Jochen Diekmann * (Projektleitung)
Felix Groba *
Antje Vogel-Sperl **
Andreas Püttner **
Kerstin van Mark **
Jörg Mayer ***
Undine Ziller ***

Bundesländer-Vergleichsstudie mit Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2010

Endbericht

Forschungsprojekt des DIW Berlin und des ZSW Stuttgart im Auftrag und in Kooperation mit der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. Berlin

Berlin und Stuttgart, Juni 2010

* DIW Berlin, Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt.

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

*** Agentur für Erneuerbare Energien e.V. Berlin.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Konzept, Methoden und Datenbasis 5

2.1 Methodische Grundlagen von Indikatorenvergleichen 5

2.2 Allgemeines Konzept des Ländervergleichs im Bereich Erneuerbare Energien 7

2.3 Auswahl und Gewichtung von Indikatoren 10

2.4 Verfügbare Daten für den Ländervergleich 13

2.5 Verfahren der Normierung und zweistufigen Zusammenfassung von Indikatoren 15

3 Vergleich der Bundesländer anhand der Einzelindikatoren 17

3.1 Nutzung Erneuerbarer Energien 17

3.1.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren) 17

3.1.1.1 Energiepolitische Programmatik und Ziele für Erneuerbare Energien 18

3.1.1.2 Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien 20

3.1.1.3 Bewertungen der Landespolitik (Befragungen) 32

3.1.2 Erfolge (Output-Indikatoren) 38

3.1.2.1 Allgemeine Indikatoren 39

3.1.2.2 Windkraft 48

3.1.2.3 Wasserkraft 50

3.1.2.4 Photovoltaik 52

3.1.2.5 Bioenergie 54

3.1.2.6 Solarthermie 62

3.1.2.7 Geothermie/Wärmepumpen 64

3.2 Technologischer und wirtschaftlicher Wandel 65

3.2.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren) 65

3.2.2 Erfolge (Output-Indikatoren) 68

3.2.2.1 Unternehmen 69

3.2.2.2 Beschäftigte 70

3.2.2.3 Infrastruktur 73

3.2.2.4 Patente 77

4 Ranking der Bundesländer anhand zusammengefasster Indikatoren 79

4.1 Nutzung Erneuerbarer Energien 79

4.1.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren) 79

4.1.2 Erfolge (Output-Indikatoren) ... 80
4.1.3 Zusammengefasste Bewertung im Bereich A: Nutzung Erneuerbarer Energien ... 81
4.2 Technologischer und wirtschaftlicher Wandel ... 82
4.2.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren) ... 82
4.2.2 Erfolge (Output-Indikatoren) ... 83
4.2.3 Zusammengefasste Bewertung im Bereich B: Technologischer und wirtschaftlicher Wandel ... 84
4.3 Gesamtranking der Bundesländer ... 85
4.4 Sonderauswertungen ... 91
4.4.1 Bürgerbeteilung und dezentrales Engagement ... 91
4.4.2 Dynamische Erfolgsindikatoren ... 93

5 Best Practice und Einzelanalysen der Bundesländer ... 95
5.1 Best Practice ... 95
5.2 Baden-Württemberg ... 103
5.3 Bayern ... 105
5.4 Berlin ... 107
5.5 Brandenburg ... 109
5.6 Bremen ... 111
5.7 Hamburg ... 113
5.8 Hessen ... 115
5.9 Mecklenburg-Vorpommern ... 117
5.10 Niedersachsen ... 119
5.11 Nordrhein-Westfalen ... 121
5.12 Rheinland-Pfalz ... 123
5.13 Saarland ... 125
5.14 Sachsen ... 127
5.15 Sachsen-Anhalt ... 129
5.16 Schleswig-Holstein ... 131
5.17 Thüringen ... 133

6 Zusammenfassung ... 135

7 Literatur ... 141

8 Anhang ... 153
8.1 Kennzahlen der Bundesländer ... 153

8.2 Methodische Erläuterungen zu einzelnen Indikatoren 154
8.2.1 Förderprogramme (Indikator 1A-6) 154
8.2.2 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich (Indikator 1A-10) 155
8.2.3 Patentanmeldungen (Indikator 2B-9) 157
8.3 Methode zur Berechnung zusammengefasster Indikatoren (Normierung und Gewichtung) 159
8.4 Normierte Einzelindikatoren für die Bundesländer 161

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 3-1: **Indikator 1A-1: Energiepolitische Programmatik** 18

Abbildung 3-2: **Indikator 1A-2: Ziele für Erneuerbare Energien** 19

Abbildung 3-3: **Indikator 1A-3: Landesenergieagenturen** 21

Abbildung 3-4: **Indikator 1A-4: Energieberichte und -statistiken** 22

Abbildung 3-5: **Indikator 1A-5: Informationen über Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien** 23

Abbildung 3-6: **Indikator 1A-6: Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien** 24

Abbildung 3-7: **Indikator 1A-7: Vorbildfunktion (Solaranlagen an öffentlichen Gebäuden, Ökostrom)** 25

Abbildung 3-8: **Indikator 1A-8: Private Ökostrom-Nachfrage** 26

Abbildung 3-9: **Indikator 1A-9: Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien (Forsa)** 28

Abbildung 3-10: **Indikator 1A-10: Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich** 29

Abbildung 3-11: **Indikator 1A-11: Hemmnisvermeidung (Befragungen)** 31

Abbildung 3-12: **Indikator 1A-12: Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa)** 33

Abbildung 3-13: **Indikator 1A-13: Bewertung zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Verbändebefragung)** 34

Abbildung 3-14: **Indikator 1A-14: Bewertung zur Windenergie (Verbändebefragung)** 35

Abbildung 3-15: **Indikator 1A-15: Bewertung zur Solarenergie (Verbändebefragung)** 36

Abbildung 3-16: **Indikator 1A-16: Bewertung zur Bioenergie (Verbändebefragung)** 37

Abbildung 3-17: **Indikator 1A-17: Bewertung zu Geothermie/Wärmepumpen (Verbändebefragung)** 38

Abbildung 3-18: **Indikator 2A-1: Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2007** 40

Abbildung 3-19: **Indikator 2A-2: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2002 bis 2007** 41

Abbildung 3-20: **Indikator 2A-3: Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2007 (ohne Strom und Fernwärme)** 42

Abbildung 3-21: **Indikator 2A-4: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2002 bis 2007 (ohne Strom und Fernwärme)** 43

Abbildung 3-22: **Indikator 2A-5: Anteil Erneuerbaren Energien (ohne Abfall) an der Stromerzeugung 2008** 44

Abbildung 3-23: **Indikator 2A-6: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien (ohne Abfall) an der Stromerzeugung 2004 bis 2008** 45

Abbildung 3-24: **Indikator 2A-7: Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung 2007** 46

