

RENEWS SPEZIAL

NR. 83 / NOVEMBER 2017

BUNDESLÄNDERVERGLEICH ERNEUERBARE ENERGIE 2017 ZUSAMMENFASSUNG DER STUDIENERGEBNISSE



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

AUTOR

Sven Kirrmann

Redaktionsschluss: November 2017

Zusammenfassung der Studie:

**„Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den
Ausbau der Erneuerbaren Energien 2017 - Indikatoren und Ranking. Endbericht“**

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Agentur für Erneuerbare Energien (AEE)

HERAUSGEGEBEN VON

Agentur für Erneuerbare Energien e. V.

Invalidenstraße 91

10115 Berlin

Tel.: 030 200535 30

Fax: 030 200535 51

E-Mail: kontakt@unendlich-viel-energie.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALT

| | |
|---|-----------|
| 1 Warum ein Bundesländervergleich? | 4 |
| 2 Aufbau der Studie | 5 |
| 3 Studienergebnisse: Gesamtranking der Bundesländer | 8 |
| 3.1 Heterogenes Gesamtbild, individuelle Anstrengungen erforderlich | 10 |
| 3.2 Ostdeutsche Bundesländer stark in Sachen Energiewende | 11 |
| 3.3 Unterschiedliche Strukturen der Bundesländer | 12 |
| 4 Fazit: Energiewende als vielfältige Gemeinsamkeit | 13 |
| 4.1 Die gute Praxis verschiedener Regionen für eine gemeinsame und erfolgreiche Energiewende | 13 |
| 5 Studienergebnisse nach Indikatorgruppen | 15 |
| 5.1 1A: Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien | 15 |
| 5.2 2A: Erfolge beim Ausbau und der Nutzung Erneuerbarer Energien | 18 |
| 5.3 1B: Anstrengungen für technologischen und wirtschaftlichen Wandel | 21 |
| 5.4 2B: Erfolge im Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel | 23 |
| 6 Einordnung der Bundesländerdaten | 26 |
| Abkürzungsverzeichnis | 27 |
| Projektpartner | 28 |

1 WARUM EIN BUNDESLÄNDERVERGLEICH?

Die Gestaltung einer klimafreundlichen Energieversorgung ist eines der wichtigsten ökonomischen und ökologischen Projekte unserer Zeit. Die konkrete Umsetzung der Energiewende, insbesondere der Ausbau Erneuerbarer Energien, findet dabei vor allem dezentral in den Kommunen und Regionen statt. Die Anlagen zur Nutzung von Wind- und Solarenergie, Wasserkraft und Bioenergie sowie Geothermie werden lokal installiert. Dort machen sich die positiven Effekte der Erneuerbaren Energien – neben dem Beitrag zum globalen Klimaschutz – auch bemerkbar, etwa in Form von sauberer Luft und reineren Gewässern oder auch hinsichtlich der Entstehung von Arbeitsplätzen und regionaler Wertschöpfung.

Die Bundesländer bilden dabei das Scharnier zwischen den Zielbestimmungen auf den übergeordneten Ebenen und der konkreten Umsetzung vor Ort. Die Einflussmöglichkeiten sind zahlreich: Von der Ausgestaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen über eigene Förderprogramme, das Bereitstellen von Informationen und die Wahrnehmung einer eigenen Vorbildrolle bis hin zur Genehmigungspraxis in den Verwaltungsbehörden gibt es eine Vielzahl an Stellschrauben, mittels welcher die Landesregierungen die Umsetzung der Energiewende beschleunigen oder bremsen können. Darüber hinaus können die Länder durch eigene energie- und klimapolitische Zielsetzungen entscheidend auf die zukünftige Ausgestaltung unserer Energieversorgung einwirken.

Die Bundesländer haben damit eine ganz entscheidende Rolle für den Fortgang der Energiewende inne. Wie aber sehen die Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien konkret vor Ort aus? Welche Länder sind am weitesten fortgeschritten bei der Nutzung der eigenen Potenziale? Was tun die Bundesländer zur Förderung Erneuerbarer Energien und wie schlägt sich dies in der Entwicklung der Branche sowie in der wirtschaftlichen Entwicklung der jeweiligen Regionen nieder?

Solche Fragestellungen stehen im Mittelpunkt der von Februar bis Oktober 2017 durchgeführten Bundesländer-Vergleichsstudie des DIW Berlin und des ZSW Baden-Württemberg. Im Auftrag der AEE hatten beide Institute schon 2008 erstmals die Anstrengungen und Erfolge der Bundesländer in Sachen Erneuerbare Energien untersucht. 2010, 2012 und 2014 wurde diese Publikation mit Folgestudien fortgeschrieben. Ende 2017 liegt nunmehr eine weitere Aktualisierung und Erweiterung vor. Analysiert werden politische Anstrengungen und tatsächliche Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien ebenso wie beim wirtschaftlichen und technologischen Wandel im Zuge der Transformation der Energieversorgungssysteme. Trotz leichter Veränderungen bei den Einzelindikatoren knüpft die Studie methodisch wie auch vom Datengerüst an die vorherigen Publikationen an, was insgesamt eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander ermöglicht. Durch diesen in Tiefe und Umfang einzigartigen Vergleich der Bundesländer wird deutlich, welche Länder in welchen Bereichen Vorreiter bei der Nutzung Erneuerbarer Energien sind und wo noch Nachholbedarf besteht. Zudem ermöglicht die regelmäßige Fortschreibung der Untersuchung auch eine Skizzierung der energiepolitischen Entwicklung der Bundesländer im Zeitverlauf. Mit der Studie soll die Transparenz über den Stand und die Entwicklung Erneuerbarer Energien in Deutschlands Regionen erhöht werden.

2 AUFBAU DER STUDIE

Die Studie „Bundesländervergleich Erneuerbare Energien 2017“ verbessert die Informationslage über Zustand und Entwicklung Erneuerbarer Energien in Deutschlands Regionen. Das gilt sowohl für Ziele und Maßnahmen zugunsten regenerativer Energiequellen wie auch für die Analyse konkreter Erfolge auf dem Weg zu einer verstärkten Versorgung mit klimafreundlichen Energieträgern. Zudem erfasst die Untersuchung den mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien einhergehenden technologischen und wirtschaftlichen Wandel. Dazu gehören zum Beispiel Beschäftigungsintensität durch Erneuerbare Energien oder die Anzahl an Branchenunternehmen.

Insgesamt 59 Indikatoren werden für den Ländervergleich herangezogen. Aufgeteilt sind diese in vier Gruppen. Im Bereich A steht die Nutzung Erneuerbarer Energien im Vordergrund. Unterschieden wird hier zwischen Input-Faktoren oder Anstrengungen des jeweiligen Bundeslandes im Sinne von Zielen und Maßnahmen (1A) einerseits und Output-Indikatoren im Sinne von Erfolgen, die sich in Stand und Entwicklung (2A) beim Einsatz Erneuerbarer Energien widerspiegeln, andererseits. Im Bereich B wird der wirtschaftliche und technologische Wandel durch Erneuerbare Energien betrachtet – die Wertung erfolgt auch hier jeweils für politische Anstrengungen (1B) und Erfolge (2B).

| | A Nutzung Erneuerbarer Energien | B Technologischer und wirtschaftlicher Wandel |
|---|--|--|
| 1 Input-Indikatoren Anstrengungen: Ziele und Maßnahmen | 1A 30 % | 1B 10 % |
| 2 Output-Indikatoren Erfolge: Zustand und Entwicklung | 2A 40 % | 2B 20 % |

Der Bundesländervergleich Erneuerbare Energien 2017 fußt mit seinen Indikatoren auf den bisherigen Vorgängerstudien, von denen die Letzte 2014 erschien. Die Indikatoren dieser Untersuchung wurden aktualisiert, an einigen Stellen wurden Indikatoren angepasst oder ergänzt. Zum Vergleich: 2014 beruhte die Studie auf 60 Indikatoren. Sechs davon haben aus Datenverfügbarkeits- und methodischen Gründen nicht mehr Eingang gefunden, dafür wurden fünf neue Indikatoren integriert. Neu hinzugekommen ist beispielsweise der Erneuerbaren-Anteil am Stromverbrauch, welcher aus methodischen Gründen ergänzend zum Anteil an der Stromerzeugung betrachtet wird. Auch der Anteil von Elektroautos an der Pkw-Flotte, Batteriespeicher bei Solar-Kleinanlagen und die Anzahl von Klimaschutzschulen wurden erstmals bei der Untersuchung berücksichtigt. Eine Veränderung gab es auch bei den in der Studie ebenfalls betrachteten ökonomischen Indikatoren, hier sind erstmals Daten speziell zum Umsatz mit Erneuerbaren Energien vorhanden, welche anstelle der in der vorherigen Studie genutzten Umsätze mit Klimaschutztechnologien allgemein Eingang in das Indikatorengerüst fanden.

Die Grundprinzipien der Studie konnten gegenüber den Vorgänger-Untersuchungen unverändert bleiben: Nur Datenquellen, die alle Bundesländer berücksichtigen und sich auf das gleiche Jahr beziehen, wurden in die Bewertung einbezogen. Damit Flächenländer und Stadtstaaten, finanzstarke und strukturschwache Bundesländer vergleichbar werden, werden Anteilswerte genutzt oder die Indikatoren werden auf Vergleichsgrößen wie technische Potenziale, Wohnfläche oder das Bruttoinlandsprodukt (BIP) bezogen.

Mit den 59 Indikatoren im Bundesländervergleich wurden in das Ranking möglichst viele Aspekte einbezogen, um die Vielfalt der Erneuerbaren Energien abzubilden. Die Indikatoren messen einerseits die Anstrengungen, Ziele und Maßnahmen der Bundesländer (Input) und andererseits die sichtbaren Erfolge und deren Entwicklung (Output). Die Studie strebt dabei keine vollständige statistische Abbildung an, sondern einen Vergleich auf Grundlage von aussagekräftigen Kategorien.

Die Indikatoren wurden normiert und gewichtet, um sie zu Gruppen zusammenzufassen und eine Gesamtbewertung zu ermöglichen. Der Bereich A („Nutzung Erneuerbarer Energien“) geht mit einem Anteil von insgesamt 70 Prozent stärker in die Gewichtung ein als die Kategorie B („Technologischer und wirtschaftlicher Wandel“) mit 30 Prozent. Diese Gewichtung wurde gewählt, da erstens im Bereich A deutlich mehr Daten zu den einzelnen Sparten vorliegen, und da zweitens auch der Fortschritt beim Umbau zu einer klimafreundlichen Energieversorgung Hauptinteresse der Studie ist. In den beiden Bereichen A und B werden statistische Kennzahlen zu Ausbaustand und Entwicklung (Bereich 2, Output) jeweils stärker gewichtet als die qualitative Bewertung von Zielen und Programmen (Bereich 1, Input).

| Gruppe | Untergruppe | Indikator | Gewicht |
|-----------|-------------|--|-------------|
| A | | Bereich A: „Nutzung Erneuerbarer Energien“ (1A+2A) | |
| B | | Bereich B: „Technologischer und wirtschaftlicher Wandel“ (1B+2B) | |
| 1 | | Bereich 1: „Anstrengungen: Ziele und Maßnahmen“ (1A+1B) | |
| 2 | | Bereich 2: „Erfolge: Zustand und Entwicklung“ (2A+2B) | |
| 1A | | Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Input) | 30 % |
| 1A-1 | Ziele | Energiepolitische Programmatik | 0,33 |
| 1A-2 | | Ziele für Erneuerbare Energien Ziele für Erneuerbare Energien | |
| 1A-3 | Maßnahmen | Landesenergieagenturen | 0,33 |
| 1A-4 | | Energieberichte und -statistiken | |
| 1A-5 | | Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE | |
| 1A-6 | | Programme zur Förderung EE | |
| 1A-7 | | Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) | |
| 1A-8 | | Anstrengungen zur Systemintegration | |
| 1A-9 | | Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich | |
| 1A-10 | | Hemmnisvermeidung | |
| 1A-11 | Bewertung | Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE | 0,33 |
| 1A-12 | | Bewertung der Landespolitik zur Windenergie | |
| 1A-13 | | Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie | |
| 1A-14 | | Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie | |
| 1A-15 | | Bewertung der Landespolitik zur Erd- und Umweltwärme | |

