsladen Bonn e.V.: Studiengänge, Aus- und Fortbildungsangebote für Erneuerbare Energien. Stand Oktober 2010. <https://www.wilabonn.de/themen/erneuerbare-energien/berufsorientierung.html>, Abruf am 02. März 2011.

Zukunft Erdgas 2016: Erdgastankstellen und -fahrzeuge. Stand August 2016. https://www.erdgas.info/fileadmin/Public/PDF/erdgas_mobil/Broschuere__Tankstellenkarte-ERDGAS.pdf, Abruf am 29. Februar 2016.

Zukunft Erdgas 2017: Direkte Auskunft zu Biogastankstellen an das ZSW Baden-Württemberg. Stand Dezember 2017.

Weitere Informationen

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB): Daten. www.ag-energiebilanzen.de.

Agora Energiewende: Agorameter. <http://www.agora-energie-wende.de/service/aktuelle-stromdaten>.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA): Erneuerbare Energien. <http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare-energien/index.html>.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe. www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/Bioenergie/Bioenergie_node.html.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Erneuerbare Energien. <http://www.erneuerbare-energien.de>

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Monitoring der Energiewende. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/monitoring-prozess.html.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Klima, Energie. www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/.

Bundesnetzagentur: Smard. Strommarktdaten. www.smard.de.
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Erneuerbare Energien. www.bdew.de/energie/erneuerbare-energien/.

Bundesverband Erneuerbare Energien e.V.: www.bee-ev.de.

European Energy Exchange AG (eex): Strom. www.eex.de.

Eurostat: Energy Statistics. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/statistics-illustrated>.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Nachwachsende Rohstoffe. www.fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/ueberblick/.

Forschungsradar Energiewende: Datenbank zu energiewirtschaftlichen Studien. www.forschungsradar.de.

Forum Synergiewende: Energie. Erneuerbar. Verbunden. www.forum-synergiewende.de.

Länderarbeitskreis (LAK) Energiebilanzen: Daten zu Energieverbrauch und Treibhausgasausstoß in den Bundesländern. www.lak-energiebilanzen.de.

Statistisches Bundesamt Deutschland (Destatis): Energie. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/Energie/Energie.html>.

Umweltbundesamt (UBA): Daten zu Energiebereitstellung und -verbrauch. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie-bereitstellung-verbrauch>.

Informationen der Landesregierungen zu Erneuerbaren Energien

Baden-Württemberg

<http://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/>
<http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Energie/>

Bayern

<https://www.stmwi.bayern.de/energie-rohstoffe/>
<https://www.statistik.bayern.de/statistik/energie/>

Berlin

<https://www.berlin.de/sen/energie/>
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

https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/klima_und_energie-23468
<http://www.statistik.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen65.c.1914.de>

Hamburg

<http://www.hamburg.de/energiewende/>
<https://www.statistik-nord.de/zahlen-fakten/umwelt-energie-energie/>

Hessen

<http://www.energieland.hessen.de/>
<https://statistik.hessen.de/zahlen-fakten/umwelt-energie-verkehr/energie>

Mecklenburg-Vorpommern

<https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Energie/>
<https://www.laiv-mv.de/Statistik/Zahlen-und-Fakten/Gesamtwirtschaft-&-Umwelt/Energie>

Niedersachsen

<http://www.umwelt.niedersachsen.de/energie/>
<http://www.statistik.niedersachsen.de/themenbereiche/umwelt-energie/themenbereich-umwelt-und-energie---uebersicht-87638.html>

Nordrhein-Westfalen

<https://www.wirtschaft.nrw/energie>
<http://www.it.nrw.de/statistik/h/daten/eckdaten/r522energie.html>

Rheinland-Pfalz

<https://mueef.rlp.de/de/themen/energie-und-strahlenschutz/>
<http://www.statistik.rlp.de/de/wirtschaftsbereiche/energie/>

Saarland

<http://www.saarland.de/energie.htm>
<http://www.saarland.de/5669.htm>

Sachsen

<http://www.energie.sachsen.de/>
<http://www.statistik.sachsen.de/html/499.htm#article1378>

Sachsen-Anhalt

<https://mule.sachsen-anhalt.de/energie/>
http://www.stala.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Daten_und_Fakten/4/43/index.html

Schleswig-Holstein

http://www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/Energiewende/energiewende_node.html
<https://www.statistik-nord.de/zahlen-fakten/umwelt-energie-energie/>

Thüringen

<http://www.thueringen.de/th8/tmuen/energie/erneuerbare/index.aspx>
<http://www.tls.thueringen.de/Themennavi.asp?sg=43>

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

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.



Interviews mit den
Energeministerinnen und
-ministern 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