Abbildung 3-25: **Indikator 2A-8: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung 2003 bis 2007** 47

Abbildung 3-26: **Indikator 2A-9: Windstromerzeugung 2008 bezogen auf das Flächenpotenzial** 48

Abbildung 3-27: **Indikator 2A-10: Zunahme der Windstromleistung von 2005 bis 2009** 49

Abbildung 3-28: **Indikator 2A-11: Stromerzeugung aus Wasserkraft 2008 bezogen auf das technische Potenzial** 50

Abbildung 3-29: **Indikator 2A-12: Zunahme der Wasserkraftleistung von 2004 bis 2008** 51

Abbildung 3-30: **Indikator 2A-13: Photovoltaik-Stromerzeugung 2008 bezogen auf das technische Potenzial** 52

Abbildung 3-31: **Indikator 2A-14: Zunahme der Photovoltaik-Leistung von 2005 bis 2009** 53

Abbildung 3-32: **Indikator 2A-15: Bio-Stromerzeugung 2008 bezogen auf die Wald- und Landwirtschaftsfläche** 54

Abbildung 3-33: **Indikator 2A-16: Zunahme der Bio-Stromerzeugungsleistung von 2004 bis 2008** 55

Abbildung 3-34: **Indikator 2A-17: Biogas-Stromerzeugung 2008 bezogen auf das technische Potenzial** 56

Abbildung 3-35: **Indikator 2A-18: Zunahme der Biogas-Stromleistung 2005 bis 2008** 57

Abbildung 3-36: **Indikator 2A-19: Elektrische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken 2008 bezogen auf die Waldfläche** 58

Abbildung 3-37: **Indikator 2A-20: Wärmeerzeugung mit Pelletsheizungen 2008 bezogen auf die Wohnfläche** 59

Abbildung 3-38: **Indikator 2A-21: Zunahme der Pelletswärmeleistung von 2004 bis 2008** 60

Abbildung 3-39: **Indikator 2A-22: Zunahme der Wärmeleistung von Holzhackschnitzel- und Handbefeuerungsanlagen zwischen 2004 und 2008 bezogen auf die Waldfläche** 61

Abbildung 3-40: **Indikator 2A-23: Solarwärmeerzeugung 2008 bezogen auf das solarthermische Potenzial auf Dachflächen von Wohn- und Nichtwohngebäuden** 62

Abbildung 3-41: **Indikator 2A-24: Zunahme der Solarkollektorfläche von 2004 bis 2008** 63

Abbildung 3-42: **Indikator 2A-25: Zunahme von Wärmepumpen-Anlagen 2007 und 2008 im Marktanreizprogramm bezogen auf die Wohnfläche** 64

Abbildung 3-43: **Indikator 1B-1: Forschungs- und Entwicklungsausgaben 2008 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt 2008** 65

Abbildung 3-44: **Indikator 1B-2: Studiengänge zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Gesamtzahl an Studiengängen** 66

Abbildung 3-45: **Indikator 1B-3: Politisches Engagement für die EE-Branche** 67

Abbildung 3-46: **Indikator 1B-4: Ansiedlungsstrategie für die EE-Branche** 68

Abbildung 3-47: **Indikator 2B-1: Unternehmen der EE-Branche bezogen auf die Gesamtzahl an Unternehmen** 69

Abbildung 3-48: **Indikator 2B-2: Stellenanzeigen 2008/2009 zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Gesamtzahl an Stellen** 70

Abbildung 3-49: **Indikator 2B-3: Beschäftigte in der Photovoltaik-Industrie 2007 bezogen auf die Gesamtzahl der Beschäftigten** 71

Abbildung 3-50: **Indikator 2B-4: Beschäftigte in der Windbranche 2010 bezogen auf die Gesamtzahl der Beschäftigten** 72

Abbildung 3-51: **Indikator 2B-5: Biodiesel-Herstellungskapazität 2009 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt** 73

Abbildung 3-52: **Indikator 2B-6: Bioethanol-Herstellungskapazität 2009 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt** 74

Abbildung 3-53: **Indikator 2B-7: Anzahl der Pflanzenöl-Tankstellen 2009 bezogen auf die Anzahl der Kraftfahrzeuge** 75

Abbildung 3-54: **Indikator 2B-8: Anzahl der Bioethanol-Tankstellen 2009 bezogen auf die Anzahl der Kraftfahrzeuge** 76

Abbildung 3-55: **Indikator 2B-9: Anzahl der Patente zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Einwohnerzahl** 77

Abbildung 4-1: **Zusammengefasster Indikator der Gruppe 1A: Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Inputindikator Nutzung)** 79

Abbildung 4-2: **Zusammengefasster Indikator der Gruppe 2A: Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Outputindikator Nutzung)** 80

Abbildung 4-3: **Zusammengefasster Indikator für den Bereich A: Nutzung Erneuerbarer Energien** 81

Abbildung 4-4: **Zusammengefasster Indikator der Gruppe 1B: Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Inputindikator TW)** 82

Abbildung 4-5: **Zusammengefasster Indikator der Gruppe 2B: Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Outputindikator TW)** 83

Abbildung 4-6: **Zusammengefasster Indikator für den Bereich B: Technologischer und wirtschaftlicher Wandel** 84

Abbildung 4-7: **Zusammengefasster Gesamtindikator** 85

Abbildung 4-8: **Gesamtranking der Bundesländer 2010 im Vergleich zu 2008** 86

Abbildung 4-9: **Gesamtranking der Bundesländer nach Indikatorengruppen** 87

Abbildung 4-10: **Gesamtranking der alten und neuen Bundesländer nach Indikatorengruppen** 88

Abbildung 4-11: **Gesamtranking der Bundesländer in den Bereichen Nutzung Erneuerbarer Energien (A) und technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B)** 89

Abbildung 4-12: **Sonderauswertung: Bürgerbeteilung und dezentrales Engagement** 92

Abbildung 4-13: **Sonderauswertung: Dynamische Erfolgsindikatoren** 94

Abbildung 6-1: **Gruppen- und Gesamtranking der Bundesländer** 138

Abbildung 8-1: **Normierte Einzelindikatoren für Baden-Württemberg** 162

Abbildung 8-2: **Normierte Einzelindikatoren für Bayern** 164

Abbildung 8-3: **Normierte Einzelindikatoren für Berlin** 166

Abbildung 8-4: **Normierte Einzelindikatoren für Brandenburg** 168

Abbildung 8-5: **Normierte Einzelindikatoren für Bremen** 170

Abbildung 8-6: **Normierte Einzelindikatoren für Hamburg** 172

Abbildung 8-7: **Normierte Einzelindikatoren für Hessen** 174

Abbildung 8-8: **Normierte Einzelindikatoren für Mecklenburg-Vorpommern** 176

Abbildung 8-9: **Normierte Einzelindikatoren für Niedersachsen** 178

Abbildung 8-10: **Normierte Einzelindikatoren für Nordrhein-Westfalen** 180

Abbildung 8-11: **Normierte Einzelindikatoren für Rheinland-Pfalz** 182

Abbildung 8-12: **Normierte Einzelindikatoren für das Saarland** 184

Abbildung 8-13: **Normierte Einzelindikatoren für Sachsen** 186

Abbildung 8-14: **Normierte Einzelindikatoren für Sachsen-Anhalt** 188

Abbildung 8-15: **Normierte Einzelindikatoren für Schleswig-Holstein** 190

Abbildung 8-16: **Normierte Einzelindikatoren für Thüringen** 192

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: **Konzept des Indikatorensystems (mit Gruppengewichtung)**..... 8