| 2A | | Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Output) | 40 % |
|-------|------------------------|--|------|
| 2A-1 | Allgemein | Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2014 / PEV gesamt 2014 | 0,3 |
| 2A-2 | | Zunahme PEV EE / PEV gesamt 2011–2014 | |
| 2A-3 | | Endenergieverbrauch (EEV) EE 2014 / EEV gesamt ohne Strom und Fernwärme (FW) 2014 | |
| 2A-4 | | Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2011–2014 | |
| 2A-5 | | Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromerzeugung 2015 | |
| 2A-6 | | Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromerzeugung 2012–2015 | |
| 2A-7 | | Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromverbrauch 2015 | |
| 2A-8 | | Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromverbrauch 2012–2015 | |
| 2A-9 | | FW EE 2014 / FW gesamt 2014 | |
| 2A-10 | | Zunahme FW EE / FW gesamt 2011–2014 | |
| 2A-11 | Windenergie | Windkraft Stromerzeugung 2015 / Windkraft Erzeugungspotenzial | 0,65 |
| 2A-12 | | Zunahme Windkraft Leistung / Windkraft Leistungspotenzial 2013–2016 | |
| 2A-13 | Wasserkraft | Wasserkraft Stromerzeugung 2015 / Wasserkraft Erzeugungspotenzial | |
| 2A-14 | | Zunahme Wasserkraft Leistung 2012–2015 | |
| 2A-15 | Photovoltaik | Photovoltaik Stromerzeugung 2015 / Photovoltaik Erzeugungspotenzial | |
| 2A-16 | | Zunahme Photovoltaik Leistung / Photovoltaik Leistungspotenzial 2013–2016 | |
| 2A-17 | Bioenergie (Strom) | Biomasse Stromerzeugung 2015 / Wald- und Landw.-Fläche | |
| 2A-18 | | Zunahme Biomassestrom Leistung / Wald- und Landw.-Fläche 2012–2015 | |
| 2A-19 | Bioenergie (Wärme) | Pelletsheizungen Wärmeerzeugung 2016 / Wohnfläche | |
| 2A-20 | | Zunahme Pelletsheizungen Wärmeleistung / Wohnfläche 2013–2016 | |
| 2A-21 | | Zunahme Hackschnitzel- und handbefeuerte Anlagen Wärmeleistung 2013–2016 / Waldfläche | |
| 2A-22 | Solarthermie | Solarwärme Erzeugung 2016 / Solarthermisches Potenzial auf Dachflächen | |
| 2A-23 | | Zunahme Solar-Kollektorfläche / Dachflächenpotenzial 2013–2016 | |
| 2A-24 | Erd- und Umweltwärme | Zunahme Wärmepumpenanlagen 2015 und 2016 nach MAP / Wohnfläche | |
| 2A-25 | Treibhausgasemissionen | Energiebedingte CO ₂ -Emissionen 2014 / PEV 2014 | 0,05 |
| 2A-26 | | Veränderung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen / PEV 2011–2014 | |
| 1B | | Anstrengungen für den technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Input) | 10 % |
| 1B-1 | Forschung | Ausgaben für F&E EE (Mittelwert 2014/2015) / BIP 2014, 2015 | 0,6 |
| 1B-2 | | Ausgaben für F&E Systemintegration (Mittelwert 2014/2015) / BIP 2014, 2015 | |
| 1B-3 | Bildung | Studiengänge EE 2017 / Studiengänge gesamt 2017 | 0,2 |
| 1B-4 | | Klimaschutzschulen 2017 / Schulen gesamt | |
| 1B-5 | Industriepolitik | Politisches Engagement für EE-Branche | 0,2 |
| 1B-6 | | Ansiedlungsstrategie für EE-Branche | |
| 2B | | Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Output) | 20 % |
| 2B-1 | Unternehmen | Unternehmen EE 2017 / Unternehmen gesamt 2017 | 0,1 |
| 2B-2 | Beschäftigte | Beschäftigte EE (dir. und indir.) 2015 / Beschäftigte gesamt 2015 | 0,3 |
| 2B-3 | Umsatz | Umsatz EE 2014 / BIP 2014 | 0,1 |
| 2B-4 | | Zunahme Umsatz EE / BIP 2011-2014 | |
| 2B-5 | Infrastruktur | Biodiesel Herstellungskapazität 2016 / BIP 2016 | 0,25 |
| 2B-6 | | Bioethanol Herstellungskapazität 2016 / BIP 2016 | |
| 2B-7 | | Anzahl neuer PV-Kleinanlagen mit Speicher 2015 und 2016 / Neue PV-Kleinanlagen 2015 und 2016 (< 30 kW) | |
| 2B-8 | | Elektro-Pkw 2016 / Pkw 2016 (BEV, PHEV) | |
| 2B-9 | | Elektroladestationen 2016 / Pkw 2016 | |
| 2B-10 | | Bioethanol-Tankstellen 2016 / Pkw 2016 | |
| 2B-11 | | Biogas-Tankstellen 2017 / Pkw 2016 | |
| 2B-12 | Patente | Patentanmeldungen EE 2013–2016 / 100.000 Einwohner 2015 | 0,25 |

3 STUDIENERGEBNISSE: GESAMTRANKING DER BUNDESLÄNDER

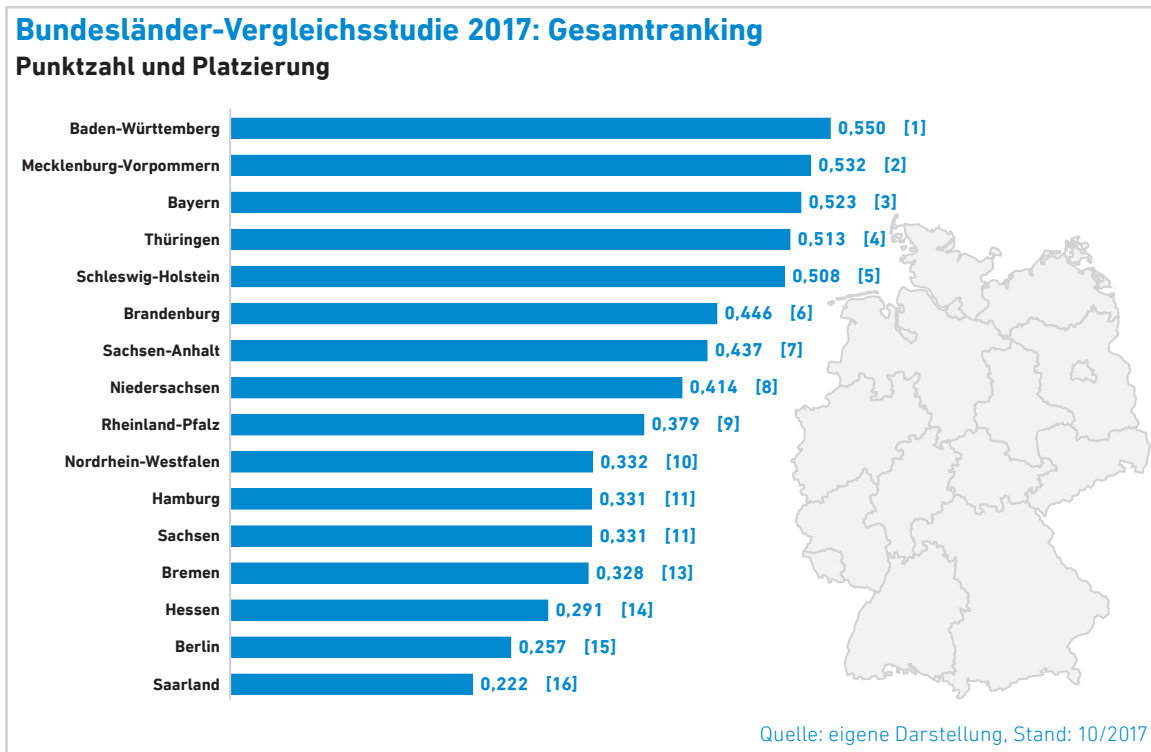
Auf Basis dieses komplexen Indikatorenengerüsts kann ein Ranking in den einzelnen Gruppen sowie ein Gesamtvergleich über alle Gruppen hinweg erstellt werden. Hierbei ist zu erwähnen, dass die punktbesten Länder keineswegs in allen Kategorien sehr gut abgeschnitten haben, sondern dass auch in der Spitzengruppe weitere Optimierungsmöglichkeiten bestehen. Genauso gilt, dass Länder mit weniger Punkten zwar in der Gesamtschau Nachholbedarf gegenüber anderen Regionen haben, diese aber in einzelnen Kategorien dennoch auch selbst Vorbild sein können.

Insgesamt die meisten Punkte konnte im Gesamtranking der Vergleichsstudie 2017 Baden-Württemberg erzielen. Nachdem das Land 2014 schon den zweiten Rang erreicht hat, konnte es nunmehr erstmals auf die Spitzenposition klettern. Vor allem die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Gruppe 1A), bei welchen Baden-Württemberg deutlich vor allen anderen Ländern die meisten Punkte holt, ist für diesen Erfolg maßgeblich. Auch der Input für den technischen und politischen Wandel ist deutlich überdurchschnittlich, das Land erreicht hierbei die viertbeste Punktzahl. Während Baden-Württemberg also vor allem mit seinen politischen Anstrengungen zur Energiewende glänzt, sind die Erfolge bei der Umsetzung noch nicht ganz so ausgeprägt. Bei der Nutzung Erneuerbarer Energien liegt das Land im Südwesten immerhin auf Rang sechs und damit noch in der oberen Tabellenhälfte, in der Output-Gruppe zum wirtschaftlichen und technischen Wandel kommt das Land jedoch nur auf eine durchschnittliche Punktzahl und Rang neun.

Den zweiten Rang im Gesamtranking erreicht Mecklenburg-Vorpommern, welches sich damit ebenfalls um einen Platz gegenüber 2014 verbessern konnte. Das Land im Nordosten liegt nicht nur geographisch konträr zu Baden-Württemberg, sondern weist auch in der Bewertung eine ganz andere Charakteristik auf: Vor allem sorgt nämlich der Bereich B, der wirtschaftliche und technologische Wandel, für das gute Abschneiden Mecklenburg-Vorpommerns. Bei den politischen Anstrengungen zur Beförderung dieses Wandels erreicht das Land den Spitzenplatz, bei entsprechenden Erfolgen Rang zwei. Bei der Nutzung Erneuerbarer Energien kommt das Land hingegen insgesamt auf Rang fünf.

Den dritten Platz erreicht Bayern, welches 2014 noch die meisten Punkte auf sich vereinigen konnte. Bei den Erfolgen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien ist Bayern weiterhin mit deutlichem Abstand vorne und beim Input zum wirtschaftlichen und technologischen Wandel erreicht der Freistaat die drittbeste Punktzahl. Bei den politischen Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien wird das Land 2017 auf Rang sechs geführt, die Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel sind mit Rang sieben nur knapp überdurchschnittlich.

Nach dem Spitzentrio folgen auf den Plätzen vier und fünf Thüringen und Schleswig-Holstein, die beide vor allem bei der Nutzung Erneuerbarer Energien stark sind. Sowohl bei den entsprechenden politischen Anstrengungen (Rang zwei bzw. drei) als auch bei den entsprechenden Erfolgen (Rang drei bzw.



zwei) liegen beide Länder weit vorne. Eine eher durchschnittliche Punktzahl beim wirtschaftlichen und technologischen Wandel verhindert bei beiden Ländern eine noch bessere Platzierung.

Auf Rang sechs folgt Brandenburg, welches in allen Indikatorengruppen vergleichsweise gut, aber eben nicht herausragend dasteht und daher mit Schleswig-Holstein die Plätze getauscht hat. Ebenfalls Plätze im oberen Mittelfeld werden von Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz erreicht. Sachsen-Anhalt und Niedersachsen sind dabei in Ihrer Platzierung stabil geblieben, Rheinland-Pfalz hat einen Platz gewonnen. Das untere Mittelfeld bilden Nordrhein-Westfalen, Hamburg, Sachsen und Bremen, wobei Hamburg und Sachsen die gleiche Punktzahl erreichen und sich damit Platz elf teilen. Nordrhein-Westfalen hat den größten Sprung unter allen Ländern gemacht und ist nach Rang 14 in 2014 auf Rang zehn aufgestiegen. Grund ist vor allem eine gute Bewertung des politischen Engagements zur Nutzung Erneuerbarer Energien, welches sich allerdings vorrangig auf die Arbeit der bis Juni 2017 im Amt befundenen Regierung bezieht. Auch Hamburg konnte sich mit einem Sprung von 13 auf elf klar gegenüber der Vorgängerstudie verbessern, bei der Indikatorgruppe 2B (Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel) liegt die Hansestadt sogar auf Rang eins. Auch Sachsen-Anhalt mit Rang drei in dieser Indikatorgruppe sowie Niedersachsen mit Rang vier zeigen, dass auch Länder außerhalb der Spitzengruppe durchaus bei einzelnen Indikatoren oder sogar in ganzen Indikatorgruppen führend sein können. Hamburg erreicht damit auch die beste Platzierung eines Stadtstaates, nachdem diese Rolle in den Vorgängerstudien jeweils Bremen innehatte.

Die Schlussgruppe bilden Hessen, Berlin und das Saarland. Hessen rutscht um zwei Plätze ab. In Hessen werden die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien deutlich besser gewertet als das Gesamtergebnis, hier erreicht das Land Rang neun – vor allem ein schlechtes Abschneiden im Bereich B zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel verhindert jedoch ein besseres Gesamtergebnis. Berlin kann sich immerhin um einen Platz verbessern, nachdem das Land zuvor seit 2010 immer die geringste Punktausbeute im Gesamtranking einfuhr. Berlin leidet vor allem unter dem geringen Fortschritt bei der Nutzung Erneuerbarer Energien, wo das Land die geringsten Werte erreicht – in allen anderen Indikatorengruppen landet die Hauptstadt auf Rang elf. Das Saarland liegt in beiden Input-Indikatorengruppen auf dem letzten Platz und auch bei den Output-Indikatorengruppen auf den hinteren Rängen.

3.1 HETEROGENES GESAMTBILD, INDIVIDUELLE ANSTRENGUNGEN ERFORDERLICH

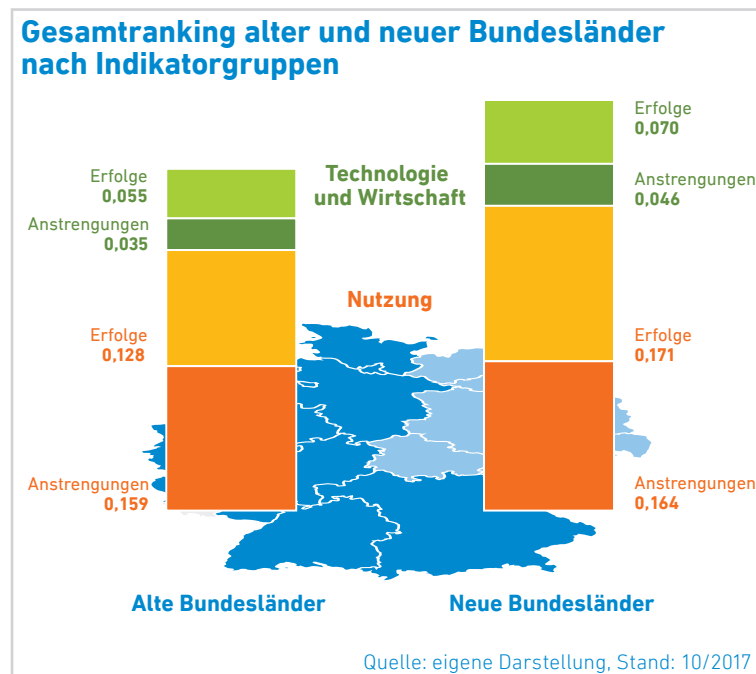
Sowohl beim Blick auf das Gesamtranking als auch bei einer Auswertung der Indikatoren-Bereiche bzw. -gruppen lässt sich mit Ausnahme der deutlichen Unterschiede zwischen alten und neuen Bundesländern (s.u.) kein eindeutiges geographisches Gefälle zum Abschneiden in der Bundesländer-Vergleichsstudie feststellen. So liegen etwa auf den ersten beiden Plätzen im Gesamtranking mit Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern zwei Länder mit größtmöglicher geographischer Entfernung. Nach Bayern folgt dann auf Platz vier mit Thüringen ein Land aus der Mitte Deutschlands. Das Saarland, welches unten im Gesamtranking abschneidet, liegt geographisch ganz ähnlich wie der Spitzenreiter Baden-Württemberg. Dies zeigt, dass es beim Fortgang der Energiewende durchaus auf die individuelle Ausgestaltung ankommt und in allen Regionen ein für den Ausbau der Erneuerbaren Energien förderliches Umfeld geschaffen werden kann. Die vergleichsweise stabile Entwicklung des Gesamtklassements über die vergangenen neun Jahre zeigt, dass die Gestaltung der Energiewende keine kurzfristige Aufgabe ist, bei welcher spontane große Ergebnissprünge im Rahmen dieser Studie möglich wären. Vielmehr braucht es langfristig förderliche Rahmenbedingungen, um den Ausbau Erneuerbarer Energien sowie den damit verbundenen technologischen und wirtschaftlichen Wandel zu gestalten – was sich dann auf Dauer auch in diesem Ranking bemerkbar macht. Dass Veränderungen durchaus erfasst werden, zeigt etwa das Beispiel Nordrhein-Westfalen, welches ja durch die starke Prägung als Kohle- und Schwerindustrieland sicher nicht die einfachsten Energiewende-Voraussetzungen hat. Nichtsdestotrotz konnte das Land einen Sprung um vier Plätze nach oben machen, wofür insbesondere die gute Bewertung der bisherigen politischen Anstrengungen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien verantwortlich ist. Bei den Output-Indikatorengruppen schneidet das Land dagegen bisher noch deutlich schlechter ab.

Eine etwas speziellere Lage kann man allenfalls den Stadtstaaten attestieren, die über eine dichtere Besiedelung und tendenziell auch geringere Potenziale für den Ausbau Erneuerbarer Energien verfügen. Da die spartenspezifischen Indikatoren auf technische Potenzialgrößenbezogen sind, sind diese strukturellen Unterschiede allerdings weitgehend berücksichtigt. Auch die Inputmöglichkeiten hinsichtlich einer konsistenten Energie- und Klimaschutzpolitik sowie einer zukunftsgerichteten Wirtschaftsförderung im Bereich Energiewende sind unabhängig von den konkreten strukturellen Voraussetzungen und können für eine Verbesserung genutzt werden. So konnte sich Berlin eben mittels politischer Anstrengungen im Gesamtranking gegenüber dem letzten Platz von 2014 etwas verbessern, Bremen konnte immerhin zwei Flächenländer hinter sich lassen und Hamburg durch einen ausgeprägten wirtschaftlichen Wandel in diesem Bereich – Stichwort „Windhauptstadt“ – sogar Platz elf erreichen.

3.2 OSTDEUTSCHE BUNDESLÄNDER STARK IN SACHEN ENERGIEWENDE

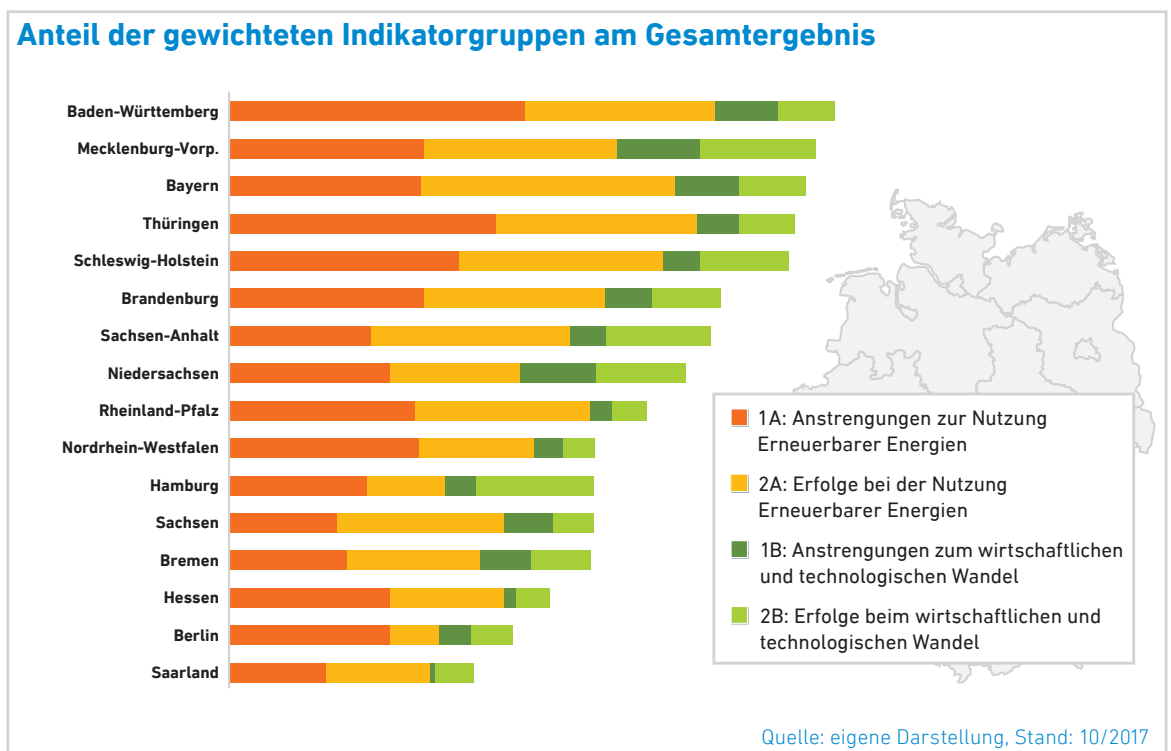
Die neuen Bundesländer (ohne Berlin) schneiden traditionell stark bei der Bundesländer-Vergleichsstudie Erneuerbare Energien ab. Durch den Zusammenbruch großer Teile der ostdeutschen Wirtschaft nach der Wiedervereinigung und der Abschaltung vieler veralteter Braunkohlekraftwerke boten die Erneuerbaren Energien nicht nur die Chance für eine klimaschonende Energieversorgung, sondern auch für neue ökonomische Perspektiven. Diese Möglichkeiten wurden gerne ergriffen, weshalb die neuen Bundesländer in der Zusammenfassung höhere Werte in allen Indikatorengruppen als die alten Bundesländer erreichen können. In diesem Wirtschaftsbereich kann der Osten des Landes also als Vorreiter gesehen werden.

Während bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien die Unterschiede noch vergleichsweise klein sind, schneiden die neuen Bundesländer (ohne Berlin) bei den anderen Indikatorengruppen deutlich besser ab. Dies macht sich natürlich auch im Gesamtranking bemerkbar. Mit den Plätzen zwei, vier, sechs und sieben landen vier der fünf neuen Bundesländer in der oberen Hälfte des Klassements.



3.3 UNTERSCHIEDLICHE STRUKTUREN DER BUNDESLÄNDER

Das Gesamtranking zeigt das aggregierte Abschneiden der Bundesländer. Dieses ergibt sich jedoch aus ganz unterschiedlichen Entwicklungen und Schwerpunkten in den einzelnen Regionen. Schon der Blick auf die Spitzengruppe der Vergleichsstudie 2017 zeigt durch das sehr unterschiedliche Abschneiden in den einzelnen Indikatorengruppen, welche individuellen Herangehensweisen bzw. Fortschritte die Länder bei der Energiewende haben können. Die genaue Analyse der Ergebnisse macht aber auch gleichzeitig deutlich, dass es kein Land gibt, das in allen Indikatoren und Gruppen sehr gut abschneidet, dass also selbst bei den Punktbesten jeweils noch weitere Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Das hervorragende Abschneiden Baden-Württembergs im Gesamtranking ist etwa vor allem dem politischen Input zu verdanken (1A). Mecklenburg-Vorpommern ist dagegen im Bereich B, beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel sehr stark. Und Bayern führt trotz des Abrutschens auf Rang drei im Gesamtklassament weiter die Indikatorengruppe 2A, also die Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien an - und das obwohl der Freistaat bei den Indikatoren zur Windkraftnutzung jeweils drittletzter ist.



Die Länder weisen also sehr unterschiedliche Charakteristiken auf, es gibt keine Region, die in allen Punkten im Hintertreffen wäre – gleichermaßen gibt es aber auch in jedem Land noch Verbesserungsbedarf. Durch die Vielfalt und den Wettbewerb des Föderalismus können die Länder somit voneinander lernen, sich an Best Practices orientieren und schon erkundete Sackgassen vermeiden. So kann insgesamt eine effiziente Umsetzung der Energiewende befördert werden.

4 FAZIT: ENERGIEWENDE ALS VIELFÄLTIGE GEMEINSAMKEIT

Während im ersten Jahrzehnt des aktuellen Jahrtausends die Energiepolitik nur in einigen wenigen Bundesländern zu den Topthemen im politischen Alltagsbetrieb gehörte, hat sich dies spätestens mit den bereits 2010 verabschiedeten bundesweiten Zielen einer 80-95%igen Reduktion von Treibhausgasen bis 2050 bzw. einer 40%igen Minderung bis 2020 sowie dem Atomunfall von Fukushima und den folgenden Beschlüssen der Bundesregierung zum Atomausstieg im Frühjahr 2011 (nachdem zuvor der bereits 2002 vereinbarte Atomausstieg mittels einer Laufzeitverlängerung konterkariert wurde) geändert. Durch diese neuen Vorgaben ist Energiepolitik flächendeckend sehr viel relevanter geworden, da erstens in den traditionellen Energieländern ein grundlegendes Umsteuern zu managen ist, gleichzeitig andere Länder die Chancen durch den Ausbau Erneuerbarer Energien erkannten und ebenfalls daran partizipieren wollten. Seither haben alle Länder unabhängig von der politischen Regierungskoalition ihre energiepolitischen Leitlinien überarbeitet, neue Ziele gesetzt und aktuelle Umsetzungskonzepte entwickelt – teilweise kam es sogar bereits zur Überarbeitung der Weiterentwicklungen. Alle Länder haben dabei gemäß ihrer individuellen Traditionen und Strukturen eigene Ansätze und Schwerpunkte entwickelt. Dabei sollten bei der Ausrichtung der Politik grundsätzlich alle Einsatzbereiche (Strom, Wärme und Kraftstoffe) sowie sämtliche Sparten (Windenergie, Wasserkraft, Bioenergie, Solarenergie, Erd- und Umweltwärme) angemessen berücksichtigt werden, was nicht immer der Fall ist.