Tabelle 2: **Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 1A: Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Inputindikatoren Nutzung)** 10

Tabelle 3: **Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 2A: Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Outputindikatoren Nutzung)**..... 11

Tabelle 4: **Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 1B: Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Inputindikatoren TW)** 11

Tabelle 5: **Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 2B: Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Outputindikatoren TW)**..... 11

Tabelle 6: **Höchstwerte der Einzelindikatoren als Benchmarks für Best Practice**..... 100

Tabelle 7: **Tiefstwerte der Einzelindikatoren als Benchmarks für Worst Practice**..... 102

Tabelle 8: **Kennzahlen der Bundesländer**..... 153

Tabelle 9: **Kennzahlen der Bundesländer bezogen auf Deutschland insgesamt** 153

1 Einleitung

Erneuerbare Energien tragen wesentlich zur Umweltentlastung, zum Klimaschutz, zur Schonung erschöpfbarer Ressourcen und zur Energieversorgungssicherheit bei. Außerdem bietet ihr verstärkter Ausbau Chancen für neue Wachstumsmärkte und Arbeitsplätze. Die Bedeutung Erneuerbarer Energien nimmt gegenwärtig rapide zu. Beim derzeitigen Stand hängt die Ausbaugeschwindigkeit Erneuerbarer Energien aber noch stark vom politischen Willen und Engagement auf allen Ebenen ab.

Nach der im Juni 2009 in Kraft getretenen europäischen Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien soll der Anteil am Gesamtenergieverbrauch (Bruttoendenergieverbrauch) bis 2020 in Europa auf mindestens 20 % steigen. Damit dieses Ziel erreicht wird, müssen alle Mitgliedstaaten ihre Anstrengungen zum Ausbau Erneuerbarer Energien verstärkt fortführen (vgl. Diekmann 2009). In diesem Rahmen soll in Deutschland bis 2020 ein Anteil von mindestens 18 % erreicht werden. Hierzu sollen der Anteil im Strombereich auf mindestens 30 % und der Anteil im Wärmebereich auf mindestens 14 % steigen. Diese Zielmarken wurden 2009 im Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) und im Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) verbindlich verankert.

Neben der Europäischen Gemeinschaft und der Bundesregierung verfolgen auch die Bundesländer und die Kommunen spezifische Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien und beeinflussen die Entwicklung maßgeblich durch eigene Fördermaßnahmen und die Gestaltung von rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen.[1] Die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien muss letztlich „vor Ort“ umgesetzt werden. Die Bundesländer spielen deshalb auch dann eine erhebliche Rolle in dieser Entwicklung, wenn wichtige Ziele und Instrumente zunehmend europaweit bzw. bundesweit festgelegt werden. Sie haben erhebliche Handlungsspielräume, um ambitionierte Ausbauziele zu erreichen. Außerdem können in einem föderalen System die Länder um die besten Konzepte und Lösungen ringen. Darüber hinaus ist die Entwicklung Erneuerbarer Energien für die Bundesländer vor allem aus technologie-, industrie- und regionalpolitischen Gründen interessant, weil der damit eingeleitete Strukturwandel für die Ansiedelung von zukunftsträchtigen Produktions- und Dienstleistungsstätten genutzt werden kann.

[1] Zur politischen Rolle der Bundesländer im Bereich Erneuerbarer Energien vgl. Mez et al. (2007).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie erfolgreich einzelne Bundesländer in diesem Prozess bisher waren und wie sie ihre Erfolgschancen künftig noch verbessern könnten.

Bundesländer-Vergleichsstudie 2008

Die Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) hat deshalb erstmals im Jahr 2008 das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) mit einer "Bundesländer-Vergleichsstudie mit Best-Practice-Analyse" beauftragt. Im Rahmen dieser Studie wurde ein Indikatorensystem für ein Bundesländerranking im Bereich Erneuerbarer Energien erstellt und die führenden Bundesländer identifiziert (DIW, ZSW, AEE 2008). Auf dieser Grundlage wurden im Herbst 2008 Bundesländer mit dem „Leitstern 2008" ausgezeichnet.[2]

Mit der Untersuchung wurden zugleich zwei Hauptziele verfolgt: zum einen die Verbesserung der Informationslage im Bereich Erneuerbarer Energien in Deutschland in der regionalen Struktur nach Bundesländern und zum anderen der Vergleich der Erfolge und Anstrengungen in diesem Bereich zwischen den Bundesländern.

Die Studie und die Verleihung fanden große Beachtung in der Öffentlichkeit, der Politik, der Wirtschaft und der Wissenschaft. Besondere Aufmerksamkeit weckte die Studie in den einzelnen Bundesländern, sowohl bei Regierungen und Parteien als auch bei Verbänden.

Mit der Studie wurde methodisch, empirisch und politisch Neuland betreten. Eine besondere Herausforderung bestand in der begrenzten Verfügbarkeit geeigneter und aktueller Daten auf der Ebene der Bundesländer. In den anschließenden fachlichen und politischen Diskussionen hat sich bestätigt, dass ein Bundesländerranking auf Basis eines Indikatorensystems ein wertvoller Ansatz für den Ausbau Erneuerbarer Energien dargestellt. Es ist aber zugleich auch der Bedarf an einer Aktualisierung, Weiterentwicklung und Vertiefung von Bundesländeranalysen im Bereich Erneuerbarer Energien deutlich geworden.