Durch die unterschiedlichen Potenziale und Herangehensweisen haben die Länder beim bisherigen Ausbau Erneuerbarer Energien jedoch ganz unterschiedliche Stärken und Schwächen. Daher können die einzelnen Regionen bei der Festlegung von Grundlinien und politischen Entscheidungen von den Erfahrungen in anderen Bundesländern lernen. Auch können die einzelnen Länder im Zusammenspiel die Energiewende-Ziele besser erreichen, das gemeinsame Ziel kann also nur durch vielfältige Zusammenarbeit erreicht werden – und auch nur, wenn alle Länder ihre Potenziale einbringen

4.1 DIE GUTE PRAXIS VERSCHIEDENER REGIONEN FÜR EINE GEMEINSAME UND ERFOLGREICHE ENERGIEWENDE

Durch die Vielfalt und die genaue Erläuterung der einzelnen Indikatoren lässt sich für jedes untersuchte Feld aufzeigen, welche Länder dort gut und welche weniger gut dastehen. So können für jeden Indikator und jedes Land Verbesserungsmöglichkeiten und -erfordernisse ermittelt werden. Darüber hinaus ergeben sich aus der Untersuchung aber auch grundlegende Erfolgsfaktoren für den Ausbau Erneuerbarer Energien auf Landesebene. Daraus lässt sich ein Politikmodell, ein sogenanntes „Best Practice“ ableiten, das unter anderem auf Förderprogrammen, ehrgeizigen Ausbauzielen und der wirksamen Beseitigung von Hindernissen beruht. Erfolgsfaktoren sind insbesondere:

- Energieprogramme mit Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz als zentrale Bestandteile, Orientierung an nationalen Klimaschutzzielen

- Anspruchsvolle Ausbauziele für Strom, Wärme und Kraftstoffe sowie für die einzelnen Technologien, die nicht hinter nationalen und europäischen Zielen zurückstehen
- Nutzung von Handlungsspielräumen auf regionaler Ebene (Planungs- und Genehmigungsrecht, Baugesetze, Förderprogramme, Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildfunktion) sowie im nationalen Rahmen
- Gute Standortpolitik als Hauptfaktor für eine progressive wirtschaftliche und technische Entwicklung: Forschungsausgaben und Hochschulpolitik, Ansiedlungsstrategie für Unternehmen, Förderung von Netzwerken und Clusterbildung

Vorbildliche Maßnahmen für Erneuerbare Energien auf regionaler Ebene liefern Orientierungspunkte für alle Bundesländer. Aufgrund der individuellen Strukturen der Länder geht es dabei nicht um das Kopieren von Erfolgsmodellen, sondern um einen Prozess des Voneinander-Lernens. Für alle besteht die Chance, Wirtschaftsentwicklung und Klimaschutz vor Ort durch den Ausbau Erneuerbarer Energien zu stärken. So führt etwa auch das Saarland als insgesamt letztplatziertes Land bei einem Indikator, nämlich bei der Verfügbarkeit von Biogas-Tankstellen. Berlin als Land mit den zweitwenigsten Punkten steht dagegen im Bereich Elektromobilität vergleichsweise gut da, und das ebenfalls eher am unteren Ende rangierende Hessen ist (mit-)führend bei der Erstellung von Energieberichten. Auch die im Gesamtranking eher untenstehenden Länder können also wichtige Erfahrungen für ein Fortkommen und Gelingen der Energiewende beitragen. Andersherum liegt der Gesamt-Spitzenreiter beim Stand der Windenergienutzung oder beim Anteil von Klimaschulen auf dem letzten Rang, in Bayern wird etwa die Windenergie-Politik der Regierung am schlechtesten unter allen Ländern beurteilt.

Insgesamt gibt es also kein Land, das schon in allen Bereichen der Energiewende vollständig auf Kurs ist – auf der anderen Seite gibt es aber auch kein Bundesland, das in keinem der betrachteten Indikatoren punkten konnte. Die Länder haben also jeweils sehr individuelle Charakteristiken und Herangehensweisen, die unterschiedlich erfolgreich sind. Sich bewährende Ansätze können so jeweils auch als Blaupause für das Vorgehen in anderen Ländern übernommen werden. Ein schlechtes Abschneiden bei einzelnen Indikatoren zeigt einerseits dem Land selbst einen Verbesserungsbedarf an und kann gleichzeitig andere Länder daran hindern, nicht-zielführende Wege erneut zu gehen. Die Föderalstaaten können so auch als Pfadfinder der Energiewende dienen, da diese kleineren Einheiten bei ihrem Energiewende-Weg stärker innovative Lösungswege ausprobieren können, ohne gleich den Transformationsprozess in der Bundesrepublik insgesamt zu gefährden. Die Vielfalt und Heterogenität der Bundesländer kann so ein wichtiger Erfolgsbaustein der Energiewende sein,

Entscheidende Voraussetzung für einen gemeinsamen Erfolg mit vielfältigen Ansätzen ist jedoch die Bereitschaft, voneinander zu lernen. Diese Studie soll daher transparent machen, welche Herangehensweisen sich als erfolgversprechend erwiesen haben und zur Nachahmung anregen – und so den Fortgang der föderalen Energiewende gleichermaßen beschleunigen wie auch für alle erleichtern.

5 STUDIENERGEBNISSE NACH INDIKATORGRUPPEN

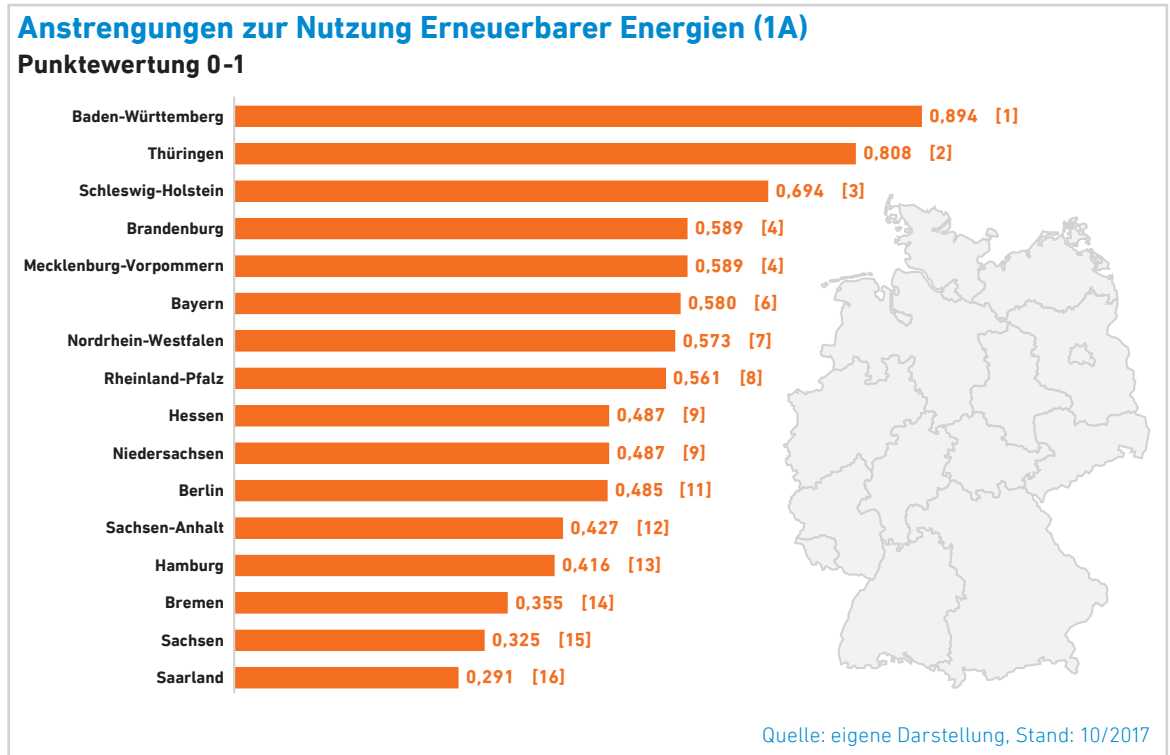
5.1 1A: ANSTRENGUNGEN ZUR NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Aus insgesamt 15 Indikatoren setzt sich die Bewertungskategorie „Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien“ zusammen, die wiederum ihrerseits mit einer Gewichtung von 30 Prozent ins Gesamtranking eingeht. Neben Programmatik und Zielen spielen in dieser Rubrik landespolitische Maßnahmen sowie die Bewertungen durch die Fachverbände der Erneuerbaren Energien auf Bundes- und Länderebene eine wichtige Rolle.

Die meisten Punkte in dieser Gruppe holt wie schon in der Ausgabe von 2014 mit deutlichem Abstand Baden-Württemberg. Auf den weiteren Rängen folgen Thüringen und wiederum mit deutlichem Abstand Schleswig-Holstein, wobei letztgenanntes Land damit einen Sprung nach vorne machen konnte. Die drei Spitzenreiter weisen in dieser Gruppe deutlich mehr Punkte als die nachfolgenden Länder (Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern auf dem geteilten Rang vier sowie Bayern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) auf, welche sehr eng beieinanderliegen.

Wichtige Faktoren für die Führungsposition von Baden-Württemberg sind die ambitionierte Energiepolitik, dabei insbesondere auch die ordnungsrechtlichen Vorgaben zur Wärmenutzung aus erneuerbaren Quellen (hier ist Baden-Württemberg weiterhin das einzige Land mit einem entsprechenden gültigen Gesetz), die klaren Ziele und das gute Monitoring des Fortschritts beim Ausbau Erneuerbarer Energien, die Anstrengungen zur Systemintegration sowie umfangreiche Förderprogramme in dem Bereich. Auch die Vorbildfunktion des Landes, etwa hinsichtlich der Eigennutzung von Erneuerbaren Energien, füllt Baden-Württemberg sehr gut aus. Bei allen diesen Einzelindikatoren erreicht Baden-Württemberg – teilweise gleichauf mit anderen Ländern, v.a. Schleswig-Holstein – die besten Bewertungen. Bei dem Einzelindikator Hemmnisvermeidung hat dagegen auch der Spitzenreiter der gesamten Indikatorengruppe noch Verbesserungspotenzial, Baden-Württemberg erreicht hier nurmehr Rang neun und rutscht damit gegenüber der Studie von 2014 um zwei Plätze ab, während Thüringen knapp vor Brandenburg und Niedersachsen die beste Bewertung erreicht.

Auch bei Informationen zu Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien ist Baden-Württemberg als Spitzenreiter dieser Indikatorengruppe weit vorne zu finden, wird aber noch knapp von Nordrhein-Westfalen überflügelt – wobei zu sagen ist, dass die Auswertung im Frühsommer 2017 erfolgte und nach der Zuständigkeitsverschiebung durch den Regierungswechsel aktuell (Oktober 2017) die vormals umfangreichen Informationen der Landesregierung nurmehr eingeschränkt einsehbar sind. Bei dem Angebot der Landesenergieagenturen löst erstmals Rheinland-Pfalz das vorher langjährig führende Nordrhein-Westfalen knapp an der Spitze ab, die Angebote beider Länder sind deutlich besser als die im Rest der Republik.



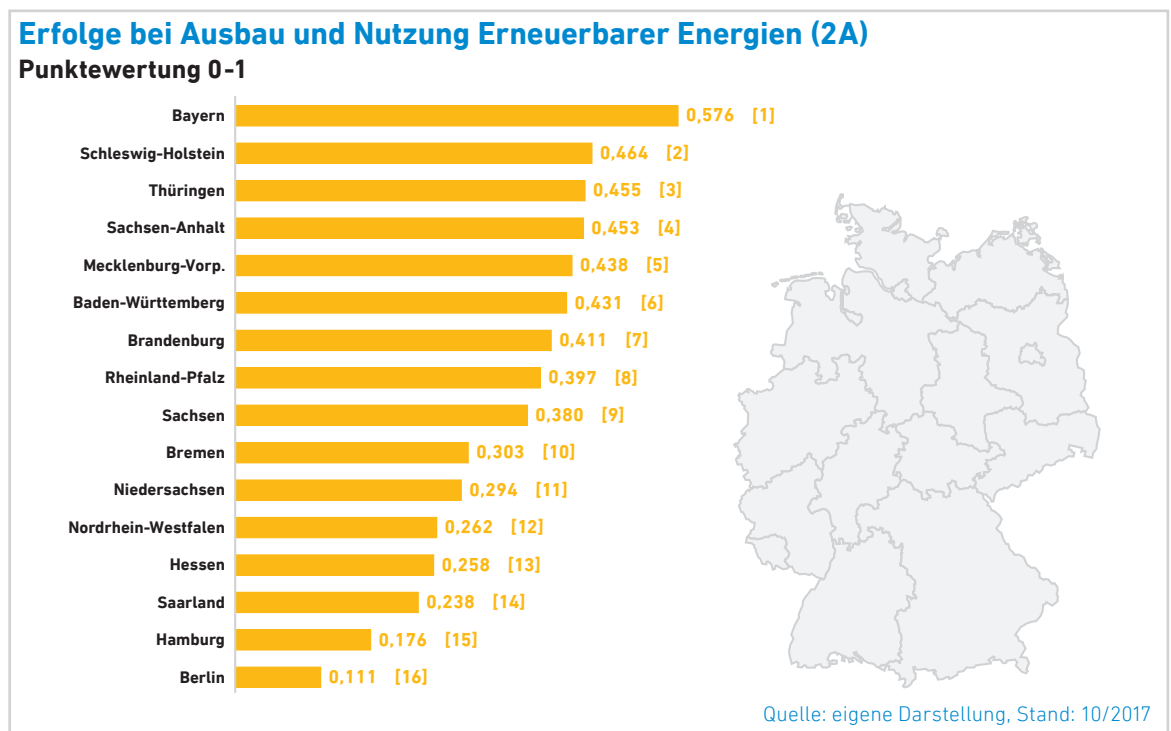
Bei der Bewertung der Energiepolitik durch die Fachverbände ergibt sich je nach Sparte ein sehr unterschiedliches Bild. Insgesamt führt Thüringen vor Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Sachsen erhält die insgesamt deutlich schlechtesten Bewertungen. Bei der Windenergie führt Baden-Württemberg gemeinsam mit den Stadtstaaten Bremen und Hamburg, Bayern liegt abgeschlagen auf dem letzten Platz. Auch bei der Solarenergie liegt Baden-Württemberg mit zwei anderen Ländern vorne, der Spitzenplatz wird hier mit Nordrhein-Westfalen und Thüringen geteilt. Im Bereich Bioenergie führt Bayern wiederum deutlich vor Rheinland-Pfalz und Thüringen, die Stadtstaaten erhalten hierbei die geringsten Bewertungen. Die Branche der Erd- und Umweltwärme ist dagegen besonders mit dem politischen Rahmen in Brandenburg, Niedersachsen und Sachsen zufrieden, die hessischen Gegebenheiten werden dagegen besonders kritisch gesehen.