Ziele der Bundesländer-Vergleichsstudie 2010

Die neue Bundesländer-Vergleichsstudie 2010 baut auf der Vorgängerstudie auf. Die vergleichenden Analysen der Bundesländer im Bereich Erneuerbarer Energien werden aktualisiert, weiterentwickelt und vertieft. Auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungen werden die Auswahl, Definition und Darstellung der Indikatoren verbessert und damit die Aussagekraft

[2] www.leitstern2008.de

der Bundesländervergleiche und des Rankings erhöht. Im Vergleich zur ersten Studie soll insbesondere die Analyse von Best Practices auf Länderebene stärker fundiert werden. Unter Best Practice versteht man beste Verfahren oder Erfolgsmethoden, die auf der Grundlage eines Vergleichs von realisierten Erfolgsfaktoren (Benchmarking) ermittelt werden und eine Orientierung an dem jeweils Besten einer Vergleichsgruppe ermöglichen sollen. Dabei sollen die Erfolgsfaktoren klar herausgearbeitet und konkrete Schlussfolgerungen für die Landespolitik ermöglicht werden. Die Vergleichsstudie 2010 geht somit deutlich über eine Aktualisierung der Vergleichsstudie von 2008 hinaus.

Hinsichtlich der thematischen Fragestellungen soll der Grundansatz der ersten Studie beibehalten werden. Das heißt insbesondere, dass neben energie- und umweltpolitischen Aspekten der Nutzung Erneuerbarer Energien in den Bundesländern auch technologie- und industriepolitische Aspekte der Branche einbezogen werden. Weiterhin werden sowohl politische Ziele, Programme und Anstrengungen als auch bisher beobachtbare Erfolge im Indikatorensystem erfasst. Die Beibehaltung der bisherigen Grundstruktur ermöglicht auch einen Vergleich der Ergebnisse mit denen der Vorgängerstudie.

Ein wichtiges politisches Ziel der Studie besteht in Empfehlungen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien in den Bundesländern. Hauptadressaten sind deshalb die Entscheidungsträger in den Bundesländern. Berührt werden damit zugleich aber auch politische Abstimmungsfragen auf Bundes- und Kommunalebene.

Darüber hinaus richtet sich die Studie auch an die interessierte Öffentlichkeit sowie an die energiewirtschaftliche Fachwelt, indem die Transparenz über den Stand und die Entwicklung Erneuerbarer Energien in regionaler Struktur nach Bundesländern erhöht wird. Hiermit werden generell die Informationsgrundlagen für den Ausbau Erneuerbarer Energien verbessert.

Die vorliegende Studie wurde von Februar bis Juni 2010 in Kooperation des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) erstellt. Zu den Informationsgrundlagen haben dankenswerterweise die zuständigen Landesministerien sowie zahlreiche Vertreter von Fachverbänden Erneuerbarer Energien und von Industrie- und Handelskammern im Rahmen von Befragungen wesentlich beigetragen.

In Kapitel 2 werden zunächst konzeptionelle und methodische Aspekte der Indikatorenanalyse sowie Fragen der Datenverfügbarkeit erläutert. Kapitel 3 enthält eine vollständige Darstellung der ermittelten Einzelindikatoren im Ländervergleich. Auf dieser Basis werden in Kapitel 4 die Einzelindikatoren zu Gruppenindikatoren und zu einem Gesamtindikator für ein übergreifendes Ranking der Bundesländer im Bereich Erneuerbare Energien zusammengefasst. Eine Analyse nach Bundesländern im Hinblick auf Best Practice erfolgt in Kapitel 5. Kapitel 6 enthält eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse. Weitere Details werden im Anhang dokumentiert.

2 Konzept, Methoden und Datenbasis

2.1 Methodische Grundlagen von Indikatorenvergleichen

Ein Vergleich der Bundesländer hinsichtlich der Erfolgsfaktoren im Bereich Erneuerbarer Energien kann nicht unmittelbar anhand einer einzigen statistischen Kennziffer erfolgen. Vielmehr ist eine mehrdimensionale Betrachtung erforderlich, bei der unterschiedliche Aspekte der bisherigen Anstrengungen und Erfolge zu berücksichtigen sind. Für solche Fragestellungen werden üblicherweise – insbesondere für internationale Vergleiche – Indikatorensysteme verwendet, die einen strukturierten Vergleich ermöglichen. Beispiele hierfür sind Indikatoren der nachhaltigen Entwicklung, Umweltindikatoren, Sozialindikatoren, Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsindikatoren.

Mit Hilfe von Indikatorensystemen können Erfolgsfaktoren in einem Politikfeld systematisch – quantitativ oder qualitativ – insbesondere im Quervergleich dargestellt werden. Dabei handelt es sich um deskriptive Analysen von Entwicklungen oder relativen Positionen, die für sich genommen keinen Anspruch auf kausale Erklärungen erheben. Indikatoren können aber dazu beitragen, dass die Informationsgrundlagen für weitergehende Kausalanalysen verbessert werden. In diesem Sinne können sie auch ein wesentlicher Baustein für die Politikbewertung und die Politikberatung sein.

Einzelne Indikatoren liefern vergleichbare Informationen über Teilaspekte, sie erlauben aber noch keine zusammenfassende Gesamtbewertung. Insbesondere wenn zahlreiche Teilaspekte eines Politikfeldes beschrieben werden sollen, besteht oftmals der Wunsch, die Informationen eines Indikatorsystems zu Gruppenindikatoren oder zu einem Gesamtindikator zusammenzufassen (zu aggregieren). Man spricht dann von zusammengesetzten Indikatoren (composite indicators).[3] Solche Indikatoren werden bei internationalen Analysen zunehmend für ein Benchmarking von Ländern verwendet und finden in der Öffentlichkeit größere Aufmerksamkeit als detaillierte Einzelergebnisse.[4]

[3] Vgl. zum Folgenden insbesondere die Prinzipien für zusammengesetzte Indikatoren nach OECD, JRC/EC (2008).

[4] Ähnliches gilt auch für betriebswirtschaftliche Anwendungen von Indikatoren für ein Benchmarking z.B. zwischen Unternehmen. Unter einem Benchmarking versteht man allgemein vergleichende Analyse mit Hilfe von Referenzwerten.

Zu den Vorteilen zusammengesetzter Indikatoren zählt insbesondere die Möglichkeit, komplexe, mehrdimensionale Aspekte für Entscheidungsträger zusammenzufassen. Sie sind leichter vermittelbar als eine Reihe von Einzelindikatoren und ermöglichen ein einfaches Ranking von Ländern. Mögliche Nachteile zusammengesetzter Indikatoren können insbesondere dann auftreten, wenn sie schlecht konstruiert bzw. unangemessen verwendet werden. Problematisch können zusammengefasste Indikatoren auch dann sein, wenn wichtige, aber schwierig messbare Aspekte nicht ausreichend berücksichtigt werden. Hieraus ergeben sich insbesondere Anforderungen an ein möglichst klares Konzept und eine ausreichende Transparenz der Indikatorenauswahl und Indikatorendefinition sowie der Aggregationsverfahren und Gewichtungen. Die Robustheit der Ergebnisse sollte zudem durch Sensitivitätsrechungen überprüft werden.

Aus methodischer Sicht sollten die folgenden Prinzipien für zusammengesetzte Indikatoren beachtet werden (vgl. OECD, JRC/EC 2008), die auch dieser Untersuchung zugrunde liegen:

- Die Fragestellung und das theoretische Konzept sollen klar definiert werden. Dabei kann das Gesamtkonzept in (Unter-) Gruppen unterteilt werden. Die Auswahlkriterien für Einzelindikatoren sollen deutlich werden, u.a. mit Blick darauf, ob jeweils Input- oder Outputfaktoren abgebildet werden.
- Die Auswahl der Indikatoren soll anhand ihrer Relevanz, Zuverlässigkeit, Aktualität und Datenverfügbarkeit erfolgen. Neben „weichen“ Daten z.B. aus Befragungen sollen möglichst „harte“ Daten aus Statistiken verwendet werden. Zur Vergleichbarkeit von Angaben für Länder, die unterschiedlich groß oder unterschiedlich stark mit Ressourcen ausgestattet sind, sollten geeignete Bezugsgrößen verwendet werden.
- Die einbezogenen Variablen sollten möglichst aussagekräftig und unabhängig voneinander sein (unkorreliert).
- Die verwendeten Datensätze sollten möglichst vollständig sein, da fehlende Daten die Ergebnisse verzerren können. Datenlücken und deren Behebung sollen transparent sein.
- Da die einzelnen Indikatoren in unterschiedlichen Einheiten ausgedrückt sind, müssen sie in der Regel normiert werden, bevor man sie zusammenfasst. Hierzu können Rangskalierungen auf der Ebene der Einzel- bzw. Gruppenindikatoren vorgenommen werden, wodurch allerdings Informationen über die jeweiligen Abstände zwischen den

Ländern verloren gehen. Stattdessen kann man die Variablen durch eine Umskalierung z.B. auf einen Wertebereich zwischen 0 und 1 normieren.

- Die Gewichtung von Indikatoren kann auf statistischen Verfahren oder Expertenurteilen beruhen. Die Gewichte spiegeln letztlich Werturteile über die relative Bedeutung von Einzelkomponenten des Indikatorensystems wider. Dies gilt auch dann, wenn keine expliziten Gewichte auf Indikatoren angewendet werden (gleiche Gewichte), da durch die Indikatorenauswahl und deren Gruppenzuordnung implizit eine „Übergewichtung" oder „Untergewichtung" von Teilaspekten erfolgen kann (insbesondere bei korrelierten Variablen). Die Gewichtungen sollten generell möglichst frei von subjektiven Bewertungen des Analytikers sein, die Datenqualität bzw. -verlässlichkeit einbeziehen und transparent dargestellt werden.
- Die einfachste und am häufigsten verwendete Methode zur Aggregierung von Indikatoren besteht in einem linearen Ansatz, bei dem die Indikatoren mit Gewichten multipliziert und dann aufaddiert werden.[5] Dabei ist zu beachten, dass ein solches Verfahren eine vollständige Substituierbarkeit von Indikatoren untereinander mit konstanten Trade-off-Koeffizienten impliziert, d.h. dass eine relativ schlechte Bewertung bei einem Kriterium vollständig durch eine relativ gute Bewertung bei einem anderen Kriterium kompensiert werden kann. Dies kann bei essenziellen Kriterien (insbesondere bei unverzichtbaren Mindestanforderungen) unbefriedigend sein und zusätzliche Bewertungen (z.B. Ausschlusskriterien) erfordern.
- Die Robustheit zusammengesetzter Indikatoren soll durch Sensitivitätsrechnungen überprüft werden, insbesondere hinsichtlich der Normierung und Gewichtung der Indikatoren.

2.2 Allgemeines Konzept des Ländervergleichs im Bereich Erneuerbare Energien

Das allgemeine Konzept des Ländervergleichs zielt darauf ab, das *politische Engagement* und den *Erfolg* bei der *Nutzung Erneuerbarer Energien* sowie beim *technologischen und wirtschaftlichen Wandel* in den Bundesländern vergleichend zu bewerten. Aus dieser generellen

[5] Alternative Methoden bestehen in einer geometrischen Aggregierung oder eines multikriteriellen Ansatzes, die hier nicht weiter betrachtet werden.

Formulierung der Fragestellung ist das in der Tabelle 1 dargestellte Konzept des Indikatorsystems abgeleitet worden. Dieses Konzept bildet den übergreifenden Analyserahmen des Ländervergleichs und definiert zugleich vier Indikatorengruppen, die für das Ranking zugrunde gelegt werden.

Tabelle 1:
Konzept des Indikatorensystems (mit Gruppengewichtung)

	Nutzung Erneuerbarer Energien (Bereich A)	**Technologischer und wirtschaftlicher Wandel (Bereich B)**
Input-Indikatoren (Bereich 1) Anstrengungen (Ziele und Maßnahmen)	**Input - Nutzung** (Indikatorengruppe 1A) Gewichtung 30 Prozent 17 Indikatoren (Energieprogrammatik, Ziele, Maßnahmen, Hemmnisse, Politikbewertung)	**Input - Wandel** (Indikatorengruppe 1B) Gewichtung 10 Prozent 4 Indikatoren (FuE-Förderung, Bildung, Ansiedlungsstrategie)
Output-Indikatoren (Bereich 2) Erfolge (Zustand und Entwicklung)	**Output - Nutzung** (Indikatorengruppe 2A) Gewichtung 40 Prozent 25 Indikatoren (Anteile erneuerbarer Energien, Nutzung bezogen auf Potenziale, Ausbautempo)	**Output - Wandel** (Indikatorengruppe 2B) Gewichtung 20 Prozent 9 Indikatoren (Unternehmen, Beschäftigte, Infrastruktur, Patente)

In den Spalten sind die beiden Zieldimensionen unterschieden: A) Nutzung Erneuerbarer Energien hinsichtlich ihres Beitrags zur Energieversorgung in den Bundesländern und B) Technologischer und wirtschaftlicher Wandel im Sinne eines Strukturwandels der Produktion und der Beschäftigung durch Auf- und Ausbau von EE-Branchen.

In den Zeilen werden Input-Indikatoren und Output-Indikatoren unterschieden. Input-Indikatoren beschreiben hier jeweils die Anstrengungen der Bundesländer (Ziele und Maßnahmen), während Output-Indikatoren den sichtbaren Erfolg messen sollen (Zustand und Entwicklung).

Aus der Kombination der Spalten und Zeilen ergeben sich in der Tabelle vier Felder, die für die Definition von vier Indikatorengruppen zugrunde gelegt werden:

- Gruppe 1A: Die Input-Indikatoren zum Bereich Nutzung Erneuerbarer Energien beziehen sich auf die politischen Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien in ihrem Gebiet. Hierbei werden insbesondere Ziele und Maßnahmen der Bundesländer sowie bestehende Hemmnisse erfasst.