| Bundesland | 1A-1 Energiepolitische Programmatik | | 1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien | | 1A-3 Landesenergieagenturen | | 1A-4 Energieberichte und -statistiken | | 1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE | | 1A-6 Programme zur Förderung EE | | 1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) | |
|------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|-----------------------------|-----|---------------------------------------|-----|--|-----|---------------------------------|-----|---|-----|
| | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 |
| BW | 1 | 5,0 | 1 | 5,0 | 8 | 2,8 | 1 | 5,0 | 2 | 3,9 | 1 | 4,8 | 1 | 5 |
| BY | 8 | 4,3 | 6 | 3,7 | 9 | 2,8 | 4 | 4,5 | 3 | 3,6 | 3 | 3,8 | 6 | 3,5 |
| BE | 3 | 4,9 | 5 | 4,2 | 16 | 1,4 | 16 | 2,3 | 16 | 0,9 | 10 | 2,9 | 4 | 4,3 |
| BB | 4 | 4,6 | 8 | 3,6 | 14 | 2,0 | 5 | 4,0 | 10 | 2,1 | 7 | 3,1 | 14 | 2 |
| HB | 14 | 2,5 | 11 | 3,0 | 5 | 3,3 | 14 | 2,5 | 13 | 1,8 | 15 | 2,1 | 12 | 2,8 |
| HH | 8 | 4,3 | 16 | 0,7 | 12 | 2,4 | 10 | 3,3 | 12 | 1,9 | 10 | 2,9 | 8 | 3,3 |
| HE | 8 | 4,3 | 10 | 3,3 | 5 | 3,3 | 1 | 5,0 | 5 | 2,9 | 7 | 3,1 | 5 | 4 |
| MV | 6 | 4,5 | 4 | 4,4 | 10 | 2,7 | 10 | 3,3 | 14 | 1,7 | 14 | 2,5 | 8 | 3,3 |
| NI | 15 | 2,4 | 7 | 3,6 | 4 | 3,4 | 12 | 3,0 | 7 | 2,2 | 3 | 3,8 | 8 | 3,3 |
| NW | 11 | 3,4 | 9 | 3,5 | 2 | 4,0 | 6 | 3,8 | 1 | 4,0 | 2 | 4,2 | 2 | 4,8 |
| RP | 4 | 4,6 | 12 | 2,7 | 1 | 4,3 | 6 | 3,8 | 3 | 3,6 | 10 | 2,9 | 6 | 3,5 |
| SL | 16 | 2,0 | 13 | 2,5 | 15 | 2,0 | 14 | 2,5 | 11 | 2,1 | 3 | 3,8 | 15 | 1,5 |
| SN | 11 | 3,4 | 15 | 2,2 | 7 | 3,1 | 9 | 3,5 | 9 | 2,2 | 16 | 1,3 | 15 | 1,5 |
| ST | 11 | 3,4 | 14 | 2,3 | 13 | 2,3 | 12 | 3,0 | 15 | 1,5 | 13 | 2,7 | 13 | 2,4 |
| SH | 1 | 5,0 | 1 | 5,0 | 3 | 3,5 | 1 | 5,0 | 6 | 2,9 | 3 | 3,8 | 8 | 3,3 |
| TH | 6 | 4,5 | 3 | 4,7 | 11 | 2,6 | 6 | 3,8 | 7 | 2,2 | 7 | 3,1 | 3 | 4,5 |

| Bundesland | 1A-8 Anstrengungen zur Systemintegration | | 1A-9 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich | | 1A-10 Hemmnisvermeidung | | 1A-11 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE | | 1A-12 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie | | 1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie | | 1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie | | 1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Erd- und Umweltwärme | |
|------------|--|-----|--|-----|-------------------------|-----|--|-----|---|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 |
| BW | 1 | 3,7 | 1 | 4,5 | 8 | 2,6 | 2 | 3,9 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2,8 | 7 | 3 |
| BY | 3 | 3,4 | 10 | 0,5 | 12 | 2,3 | 9 | 2,6 | 16 | 0 | 4 | 3 | 1 | 4,3 | 7 | 3 |
| BE | 13 | 2,8 | 3 | 2,5 | 16 | 2,0 | 12 | 2,1 | 8 | 2,5 | 4 | 3 | 14 | 1,3 | 14 | 2 |
| BB | 6 | 3,2 | 10 | 0,5 | 2 | 2,9 | 14 | 1,9 | 8 | 2,5 | 4 | 3 | 7 | 2,3 | 1 | 4 |
| HB | 15 | 2,4 | 4 | 2 | 10 | 2,4 | 10 | 2,2 | 1 | 4 | 10 | 2,5 | 14 | 1,3 | 7 | 3 |
| HH | 9 | 3,0 | 5 | 1 | 4 | 2,9 | 15 | 1,7 | 1 | 4 | 10 | 2,5 | 14 | 1,3 | 4 | 3,5 |
| HE | 14 | 2,6 | 5 | 1 | 13 | 2,2 | 11 | 2,1 | 10 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2,5 | 16 | 1,5 |
| MV | 10 | 3,0 | 10 | 0,5 | 7 | 2,7 | 5 | 2,8 | 10 | 2 | 4 | 3 | 7 | 2,3 | 4 | 3,5 |
| NI | 8 | 3,0 | 5 | 1 | 3 | 2,9 | 8 | 2,6 | 4 | 3,5 | 10 | 2,5 | 13 | 1,8 | 1 | 4 |
| NW | 11 | 3,0 | 10 | 0,5 | 14 | 2,1 | 3 | 3,8 | 10 | 2 | 1 | 4 | 7 | 2,3 | 13 | 2,5 |
| RP | 2 | 3,5 | 10 | 0,5 | 8 | 2,6 | 4 | 3,7 | 15 | 1 | 10 | 2,5 | 2 | 3,7 | 14 | 2 |
| SL | 12 | 3,0 | 10 | 0,5 | 11 | 2,4 | 13 | 2,0 | 10 | 2 | 10 | 2,5 | 6 | 2,3 | 7 | 3 |
| SN | 16 | 2,0 | 10 | 0,5 | 15 | 2,1 | 16 | 1,3 | 10 | 2 | 4 | 3 | 10 | 2,0 | 1 | 4 |
| ST | 4 | 3,4 | 5 | 1 | 5 | 2,8 | 7 | 2,7 | 5 | 3 | 10 | 2,5 | 10 | 2,0 | 7 | 3 |
| SH | 5 | 3,3 | 5 | 1 | 5 | 2,8 | 6 | 2,8 | 5 | 3 | 10 | 2,5 | 10 | 2,0 | 7 | 3 |
| TH | 7 | 3,2 | 2 | 3,5 | 1 | 3,0 | 1 | 4,1 | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3,5 | 4 | 3,5 |

5.2 2A: ERFOLGE BEIM AUSBAU UND DER NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Das stärkste Gewicht innerhalb des Bundesländervergleichs haben die Erfolge beim Ausbau und der Nutzung Erneuerbarer Energien mit einem Anteil von 40 Prozent an der Gesamtbewertung. Mit 26 Einzelindikatoren entfällt fast die Hälfte der im Bundesländervergleich verwendeten Indikatoren auf diesen Bereich. Analysiert werden hier summarische Entwicklungen wie die Anteile am Energieverbrauch und die Potenzialausnutzung in einzelnen Technologiesparten. Es werden jeweils Ausbauniveau und Zubaudynamik gleichermaßen berücksichtigt. Auch der energiebedingte Treibhausgasausstoß fließt in die Bewertung ein.



Deutlich führendes Bundesland in dieser Indikatorgruppe 2A ist Bayern vor Schleswig-Holstein und den sehr dicht zusammenliegenden Ländern Thüringen und Sachsen-Anhalt. Bayern ist dabei nur bei wenigen Einzelindikatoren Spitzenreiter, liegt aber in vielen der untersuchten Dimensionen mit vorne. Führend ist Bayern insbesondere bei Wärmeindikatoren, etwa bei Stand und Zunahme der Solarwärmenutzung wie auch bei dem Einsatz von Holzenergie. Auch der Status quo der Photovoltaiknutzung, die Dynamik beim Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch sowie die energiebedingten Treibhausgasemissionen sind im Südosten am besten.

Beim Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (PEV), welcher der globalste Indikator in dieser Gruppe ist und der daher auch die höchste Einzelgewichtung erfährt, wird wie schon 2014 der Vorsprung der neuen Bundesländer deutlich: Die ersten vier Plätze gehen hier an Länder aus dem Osten (Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Brandenburg und Sachsen-Anhalt), bevor mit Schleswig-Holstein das erste westdeutsche Bundesland einen vorderen Platz erreicht. Auch bei der Dynamik sind die genannten Länder (bis auf Thüringen) weit vorne, setzen sich also in den Anteilen

Erneuerbarer Energien sogar noch weiter ab. Hier ist allerdings Schleswig-Holstein auf dem zweiten Platz. Mecklenburg-Vorpommern führt bei beiden Indikatoren, insbesondere jedoch bei der Dynamik, mit großem Abstand gegenüber den folgenden Ländern.

Hinsichtlich der weiteren technologieübergreifenden Indikatoren kann beim Erneuerbaren-Anteil am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) Brandenburg vor Thüringen die besten Werte aufweisen. Beim EE-Anteil an der Stromerzeugung führt Mecklenburg-Vorpommern vor Thüringen, die dynamischste Entwicklung der letzten vier erfassten Jahre weist Schleswig-Holstein vor Sachsen-Anhalt und Hessen auf. Erstmals wurde in der aktuellen Vergleichsstudie neben dem EE-Anteil an der Stromerzeugung auch der Anteil am Stromverbrauch beleuchtet. Sowohl beim Status quo als auch bei der Entwicklung führt hierbei Schleswig-Holstein vor Mecklenburg-Vorpommern, bei letzterer gibt es allerdings einen sehr deutlichen Abstand zwischen den beiden Spitzenreitern. Beim Erneuerbaren-Anteil an der Fernwärme ist Baden-Württemberg vorne – beim Status quo führt das Land knapp vor Rheinland-Pfalz, die Entwicklung von 2011-2014 ist deutlich vor Brandenburg und Bayern die beste.

Bei der Windkraft, welche unterschiedlichen Studien zufolge die höchsten Anteile im zukünftigen Erneuerbaren-Mix übernehmen wird und welche daher auch am höchsten unter den spartenspezifischen Indikatoren gewichtet wird, führt Bremen bei dem schon erreichten Stromerzeugungslevel (welches sogar schon über dem zugrunde gelegten Potenzialwert liegt). Gute Werte erreichen ebenfalls Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt, welche auch bei der Entwicklung der Windleistung führend sind. Bei der Photovoltaik hat sich Sachsen-Anhalt mit der höchsten Entwicklungsdynamik nun auch nach Bayern und noch vor Baden-Württemberg auf den zweiten Platz beim Status quo geschoben. Bei der Biomassenutzung zur Stromerzeugung (bezogen auf die Wald- und Landwirtschaftsfläche) sind die Stadtstaaten angeführt von Bremen ganz vorne, Nordrhein-Westfalen ist hier das erfolgreichste Flächenland. Auch bei der Entwicklung liegen in diesem Bereich mit Berlin und Hamburg zwei Stadtstaaten vorne. Im Bereich Wasserkraft führt Thüringen den Status quo vor Rheinland-Pfalz an, das dort auf dem vorletzten Platz liegende Brandenburg kann die stärkste Entwicklung vorweisen. Bei der Wärmeerzeugung kann wie beschrieben Bayern viele Spitzenplätze belegen, einzig bei der Zahl der Erdwärmepumpen weist Sachsen knapp vor Brandenburg den höchsten Wert auf.