- Gruppe 2A: Die Output-Indikatoren zum Bereich der Nutzung Erneuerbarer Energien beziehen sich auf die erreichten Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien in den Bundesländern, wobei allgemeine und technik- bzw. spartenbezogene Indikatoren unterschieden werden. Die allgemeinen Output-Indikatoren zur Nutzung Erneuerbarer Energien erfassen den bisherigen Gesamtbeitrag aller Sparten am Primärenergieverbrauch, am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Wärme) sowie an der Strom- und Fernwärmeerzeugung und die Veränderung dieser Anteile in den letzten Jahren. Die spartenbezogenen Indikatoren messen dagegen die Nutzung von Windkraft, Wasserkraft, Photovoltaik, Bioenergie, Solarthermie und Geothermie/Wärmepumpen in Bezug auf Potenziale (bzw. eine vereinfachte, approximative Potenzialleitgröße) und die Dynamik des Ausbaus der jeweiligen Anlagenkapazitäten.
- Gruppe1B: Die Input-Indikatoren zum Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel beziehen sich auf die politischen Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten technischen Fortschritt und wirtschaftlichen Strukturwandel zu Gunsten Erneuerbarer Energien. Hierbei werden insbesondere Maßnahmen der Bundesländer in den Bereichen Forschungsförderung, Ausbildung und Ansiedlung erfasst.
- Gruppe 2B: Die Output-Indikatoren zum Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel umfassen die im Bereich Erneuerbarer Energien tätigen Unternehmen, deren Beschäftigte, den Aufbau von Infrastruktureinrichtungen sowie einschlägige Patentanmeldungen.

Auf der Grundlage des in Tabelle 1 dargestellten Konzeptes sind für die vier Gruppen jeweils geeignete Indikatoren zu definieren, die für eine Best-Practice-Bewertung im Bereich Erneuerbarer Energien relevant sind und für die ausreichend belastbare Daten zur Verfügung stehen bzw. ermittelt werden können.

Die einbezogenen Indikatoren werden auf zwei Stufen zusammengefasst, wobei jeweils Gewichtungen vorgenommen werden: a) Gewichtung der Indikatoren innerhalb der einzelnen Gruppen (siehe unten) zur Ermittlung von Gruppenindikatoren und b) Gewichtung der Gruppenindikatoren zur Ermittlung eines Gesamtindikators (bzw. zusammengefassten Indikatoren für die Bereiche A und B).

Ohne eine explizite Gewichtung der Gruppen würde jeder Gruppenindikator implizit mit demselben Wert von 25 % gewichtet. Dabei würden zum einen Input- und Outputindikatoren

und zum anderen die Themenbereiche A und B gleich stark gewichtet. Von einem solchen Ansatz wird gemäß Tabelle 1 abgewichen, weil die Outputindikatoren jeweils härtere, quantitative Fakten widerspiegeln als die eher qualitativen Inputindikatoren und weil die Verfügbarkeit belastbarer Daten zum Bereich A) Nutzung Erneuerbarer Energien bisher deutlich besser ist als zum Bereich B) Technologischer und wirtschaftlicher Wandel. Dementsprechend wird hier (wie in der Vorgängerstudie 2008) eine Gewichtung der Gruppen (1A:2A:1B:2B) im Verhältnis 30:40:10:20 festgelegt.

2.3 Auswahl und Gewichtung von Indikatoren

Die für die vier Gruppen ausgewählten und in die weiteren Berechnungen einbezogenen Einzelindikatoren sind in Tabelle 2 bis Tabelle 5 dargestellt. Es sind jeweils auch die Faktoren angegeben, mit denen die einzelnen Indikatoren innerhalb der jeweiligen Gruppe gewichtet werden.

Tabelle 2:
Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 1A: Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Inputindikatoren Nutzung)

Nr.	Untergruppe	Indikator	Gewicht	Gesamt	Insgesamt
1	Ziele	Energiepolitische Programmatik	0,1667	0,3333	1,0000
2	Ziele	Ziele für Erneuerbare Energien	0,1667		
3	Maßnahmen	Landesenergieagenturen	0,0278	0,3333	
4	Maßnahmen	Energieberichte und -statistiken	0,0278		
5	Maßnahmen	Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE	0,0278		
6	Maßnahmen	Programme zur Förderung EE	0,0556		
7	Maßnahmen	Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen)	0,0278		
8	Maßnahmen	Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung	0,0278		
9	Maßnahmen	Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa)	0,0278		
10	Maßnahmen	Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich	0,0556		
11	Maßnahmen	Hemmnisvermeidung	0,0556		
12	Bewertung	Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa)	0,0556	0,3333	
13	Bewertung	Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung)	0,0556		
14	Bewertung	Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung)	0,0556		
15	Bewertung	Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung)	0,0556		
16	Bewertung	Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung)	0,0556		
17	Bewertung	Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebef	0,0556		

Tabelle 3:
Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 2A: Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Outputindikatoren Nutzung)

Nr.	Untergruppe	Indikator	Gewicht	Gesamt	Insgesamt
1	Allgemein	Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2007 / PEV gesamt 2007 (LAK)	0,0833	0,1667	0,3333
2	Allgemein	Zunahme PEV EE / PEV 2002-2007 (LAK)	0,0833		
3	Allgemein	Endenergieverbrauch (EEV) EE 2007 / EEV gesamt ohne Strom und Fernwärme 2007 (LAK	0,0617	0,1233	
4	Allgemein	Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2002-2007 (LAK)	0,0617		
5	Allgemein	Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) 2008 / Nettostromerzeugung 2008	0,0175	0,0350	
6	Allgemein	Zunahme Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) / Nettostromerzeugung 2004-2008	0,0175		
7	Allgemein	Fernwärmeerzeugung (FW) EE 2007 / FW gesamt 2007 (LAK)	0,0042	0,0083	
8	Allgemein	Zunahme FW EE / FW gesamt 2003-2007 (LAK)	0,0042		
9	Wind	Wind Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wind Potenzialstruktur Erzeugung (DIW, BWE)	0,0785	0,1571	0,6667
10	Wind	Zunahme Wind Leistung (DEWI) / Potenzialstruktur Leistung (DIW, BWE) 2005-2009	0,0785		
11	Wasser	Wasser Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Potenzial (Wagner)	0,0224	0,0447	
12	Wasser	Zunahme Wasser Leistung 2008 (Wagner) / Leistung 2004 (berechnet)	0,0224		
13	PV	PV Erzeugung Strom 2008 / Potenzial (EuPD)	0,0277	0,0554	
14	PV	Zunahme PV Leistung / Leistungspotenzial 2005-2009	0,0277		
15	Bio	Biomasse Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wald- und Landw.-Fläche (StBA)	0,0140	0,0702	
16	Bio	Zunahme Biomasse Leistung Strom 2008 (BDEW) / Leistung Strom 2004	0,0140		
17	Bio	Biogas Erzeugung Strom 2008 (DBFZ) / Technisches Potenzial (IE)	0,0140		
18	Bio	Zunahme Biogas Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Leistung 2005 (EE in BW 2005)	0,0140		
19	Bio	Biomasse(heiz)kraftwerke Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Waldfläche (StBA)	0,0140		
20	Bio	Pelletsheizungen Wärme 2008 (ZSW) / Wohnfläche (StaBA)	0,0527	0,2106	
21	Bio	Zunahme Pelletsheizungen Wärmeleistung (ZSW) / Wohnfläche (StaBA) 2004-2008	0,0527		
22	Bio	Hackschnitzel + Handbefeuerte Wärmeleistung Zubau 2004-08 (ZSW) / Waldfläche (StaBA	0,1053		
23	Solarkoll	Solarwärme Erzeugung 2008 (ZSW) / Nutzbares solarthermisches Potenzial auf Dachfläche	0,0272	0,0543	
24	Solarkoll	Zunahme Solar-Kollektorfläche (ZSW) / Dachflächenpotenzial 2004-2008	0,0272		
25	WP	Wärmepumpen Anlagenzubau 2007 + 2008 nach MAP (ZSW) / Wohnfläche	0,0743	0,0743	

Tabelle 4:
Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 1B: Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Inputindikatoren TW)

Nr.	Untergruppe	Indikator	Gewicht	Gesamt	Insgesamt
1	Forschung	Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008	0,4444	0,6667	1,0000
2	Bildung	Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK)	0,2222		
3	Industriepol.	Politisches Engagement für EE-Branche	0,1111	0,3333	
4	Industriepol.	Ansiedlungsstrategie EE-Branche	0,2222		
5	0	Forschungseinrichtungen EE / Forschungseinrichtungen			

Tabelle 5:
Indikatoren und Gewichte in der Gruppe 2B: Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Outputindikatoren TW)

Nr.	Untergruppe	Indikator	Gewicht	Gesamt	Insgesamt
1	Unternehmen	Unternehmen EE 2009 / Unternehmen gesamt 2009 (Creditreform)	0,2500	0,2500	1,0000
2	Beschäftigte	Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA)	0,0833	0,2500	
3	Beschäftigte	Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007	0,0833		
4	Beschäftigte	Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte ge	0,0833		
5	Infrastruktur	Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	0,0625	0,2500	
6	Infrastruktur	Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	0,0625		
7	Infrastruktur	Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	0,0625		
8	Infrastruktur	Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	0,0625		
9	Patente	Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA)	0,2500	0,2500	

Innerhalb der Gruppe 1A (Inputindikatoren Nutzung) werden drei Untergruppen gebildet, die gleich stark gewichtet werden: Ziele, Maßnahmen und Bewertungen der Politik. Innerhalb der Untergruppen erfolgt grundsätzlich wiederum eine Gleichgewichtung, wobei allerdings Förderprogramme, ordnungsrechtliche Vorgaben und Hemmnisvermeidung aufgrund ihrer besonderen Bedeutung doppelt so stark gewichtet werden wie z.B. Informationsmaßnahmen.

Die Gewichtungen in der Gruppe 2A (Outputindikatoren Nutzung) ergeben sich aus einem mehrstufigen Ansatz. Auf der ersten Stufe werden die allgemeinen, spartenübergreifenden Indikatoren mit insgesamt einem Drittel[6] und die spartenspezifischen Indikatoren mit zwei Dritteln gewichtet, da letztere grundsätzlich die jeweiligen Nutzungsmöglichkeiten berücksichtigen und aktueller sind.

Innerhalb der allgemeinen, spartenübergreifenden Indikatoren entfällt eine Hälfte der Gewichtung auf den Primärenergieverbrauch und die andere Hälfte auf den Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme), die Stromerzeugung und die Fernwärmeerzeugung. Die weitere Gewichtung erfolgt hier anhand der Struktur des Endenergieverbrauchs 2007 (AGEB 2010). Es werden jeweils ein statischer und ein dynamischer Indikator einbezogen, die gleich stark gewichtet werden. Nach diesem Ansatz ergibt sich z.B. der Gewichtungsfaktor für den Indikator „Anteil am Primärenergieverbrauch“ (Indikator 2A-1) aus 1/3 * 1/2 * 1/2 = 1/12 = 0,08333. Unter Berücksichtigung des Gruppengewichts von 0,4 wird dieser Indikator somit im Gesamtindikator mit dem Faktor 0,0333 gewichtet.

Innerhalb der speziellen, spartenbezogenen Indikatoren orientiert sich die Gewichtung der einzelnen Sparten (Untergruppen Wind usw.) an ihren Anteilen am Endenergieverbrauch im Szenario des Bundesverbandes Erneuerbare Energien (BEE) für das Jahr 2020.[7] Innerhalb der Untergruppen werden die Indikatoren grundsätzlich gleich stark gewichtet.

In der Gruppe 1B (Inputindikatoren TW) wird die Untergruppe Forschung/Bildung mit 2/3 und industriepolitische Aspekte mit 1/3 gewichtet. In dieser Gruppe haben die Forschungsausgaben der Bundesländer für Erneuerbare Energien ein hohes Gewicht.

In der Gruppe 2B (Outputindikatoren TW) werden Untergruppen für Unternehmen, Beschäftigte, Infrastruktur und Patente gebildet, die gleich stark gewichtet werden. Auch innerhalb der Untergruppen erfolgt eine Gleichgewichtung der Indikatoren.

Durch die konsequente Anwendung einheitlicher Gewichtungsprinzipien wie der Bildung von Untergruppen, der grundsätzlichen Gleichgewichtung von Untergruppen und Indikatoren

[6] Im Vergleich zur Vorgängerstudie wird hier die Untergruppe spartenübergreifender Indikatoren stärker gewichtet, weil zusätzlich jeweils dynamische Indikatoren einbezogen werden.

[7] Im Rahmen von Sensitivitätsrechnungen sind auch die Relationen anderer Szenarien berücksichtigt worden, wobei Unterschiede vor allem bei der Gewichtung von Solarstrom bestehen. Die Ergebnisse werden hierdurch allerdings nicht wesentlich verändert.

sowie der Gewichtung von Sparten anhand vorliegender Zukunftsszenarien werden subjektive Einflüsse ausgeschaltet.

Gewisse regionale Verzerrungen der Ergebnisse sind allerdings aufgrund der begrenzten Datenverfügbarkeit nicht auszuschließen. So können in der Gruppe 2B zwar Beschäftigte in den Sparten Photovoltaik und Windenergie berücksichtigt werden, nicht aber die Beschäftigungseffekte anderer Sparten wie Bioenergie.