Da die Energiewende kein Selbstzweck ist, sondern insbesondere dem Klimaschutz dienen soll, wurden 2014 erstmal auch Indikatoren zur Bewertung des Standes und der Entwicklung der bei der Energieerzeugung anfallenden Kohlendioxidemissionen in das Ranking aufgenommen und auch in der vorliegenden Analyse betrachtet. Wie erwähnt, hat Bayern den geringsten energiebedingten Treibhausgasausstoß und führt damit den Status quo knapp vor Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz an. Die Entwicklung stagnierte in Bayern jedoch zuletzt. Dennoch liegt Bayern bei der Dynamik noch im Mittelfeld, da sich in einigen Ländern, insbesondere in Sachsen, der Ausstoß an energiebedingten Treibhausgasen im Vergleich zum PEV sogar wieder erhöhte. Die beste Entwicklung konnte in Mecklenburg-Vorpommern verzeichnet werden, gefolgt von den insgesamt relativ emissionsintensiven Ländern Bremen und Nordrhein-Westfalen.

| Bundesland | 2A-1 Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2014 / PEV gesamt 2014 | | 2A-2 Zunahme PEV EE / PEV gesamt 2011-2014 | | 2A-3 Endenergieverbrauch (EEV) EE 2014 / EEV gesamt ohne Strom und FW 2014 | | 2A-4 Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2011-2014 | | 2A-5 Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromerzeugung 2015 | | 2A-6 Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromerzeugung 2012-2015 | | 2A-7 Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromverbrauch 2015 | | 2A-8 Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromverbrauch 2012-2015 [%-Punkte] | | 2A-9 Fernwärmeerzeugung EE 2014 / FW gesamt 2014 | |
|------------|---|------|--|----------|--|------|--|----------|---|------|---|----------|---|-------|--|----------|--|------|
| | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % |
| BW | 8 | 12,4 | 8 | 2,0 | 5 | 9,9 | 4 | 0,3 | 10 | 23,3 | 15 | -0,6 | 10 | 19,9 | 14 | 1,6 | 1 | 25,9 |
| BY | 6 | 15,8 | 10 | 1,6 | 3 | 12,9 | 1 | 1,3 | 7 | 39,6 | 7 | 7,1 | 6 | 35,4 | 12 | 2,7 | 5 | 18,7 |
| BE | 16 | 3,9 | 14 | 0,5 | 15 | 2,5 | 6 | 0,0 | 16 | 5,0 | 14 | 1,9 | 16 | 3,3 | 15 | 1,5 | 15 | 4,6 |
| BB | 3 | 20,4 | 4 | 2,7 | 1 | 15,1 | 16 | -2,2 | 9 | 29,2 | 9 | 5,9 | 3 | 77,5 | 4 | 18,9 | 7 | 17,1 |
| HB | 12 | 7,0 | 6 | 2,1 | 16 | 2,1 | 2 | 0,7 | 12 | 12,0 | 10 | 4,2 | 12 | 14,7 | 10 | 4,5 | 11 | 11,0 |
| HH | 13 | 4,6 | 16 | 0,1 | 13 | 2,9 | 5 | 0,2 | 15 | 6,3 | 16 | -9,9 | 15 | 4,0 | 16 | 1,0 | 6 | 18,0 |
| HE | 10 | 8,7 | 11 | 0,9 | 11 | 5,3 | 13 | -0,7 | 8 | 39,3 | 3 | 12,7 | 11 | 16,7 | 8 | 5,6 | 9 | 15,1 |
| MV | 1 | 37,0 | 1 | 10,0 | 6 | 9,3 | 10 | -0,2 | 1 | 66,0 | 5 | 11,8 | 2 | 112,8 | 2 | 22,6 | 3 | 21,9 |
| NI | 7 | 14,8 | 5 | 2,2 | 9 | 6,1 | 14 | -0,8 | 6 | 40,1 | 8 | 6,5 | 5 | 55,5 | 5 | 15,3 | 13 | 5,2 |
| NW | 14 | 4,1 | 15 | 0,3 | 12 | 4,0 | 8 | -0,2 | 13 | 11,2 | 11 | 3,3 | 13 | 12,2 | 13 | 2,5 | 12 | 5,4 |
| RP | 9 | 11,8 | 7 | 2,0 | 7 | 8,9 | 9 | -0,2 | 5 | 45,9 | 4 | 12,5 | 8 | 31,1 | 6 | 10,5 | 2 | 25,5 |
| SL | 15 | 3,9 | 12 | 0,8 | 14 | 2,7 | 7 | -0,1 | 14 | 8,9 | 12 | 2,5 | 14 | 9,3 | 11 | 3,0 | 16 | 4,6 |
| SN | 11 | 8,5 | 13 | 0,7 | 8 | 8,4 | 11 | -0,3 | 11 | 13,5 | 13 | 2,2 | 9 | 22,0 | 9 | 5,3 | 14 | 4,9 |
| ST | 4 | 19,4 | 3 | 2,9 | 4 | 11,9 | 12 | -0,7 | 3 | 55,0 | 2 | 13,2 | 4 | 73,4 | 3 | 19,5 | 8 | 15,7 |
| SH | 5 | 17,9 | 2 | 3,3 | 10 | 5,8 | 15 | -1,5 | 4 | 53,0 | 1 | 14,2 | 1 | 113,9 | 1 | 50,9 | 10 | 12,6 |
| TH | 2 | 23,1 | 9 | 1,6 | 2 | 14,5 | 3 | 0,4 | 2 | 58,6 | 6 | 8,5 | 7 | 34,6 | 7 | 8,9 | 4 | 20,0 |

| Bundesland | 2A-10 Zunahme FW EE / FW gesamt 2011-2014 | | 2A-11 Windkraft Stromerzeugung 2015 / Windkraft Erzeugungspotenzial | | 2A-12 Zunahme Windkraft Leistung / Windkraft Leistungspotenzial 2013-2016 | | 2A-13 Wasserkraft Stromerzeugung 2015 / Wasserkraft Erzeugungspotenzial | | 2A-14 Zunahme Wasserkraft Leistung / Wasserkraft Leistungspotenzial 2012-2015 | | 2A-15 Photovoltaik Stromerzeugung 2015 / Photovoltaik Erzeugungspotenzial | | 2A-16 Zunahme Photovoltaik Leistung / Photovoltaik Leistungspotenzial 2013-2016 | | 2A-17 Biomasse Stromerzeugung 2015 / Wald- und Landw.-Fläche | | 2A-18 Zunahme Biomassestrom Leistung / Wald- und Landw.-Fläche 2012-2015 | |
|------------|---|----------|---|-------|---|----------|---|-------|---|----------|---|------|---|----------|--|-----------------------|--|----------------------|
| | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | % | Rang | %-Punkte | Rang | MWh / km ² | Rang | kW / km ² |
| BW | 1 | 11,9 | 16 | 1,8 | 15 | 2,2 | 6 | 71,3 | 3 | 0,7 | 3 | 20,7 | 4 | 2,4 | 8 | 159,0 | 14 | 0,3 |
| BY | 3 | 5,5 | 14 | 3,5 | 14 | 2,7 | 5 | 75,9 | 9 | -0,9 | 1 | 40,3 | 3 | 3,4 | 10 | 148,1 | 7 | 4,6 |
| BE | 12 | 1,5 | 15 | 2,0 | 13 | 3,3 | 16 | 0,0 | 4 | 0,0 | 15 | 1,8 | 15 | 0,4 | 2 | 1460,4 | 1 | 84,2 |
| BB | 2 | 8,0 | 4 | 37,6 | 4 | 9,8 | 15 | 20,0 | 1 | 12,8 | 9 | 14,7 | 8 | 2,1 | 9 | 150,1 | 12 | 1,6 |
| HB | 16 | -12,3 | 1 | 120,7 | 3 | 11,0 | 3 | 86,8 | 4 | 0,0 | 14 | 3,7 | 14 | 0,8 | 1 | 2816,8 | 15 | 0,0 |
| HH | 6 | 3,8 | 8 | 17,8 | 12 | 4,7 | 10 | 50,0 | 4 | 0,0 | 16 | 1,4 | 16 | 0,2 | 3 | 1390,0 | 2 | 16,6 |
| HE | 5 | 3,8 | 13 | 7,5 | 10 | 5,0 | 4 | 82,3 | 15 | -21,7 | 10 | 14,4 | 10 | 1,7 | 14 | 113,9 | 9 | 3,1 |
| MV | 10 | 2,9 | 6 | 23,5 | 6 | 6,5 | 12 | 38,9 | 4 | 0,0 | 13 | 5,6 | 12 | 1,4 | 12 | 124,2 | 10 | 2,7 |
| NI | 15 | -4,6 | 5 | 34,2 | 7 | 6,4 | 13 | 30,4 | 10 | -1,6 | 12 | 12,0 | 13 | 1,2 | 5 | 233,6 | 6 | 5,7 |
| NW | 13 | 1,2 | 9 | 16,9 | 9 | 5,9 | 11 | 47,2 | 16 | -31,5 | 11 | 13,8 | 11 | 1,6 | 4 | 260,0 | 4 | 6,0 |
| RP | 4 | 5,1 | 7 | 20,2 | 5 | 7,3 | 2 | 88,5 | 12 | -6,7 | 8 | 15,6 | 6 | 2,3 | 16 | 69,3 | 13 | 1,3 |
| SL | 14 | -0,2 | 11 | 10,6 | 8 | 6,3 | 7 | 65,9 | 2 | 9,7 | 4 | 18,8 | 5 | 2,4 | 15 | 70,4 | 11 | 2,5 |
| SN | 8 | 3,1 | 12 | 9,7 | 16 | 1,4 | 8 | 52,4 | 13 | -11,5 | 5 | 18,0 | 9 | 2,1 | 13 | 123,8 | 8 | 3,4 |
| ST | 9 | 3,1 | 3 | 52,3 | 2 | 11,6 | 9 | 51,0 | 4 | 0,0 | 2 | 22,0 | 1 | 5,7 | 7 | 183,9 | 5 | 5,8 |
| SH | 7 | 3,3 | 2 | 59,4 | 1 | 27,1 | 14 | 21,1 | 14 | -15,9 | 7 | 16,9 | 7 | 2,2 | 6 | 222,0 | 3 | 7,3 |
| TH | 11 | 1,9 | 10 | 14,6 | 11 | 4,8 | 1 | 138,0 | 11 | -5,2 | 6 | 17,7 | 2 | 3,8 | 11 | 132,7 | 16 | -0,4 |

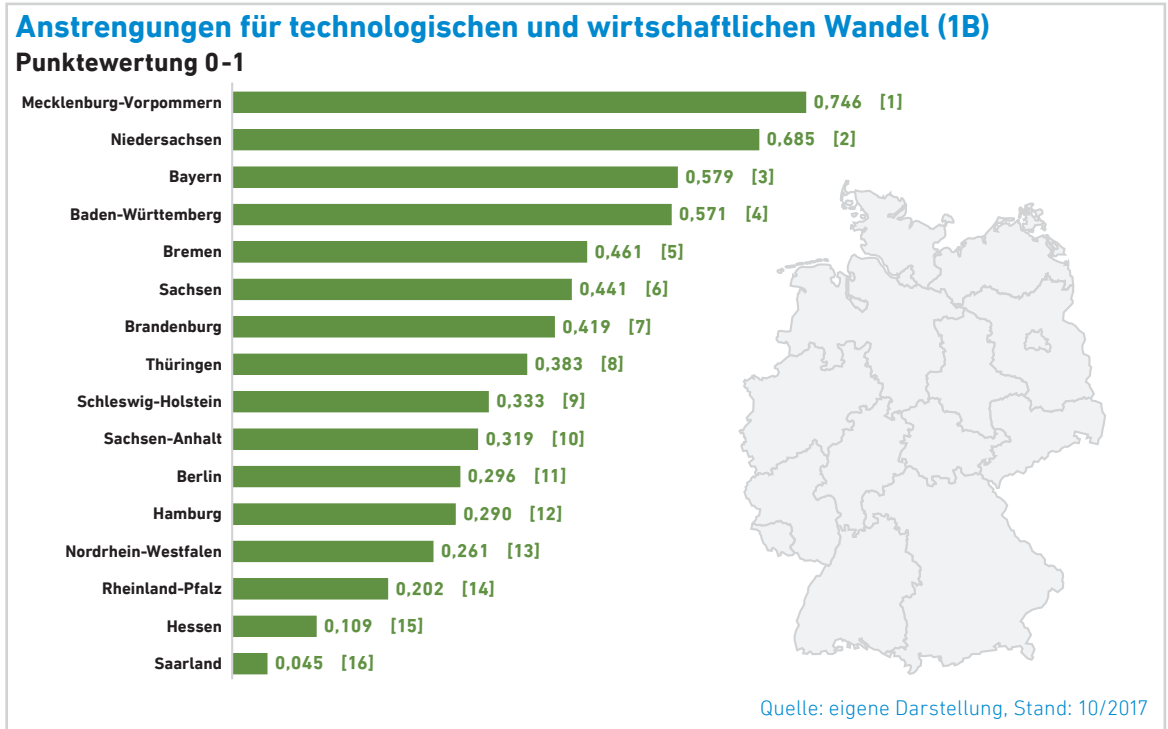
| Bundesland | 2A-19 Pellets- heizungen Wärmeerzeugung 2016 / Wohnfläche | | 2A-20 Zunahme Pellets- heizungen Wärmeleistung / Wohnfläche 2013-2016 [kW/1000m ²] | | 2A-21 Zunahme Hackschnitzel- und hand- befeuerte Anlagen Wärmeleistung 2013-2016 / Waldfläche | | 2A-22 Solarwärme Erzeugung 2016 / Solar- thermisches Potenzial auf Dachflächen | | 2A-23 Zunahme Solar-Kollektorfläche / Dachflächen- potenzial 2013-2016 | | 2A-24 Zunahme Wärmepumpenanlagen 2015 und 2016 nach MAP / Wohnfläche | | 2A-25 Energie- bedingte CO ₂ - Emissionen 2014 / PEV 2014 | | 2A-26 Veränderung der energie- bedingten CO ₂ - Emissionen / PEV 2011-2014 | |
|------------|--|-------------------------|--|-----------------------------|--|-------------------------|---|-----|--|--------------|--|---------------------------|--|--------|--|--------|
| | Rang | kWh / m ² | Rang | kW / 1000 m ² | Rang | kW / km ² | Rang | % | Rang | %- Punkte | Rang | 1 / Mio m ² | Rang | t / TJ | Rang | t / TJ |
| BW | 2 | 2,5 | 2 | 0,45 | 2 | 15,8 | 2 | 3,6 | 2 | 0,5 | 9 | 3,9 | 5 | 48,0 | 13 | 1,2 |
| BY | 1 | 3,9 | 1 | 0,51 | 1 | 19,6 | 1 | 4,8 | 1 | 0,5 | 5 | 4,8 | 1 | 38,7 | 7 | 0,0 |
| BE | 16 | 0,1 | 16 | 0,01 | 16 | 3,3 | 16 | 0,3 | 16 | 0,0 | 16 | 0,6 | 12 | 62,5 | 12 | 0,8 |
| BB | 12 | 0,6 | 10 | 0,14 | 14 | 5,1 | 11 | 1,4 | 9 | 0,2 | 2 | 7,7 | 16 | 82,8 | 4 | -0,7 |
| HB | 14 | 0,3 | 14 | 0,03 | 5 | 14,0 | 15 | 0,5 | 14 | 0,1 | 15 | 0,6 | 13 | 80,1 | 2 | -3,3 |
| HH | 15 | 0,3 | 15 | 0,03 | 4 | 14,5 | 14 | 0,6 | 15 | 0,1 | 14 | 0,9 | 7 | 51,1 | 15 | 2,7 |
| HE | 4 | 1,9 | 7 | 0,29 | 9 | 6,4 | 5 | 2,1 | 7 | 0,2 | 12 | 2,1 | 10 | 55,2 | 10 | 0,5 |
| MV | 13 | 0,5 | 13 | 0,10 | 15 | 4,7 | 13 | 0,9 | 13 | 0,1 | 7 | 4,3 | 8 | 51,6 | 1 | -4,3 |
| NI | 9 | 1,0 | 12 | 0,13 | 12 | 6,3 | 8 | 1,7 | 10 | 0,2 | 11 | 3,2 | 6 | 50,5 | 11 | 0,6 |
| NW | 10 | 0,9 | 11 | 0,13 | 11 | 6,3 | 12 | 1,2 | 11 | 0,2 | 6 | 4,8 | 11 | 60,6 | 3 | -2,4 |
| RP | 3 | 2,1 | 5 | 0,31 | 13 | 5,3 | 3 | 2,3 | 5 | 0,2 | 3 | 5,5 | 3 | 41,2 | 9 | 0,3 |
| SL | 5 | 1,8 | 6 | 0,30 | 8 | 7,1 | 6 | 2,0 | 6 | 0,2 | 13 | 1,9 | 15 | 81,3 | 14 | 1,7 |
| SN | 6 | 1,3 | 4 | 0,32 | 3 | 15,5 | 4 | 2,2 | 4 | 0,3 | 1 | 7,8 | 14 | 81,1 | 16 | 5,4 |
| ST | 11 | 0,8 | 8 | 0,24 | 10 | 6,3 | 10 | 1,4 | 8 | 0,2 | 8 | 4,1 | 9 | 52,4 | 6 | -0,5 |
| SH | 8 | 1,0 | 9 | 0,15 | 7 | 8,5 | 9 | 1,5 | 12 | 0,2 | 4 | 5,2 | 2 | 40,2 | 5 | -0,5 |
| TH | 7 | 1,2 | 3 | 0,37 | 6 | 13,7 | 7 | 1,9 | 3 | 0,3 | 10 | 3,4 | 4 | 42,6 | 8 | 0,1 |

5.3 1B: ANSTRENGUNGEN FÜR TECHNOLOGISCHEN UND WIRTSCHAFTLICHEN WANDEL

Die Input-Indikatoren im Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel beziehen sich auf politische Anstrengungen zur Förderung des technischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Strukturwandels zugunsten Erneuerbarer Energien. Hierbei werden programmatische Ansätze und Maßnahmen der Bundesländer vor allem in der Forschungsförderung, insbesondere auch zur Systemintegration, und der Ansiedlungspolitik erfasst. In dieser Gruppe werden insgesamt sechs Indikatoren zusammengefasst, damit ist diese die kleinste und die am geringsten gewichtete Zusammenfassung.

Die Indikatorengruppe wird mit Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen von zwei norddeutschen Ländern angeführt, die deutlich vor den folgenden süddeutschen Vertretern Bayern und Baden-Württemberg rangieren.

Bei den Einzelindikatoren ist Mecklenburg-Vorpommern als Punktbester der Gruppe meist in der Spitzengruppe zu finden, auch wenn nirgendwo der erste Platz erreicht wird. Bei den Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Erneuerbare Energien insgesamt erreicht das Land aber immerhin Rang zwei hinter Niedersachsen und vor Bremen, bei der Unterstützung der Forschung zur Systemtransformation steht das Land auf Rang drei hinter Bayern und Baden-Württemberg.



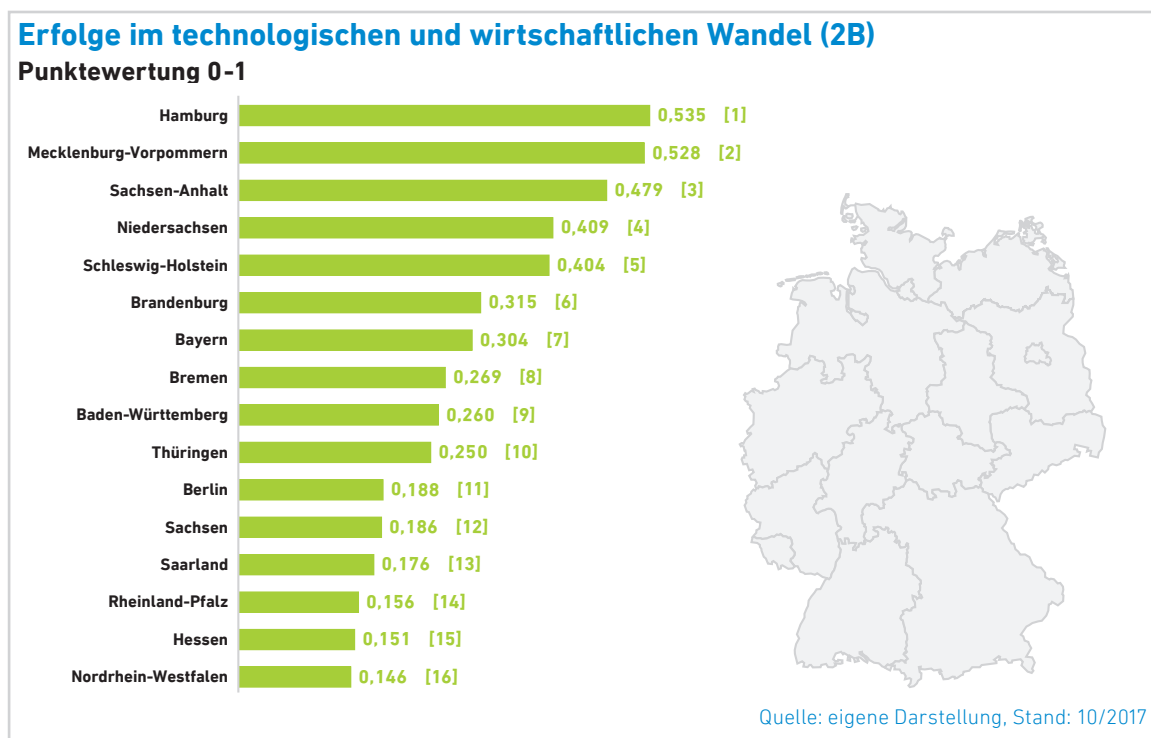
Ebenfalls Rang drei kann Mecklenburg-Vorpommern auch bei dem politischen Engagement für die EE-Branche wie auch bei entsprechenden gezielten Ansiedlungsstrategien verbuchen – jeweils hinter Baden-Württemberg und Hamburg. Hinsichtlich der Bildungsangebote im Erneuerbaren-Bereich ist Mecklenburg-Vorpommern allerdings etwas schlechter platziert: Bei entsprechenden Studiengängen erreicht das Land den fünftbesten Anteil, der Anteil von Klimaschutzschulen ist nur dreizehntbeste im Ländervergleich. Die vergleichsweise meisten Erneuerbaren-Studiengänge sind in Thüringen zu finden, gefolgt von Sachsen; hinsichtlich der Klimaschutzschulen kann Hamburg mit einigem Abstand vor Berlin das beste Ergebnis aufweisen.

| Bundesland | 1B-1 Ausgaben für F&E EE Mittelwert (2014, 2015) / BIP (2014, 2015) | | 1B-2 Ausgaben für F&E System-integration Mittelwert (2014, 2015) / BIP (2014, 2015) | | 1B-3 Studiengänge EE 2017 / Studiengänge gesamt 2017 | | 1B-4 Klimaschutzschulen 2017 / Schulen gesamt | | 1B-5 Politisches Engagement für EE-Branche | | 1B-6 Ansiedlungs- strategie für EE-Branche | |
|------------|---|------------------|--|------------------|--|-----|--|------|---|-----|---|-----|
| | Rang | Euro / Mio. € | Rang | Euro / Mio. € | Rang | % | Rang | % | Rang | 0-5 | Rang | 0-5 |
| BW | 6 | 33,1 | 2 | 41,5 | 9 | 1,0 | 16 | 3,9 | 1 | 3,9 | 1 | 3,8 |
| BY | 4 | 38,6 | 1 | 43,4 | 12 | 0,7 | 7 | 8,9 | 4 | 3,4 | 5 | 3,4 |
| BE | 9 | 19,9 | 16 | 0,1 | 10 | 0,9 | 2 | 12,3 | 7 | 3,2 | 7 | 3,0 |
| BB | 5 | 34,5 | 11 | 7,8 | 8 | 1,1 | 6 | 10,4 | 6 | 3,3 | 4 | 3,4 |
| HB | 3 | 51,9 | 7 | 12,8 | 14 | 0,7 | 3 | 11,5 | 11 | 2,8 | 9 | 2,9 |
| HH | 15 | 1,8 | 15 | 2,8 | 11 | 0,9 | 1 | 14,9 | 2 | 3,8 | 1 | 3,8 |
| HE | 14 | 1,8 | 9 | 10,0 | 6 | 1,2 | 14 | 5,7 | 15 | 1,6 | 16 | 1,0 |
| MV | 2 | 73,9 | 3 | 38,4 | 5 | 1,4 | 13 | 6,0 | 3 | 3,5 | 3 | 3,7 |
| NI | 1 | 90,6 | 6 | 15,2 | 3 | 1,7 | 9 | 8,2 | 9 | 2,9 | 10 | 2,9 |
| NW | 11 | 15,8 | 13 | 6,4 | 15 | 0,5 | 5 | 10,9 | 12 | 2,7 | 7 | 3,0 |
| RP | 13 | 2,5 | 10 | 9,2 | 13 | 0,7 | 11 | 7,4 | 10 | 2,8 | 11 | 2,7 |
| SL | 16 | 0,8 | 14 | 3,0 | 16 | 0,3 | 10 | 7,8 | 16 | 1,5 | 15 | 1,3 |
| SN | 8 | 22,5 | 4 | 25,2 | 2 | 2,7 | 15 | 4,1 | 13 | 2,6 | 13 | 2,6 |
| ST | 7 | 23,3 | 5 | 21,1 | 4 | 1,7 | 12 | 6,8 | 14 | 1,9 | 14 | 1,6 |
| SH | 10 | 15,8 | 8 | 11,5 | 7 | 1,2 | 8 | 8,3 | 8 | 3,1 | 6 | 3,2 |
| TH | 12 | 8,6 | 12 | 6,4 | 1 | 3,2 | 4 | 11,0 | 5 | 3,4 | 12 | 2,6 |

5.4 2B: ERFOLGE IM BEREICH TECHNOLOGISCHER UND WIRTSCHAFTLICHER WANDEL

Die Output-Indikatoren im Bereich Technologie- und Wirtschaftswandel umfassen die in der Branche der Erneuerbaren Energien tätigen Unternehmen, Beschäftigte, Umsätze, Infrastruktur (Biokraftstoff-Produktionskapazitäten und –tankstellen, PV-Batteriespeicher, Elektromobilität) sowie einschlägige Patentanmeldungen.

Die deutlich führenden Länder in dieser Indikatorengruppe sind Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern, wobei die Hansestadt das noch 2014 führende Land im Nordosten nunmehr an der Spitze überholen konnte. Auf Rang drei folgt Sachsen-Anhalt vor Niedersachsen und Schleswig-Holstein – Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel können also in der aktuellen Analyse vor allem im Norden verzeichnet werden.



Nur in zwei der zwölf Einzelindikatoren ist Hamburg als Gruppenführender auch tatsächlich Punktbesther, nämlich bei der Entwicklung des Umsatzes mit Erneuerbaren Energien (vor dem Saarland) sowie bei den Patentanmeldungen im Bereich Erneuerbare Energien (deutlich vor Baden-Württemberg). Auch bei anderen Indikatoren weist die Hansestadt gute Platzierungen auf. So ist Hamburg insbesondere im Bereich Elektromobilität mit Berlin führend, belegt sowohl bei der Anzahl der Ladestationen wie auch beim Anteil von Elektro- und Plug-In-Pkw nach der Hauptstadt jeweils den zweiten Platz. Bei Biodiesel-Herstellungskapazitäten liegt der Stadtstaat auf Rang vier hinter Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Die drei letztgenannten Länder sind zudem nicht nur bei der Biodiesel-, sondern auch bei der Bioethanolproduktion führend.

Während die Biokraftstoffproduktion damit vor allem in den neuen Ländern konzentriert ist, sind entsprechende Tankstellen vorrangig anderswo zu finden. Beim Tanken von reinem Biogas ist das Saarland am besten aufgestellt, Bioethanol-Tankstellen finden sich am stärksten in Niedersachsen, Thüringen und Sachsen.

Wichtige Indikatoren in dieser Gruppe betreffen ökonomische Kategorien. Beim Umsatz mit Erneuerbaren Energien 2014 führt bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt Mecklenburg-Vorpommern vor Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Hamburg, das wie erwähnt die meisten Punkte in der Gruppe erreicht und die beste Entwicklung beim EE-Umsatz genommen hat, kommt hierbei auf Rang vier. Beim Anteil von Unternehmen aus der Erneuerbaren-Branche führt Schleswig-Holstein vor Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen. Hinsichtlich der Beschäftigten weisen Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg die besten Ergebnisse auf.

| Bundesland | 2B-1 Unternehmen EE 2017 / Unternehmen gesamt 2017 | | 2B-2 Beschäftigte EE (dir. und indir.) 2015 / Beschäftigte gesamt 2015 | | 2B-3 Umsatz EE 2014 / BIP 2014 | | 2B-4 Zunahme Umsatz EE / BIP 2011-2014 | | 2B-5 Biodiesel Her- stellungskapazität 2016 / BIP 2016 | | 2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2016 / BIP 2016 | |
|------------|---|-----|--|-----|--------------------------------------|-----|--|--------------|---|---------------|--|----------------------------|
| | Rang | % | Rang | % | Rang | % | Rang | %- Punkte | Rang | t / Mio. € | Rang | m ³ / Mio. € |
| BW | 8 | 1,0 | 11 | 0,6 | 12 | 0,3 | 9 | -0,5 | 12 | 0,2 | 6 | 0,0 |
| BY | 6 | 1,3 | 10 | 0,8 | 13 | 0,3 | 8 | -0,4 | 13 | 0,1 | 5 | 0,0 |
| BE | 16 | 0,6 | 16 | 0,3 | 16 | 0,1 | 6 | 0,0 | 14 | 0,0 | 6 | 0,0 |
| BB | 5 | 1,4 | 3 | 1,8 | 15 | 0,1 | 16 | -2,1 | 2 | 7,8 | 2 | 2,5 |
| HB | 13 | 0,7 | 6 | 1,2 | 7 | 0,9 | 4 | 0,2 | 14 | 0,0 | 6 | 0,0 |
| HH | 12 | 0,8 | 8 | 0,8 | 4 | 1,3 | 1 | 1,0 | 4 | 5,2 | 6 | 0,0 |
| HE | 11 | 0,8 | 13 | 0,5 | 11 | 0,3 | 10 | -0,5 | 7 | 1,3 | 6 | 0,0 |
| MV | 2 | 1,8 | 2 | 2,1 | 1 | 3,4 | 3 | 0,4 | 3 | 7,7 | 3 | 1,3 |
| NI | 3 | 1,5 | 5 | 1,5 | 6 | 1,0 | 15 | -1,4 | 8 | 1,0 | 6 | 0,0 |
| NW | 14 | 0,7 | 14 | 0,5 | 14 | 0,2 | 5 | 0,0 | 10 | 0,8 | 6 | 0,0 |
| RP | 9 | 1,0 | 12 | 0,6 | 9 | 0,4 | 11 | -0,6 | 6 | 2,0 | 6 | 0,0 |
| SL | 15 | 0,7 | 15 | 0,5 | 5 | 1,1 | 2 | 0,6 | 14 | 0,0 | 6 | 0,0 |
| SN | 10 | 1,0 | 9 | 0,8 | 8 | 0,8 | 13 | -1,3 | 11 | 0,7 | 4 | 0,1 |
| ST | 7 | 1,2 | 1 | 2,5 | 2 | 2,1 | 14 | -1,4 | 1 | 10,7 | 1 | 8,0 |
| SH | 1 | 2,0 | 4 | 1,5 | 3 | 2,0 | 7 | -0,1 | 5 | 2,8 | 6 | 0,0 |
| TH | 4 | 1,4 | 7 | 1,0 | 10 | 0,4 | 12 | -0,9 | 9 | 1,0 | 6 | 0,0 |

| Bundesland | 2B-7 Zunahme PV-Speicher / Zunahme PV- Kleinanlagen (< 30 kW) 2016 | | 2B-8 Elektro-Pkw 2016 / Pkw 2016 (BEV, PHEV) | | 2B-9 Elektrolade- stationen 2016 / Pkw 2016 | | 2B-10 Bioethanol- Tankstellen 2016 / Pkw 2016 | | 2B-11 Biogas-Tank- stellen 2016 / Pkw 2016 | | 2B-12 Patentanmel- dungen EE 2013-2016 / 100.000 Einwohner 2015 | |
|------------|---|------|---|-----|--|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|
| | Rang | % | Rang | % | Rang | 1 / Mio. Kfz | Rang | 1 / Mio. Kfz | Rang | 1 / Mio. Kfz | Rang | 1/100.000 EW |
| BW | 6 | 38,7 | 4 | 0,2 | 4 | 233,1 | 11 | 3,4 | 10 | 2,7 | 2 | 1,7 |
| BY | 1 | 76,9 | 3 | 0,2 | 8 | 140,3 | 10 | 3,9 | 9 | 3,0 | 5 | 1,2 |
| BE | 13 | 19,2 | 1 | 0,2 | 1 | 448,5 | 8 | 5,0 | 14 | 0,8 | 6 | 1,2 |
| BB | 14 | 18,2 | 13 | 0,1 | 16 | 41,8 | 16 | 1,4 | 3 | 7,9 | 16 | 0,4 |
| HB | 7 | 37,5 | 5 | 0,1 | 3 | 244,7 | 5 | 6,9 | 16 | 0,0 | 12 | 0,6 |
| HH | 5 | 39,5 | 2 | 0,2 | 2 | 378,4 | 7 | 6,5 | 13 | 1,3 | 1 | 5,3 |
| HE | 8 | 36,2 | 6 | 0,1 | 6 | 178,4 | 4 | 8,1 | 15 | 0,6 | 15 | 0,4 |
| MV | 11 | 24,4 | 15 | 0,0 | 11 | 92,8 | 9 | 4,8 | 2 | 9,5 | 4 | 1,3 |
| NI | 3 | 45,3 | 7 | 0,1 | 10 | 113,4 | 1 | 14,3 | 6 | 4,8 | 3 | 1,6 |
| NW | 4 | 43,4 | 10 | 0,1 | 7 | 163,4 | 12 | 3,4 | 8 | 3,4 | 13 | 0,6 |
| RP | 10 | 30,3 | 9 | 0,1 | 9 | 119,6 | 14 | 2,9 | 5 | 6,5 | 14 | 0,5 |
| SL | 2 | 71,1 | 12 | 0,1 | 15 | 56,2 | 15 | 1,6 | 1 | 12,8 | 11 | 0,6 |
| SN | 16 | 13,5 | 11 | 0,1 | 5 | 192,7 | 3 | 8,5 | 12 | 2,4 | 9 | 0,7 |
| ST | 12 | 19,8 | 16 | 0,0 | 13 | 69,2 | 13 | 3,3 | 4 | 6,7 | 10 | 0,7 |
| SH | 9 | 30,8 | 8 | 0,1 | 14 | 65,1 | 6 | 6,8 | 11 | 2,5 | 8 | 0,8 |
| TH | 15 | 14,7 | 14 | 0,1 | 12 | 90,2 | 2 | 10,2 | 7 | 3,4 | 7 | 1,1 |

6 EINORDNUNG DER BUNDESLÄNDERDATEN

Die 16 Bundesländer unterscheiden sich stark. Damit sie dennoch miteinander verglichen werden können – Flächenländer und Stadtstaaten, finanzstarke und strukturschwache Länder – werden in den Bundesländervergleich keine absoluten Zahlen einbezogen. Durch Bezugsgrößen, wie das technische Potenzial, das Bruttoinlandsprodukt (BIP) oder die Wohnfläche werden die Kennzahlen vergleichbar gemacht. So liegt beispielsweise nicht das Bundesland vorn, das am meisten Strom aus Windenergie erzeugt, sondern diejenige Region, die prozentual am stärksten seine Windpotenziale ausschöpft.

Auch ist zu sagen, dass statistische Daten, wie sie größtenteils als Grundlage der hier zusammengefassten Bundesländer-Vergleichsstudie 2017 verwendet wurden, meist nicht den aktuellen Ist-Zustand abbilden können, sondern der Realität immer etwas hinterherhängen. Die entsprechenden statistischen Indikatoren zeigen also die Anstrengungen und Erfolge der letzten Jahre. Ergänzt wird diese aus Datenverfügbarkeitsgründen notwendige Rückschau auf die Entwicklung Erneuerbarer Energien durch im Rahmen der Studie durchgeführten Befragungen und Bewertungen. In der Kombination dieser Instrumente gibt die Studie somit ein verlässliches Bild des momentanen Standes der Energiewende auf Länderebene ab, auch wenn die zukünftigen Auswirkungen aktueller politischer Entscheidungen noch nicht erfasst werden können.

Die meisten der in der Studie verwendeten relativen Werte sowie der verwendeten Bezugsgrößen können in Form interaktiver Karten und Tabellen auf dem Online-Portal www.foederal-erneuerbar.de eingesehen werden. Dort sind auch absolute Werte zu den einzelnen Erneuerbare-Energien-Sparten zu finden, die in einer vergleichenden Studie nicht sinnvoll verwandt werden können, die aber für eine Gesamtbewertung des Ausbaustandes Erneuerbarer Energien ebenfalls nützlich sind.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--------|--|
| AEE | Agentur für Erneuerbare Energien |
| AGEB | Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen |
| AK VGR | Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder |
| BAA | Bundesagentur für Arbeit |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BB | Brandenburg |
| BDBe | Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft |
| BDEW | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft |
| BE | Berlin |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit |
| BMWi | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie |
| BNetzA | Bundesnetzagentur |
| BW | Baden-Württemberg |
| BWE | Bundesverband WindEnergie |
| BY | Bayern |
| DBFZ | Deutsches Biomasseforschungszentrum |
| DEPV | Deutscher Energie-Pellet-Verband |
| DEWI | Deutsches Windenergie-Institut |
| DIW | Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung |
| DPMA | Deutsches Patent- und Markenamt |
| EE | Erneuerbare Energien |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EEV | Endenergieverbrauch |
| EuPD | EuPD Research |
| FFU | Forschungsstelle für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin |
| FNR | Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe |
| FW | Fernwärme |
| GWS | Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung |
| HB | Bremen |
| HE | Hessen |
| HH | Hamburg |
| HRK | Hochschulrektorenkonferenz |
| IE | Institut für Energetik und Umwelt |
| IHK | Industrie- und Handelskammer |
| KBA | Kraftfahrt-Bundesamt |
| Kfz | Kraftfahrzeug |
| LAK | Länderarbeitskreis Energiebilanzen |
| LW | Landwirtschaft |
| MAP | Marktanreizprogramm |
| MV | Mecklenburg-Vorpommern |
| NI | Niedersachsen |
| NW | Nordrhein-Westfalen |
| PEV | Primärenergieverbrauch |
| PTJ | Projekträger Jülich |
| PV | Photovoltaik |
| RP | Rheinland-Pfalz |
| SFV | Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V. |
| SH | Schleswig-Holstein |
| SL | Saarland |
| SN | Sachsen |
| ST | Sachsen-Anhalt |
| StaBA | Statistisches Bundesamt |
| StaLA | Statistische Landesämter |
| TH | Thüringen |
| ZSW | Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg |

PROJEKTPARTNER

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (DIW BERLIN)

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) ist eines der führenden Wirtschaftsforschungsinstitute in Deutschland. Es erforscht wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Zusammenhänge in gesellschaftlich relevanten Themenfeldern und berät auf dieser Grundlage Politik und Gesellschaft. Das DIW Berlin ist unabhängig und wird als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert.

Die Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt des DIW Berlin untersucht energie-, verkehrs- und umweltpolitische Strategien einer nachhaltigen Entwicklung. In der Vergangenheit hat sich die Abteilung in zahlreichen Projekten speziell mit Erneuerbaren Energien, ihrer Förderung und ihrer Markt- und Systemintegration beschäftigt. Auch energiestatistische Arbeiten, insbesondere die Erstellung von Energiebilanzen für Deutschland gehören zum Aufgabengebiet.

Autoren: Dr. Jochen Diekmann (Projektleitung), Dr. Wolf-Peter Schill

www.diw.de

ZENTRUM FÜR SONNENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW)

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) wurde 1988 als gemeinnützige Stiftung gegründet. Das ZSW führt Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Themenbereichen Photovoltaik, elektrochemische Energiespeicherung, Wasserstofftechnologien und regenerative Kraftstoffe durch und setzt F&E-Ergebnisse in anwendungstaugliche Produkte um.

Das Fachgebiet Systemanalyse des ZSW befasst sich in einer Querschnittsfunktion mit der Bewertung regenerativer Energietechnologien sowie mit Marktanalysen und Ausbaustrategien. Schwerpunkte der Politikberatung liegen auf der Entwicklung und der Evaluation von Instrumenten zur Förderung Erneuerbarer Energien, insbesondere dem EEG, sowie dem Monitoring des Ausbaus Erneuerbarer Energien auf Landes- und Bundesebene, wie z.B. durch die Unterstützung der Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“ der Bundesregierung.

Autor: Andreas Püttner

www.zsw-bw.de

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (AEE)

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 parti- und gesellschaftsübergreifend. Mehrere ihrer Kommunikationsprojekte werden von den Bundesministerien für Wirtschaft und für Landwirtschaft gefördert.

Autor: Sven Kirrmann

www.unendlich-viel-energie.de

Die ausführlichen Ergebnisse der Studie, Grafiken und weitere Länderergebnisse unter:

www.foederal-erneuerbar.de

IMPRESSUM

Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Invalidenstraße 91

10115 Berlin

Tel.: 030 200535 30

Fax: 030 200535 51

E-Mail: kontakt@unendlich-viel-energie.de

Aktuelle Informationsangebote finden Sie im Internet:

www.unendlich-viel-energie.de

www.kommunal-erneuerbar.de

www.foederal-erneuerbar.de

www.forschungsradar.de

www.kombikraftwerk.de

www.waermewende.de

www.energie-update.de