2.4 Verfügbare Daten für den Ländervergleich

Nach Bundesländern untergliederte statistische Informationen sind generell weniger gut verfügbar als entsprechende Angaben für die Bundesebene. Außerdem liegen Länderdaten in der Regel nur mit größerer Verzögerung vor. Zum Teil sind (selbst auf Bundesebene) Schätzungen erforderlich, sofern keine geeigneten Daten aus amtlichen Statistiken oder Verbandsstatistiken vorliegen - entweder weil sie nicht erfasst werden oder weil sie etwa aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit von Energieverbrauchsdaten ist zu beachten, dass sich alle Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) auf die Bundesebene beschränken. Dies gilt grundsätzlich auch für die Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik (AGEE-Stat) und die entsprechenden Angaben des BMU zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Der Länderarbeitskreis Energiebilanzen (LAK) erfasst Erneuerbare Energien recht detailliert, die Verzögerungen sind aber mit bis zu vier Jahren sehr groß. Dabei ist zu beachten, dass einzelne Bundesländer ihre Daten unterschiedlich schnell zuliefern. Für Teilbereiche hilfreiche Länderdaten von Verbänden wie dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW, früher VDEW) basieren insbesondere auf Mitgliedererhebungen, die keine Vollständigkeit gewährleisten. Allerdings hat sich die Datenverfügbar im Strombereich z.B. durch die Erhebung der Stromeinspeisungen bei Netzbetreibern und neue Aufgaben der Bundesnetzagentur im Rahmen des EEG verbessert. Der Wärmebereich ist generell datenmäßig schlechter abgedeckt als der Strombereich, hier ist ein Ausweichen auf andere Datenquellen nötig, z.B. die Evaluation des Marktanreizprogramms des Bundes (MAP) durch das ZSW. Hinsichtlich geeigneter Bezugsgrößen ist festzustellen, dass fundierte Potenzialangaben nur vereinzelt vorliegen, wobei die Angaben teilweise recht alt sind. Die verwendeten Potenzial-Leitgrößen können deshalb eher als relative Bezugsgrößen verwendet werden, nicht aber als absolute Niveaugrößen eines möglichen Ausbaus.

Die Datenverfügbarkeit zu industrie- und technologiepolitischen Fragen Erneuerbarer Energien ist bisher noch recht unbefriedigend. Da die EE-Branche in der amtlichen Statistik nicht als Wirtschaftszweig abgebildet ist, muss auf spezielle Daten oder Studien zurückgegriffen werden, die nur vereinzelt vorliegen. So liegt zur Beschäftigung im Bereich der Photovoltaik eine Studie des BSW von 2007 vor. Für den bedeutsamen Bereich der Windenergie wurden in einer aktuellen Befragung des BWE länderbezogene Beschäftigungsdaten von Herstellern, Zulieferern und Dienstleistern (ohne weitere, indirekte Beschäftigungseffekte) ermittelt. Entsprechende Angaben für andere Sparten liegen hingegen nicht vor. In den Arbeitsmarktstudien von GWS, DLR, ZSW, DIW werden die wirtschaftlichen Implikationen der Erneuerbaren Energien in Deutschland nach Sparten und Ausgabenkategorien differenziert dargestellt; dort erfolgt bisher aber keine Auflösung nach Bundesländern.

Die Informationen der einzelnen Bundesländer zur EE-Nutzung und zur EE-Branche sind unterschiedlich gegliedert und insofern nicht unmittelbar miteinander vergleichbar. Programmatik, Ziele und Maßnahmen werden in den Veröffentlichungen der Bundesländer unterschiedlich konkret dargestellt. Quantitative Angaben zu politischen Maßnahmen liegen nur zu Teilfragen wie der Forschungsförderung vor (auf Basis von Umfragen des Projektträgers Jülich, PTJ). Zur Wirtschaftsförderung liegen hingegen häufig nur fragmentarische Informationen vor.

Angesichts dieser Ausgangslage wurden für diese Studie unterschiedliche Datenquellen nutzbar gemacht. Dabei wird wie in der Vorgängerstudie keine vollständige statistische Abbildung des Bereichs Erneuerbarer Energien angestrebt, sondern eine Beschreibung anhand von differenzierten Indikatoren, die für einen Vergleich von Bundesländern aussagekräftig sind. Durch die Vielfalt der Indikatoren wird sichergestellt, dass die relevanten Aspekte fundiert in der Analyse berücksichtigt werden. In einigen Bereichen wurden hierfür Datenlücken durch weitere Recherchen und Expertenschätzungen gefüllt.

Neben statistischen Daten der amtlichen Statistik oder von Verbänden sind folgende Datenquellen dieser Untersuchung hervorzuheben:

- eine schriftliche Befragung der zuständigen Länderministerien zu allen Themen des Bundesländervergleichs (Januar bis März 2010, 16 Antworten, Rücklauf 100%),

- eine schriftliche Befragung von regionalen bzw. bundesweiten Fachverbänden Erneuerbarer Energien zur Bewertung von länderspezifischen Bedingungen für die Nutzung Erneuerbarer Energien (Februar bis Mai 2010, 27 Antworten),
- eine schriftliche Befragung von Vertretern der regionalen Industrie- und Handelskammern (Februar bis März 2010, 39 Antworten, Rücklauf 55 %),
- eine Umfrage von Forsa (2010) zum Thema Erneuerbare Energien im Rahmen einer telefonischen Befragung (November 2009 bis Januar 2010, 4.867 Personen),
- eigene qualitative Auswertungen und Punktebewertungen von energie- und umweltpolitischen Programmen und Maßnahmen.

Die Datengrundlagen konnten damit gegenüber der Vorläuferstudie deutlich verbessert werden. Die Basisdaten wurden durchgängig quantitativ aufbereitet, analysiert und dokumentiert (vgl. auch Kapitel 3 und Anhang).

2.5 Verfahren der Normierung und zweistufigen Zusammenfassung von Indikatoren

Die ausgewählten Indikatoren werden zunächst in unterschiedlichen Dimensionen bzw. Einheiten gemessen, die nicht unmittelbar vergleichbar sind. Auch bei Angaben in gleichen Dimensionen (z.B. Anteile in %) können sich die Wertebereiche der Indikatoren stark unterscheiden, was bei Additionen zu Verzerrungen durch unerwünschte implizite Gewichtungen führen würde. Deshalb werden alle einbezogenen Indikatoren durch eine Transformation auf einen Wertebereich zwischen 0 und 1 normiert. Dabei wird vom Indikatorwert eines Landes jeweils der unter allen Ländern geringste Indikatorwert abgezogen und die Differenz auf den Abstand zwischen dem höchsten und dem geringsten Wert bezogen:

Normierter Indikator = (Indikator – Minimum) / (Maximum – Minimum)

Somit steht der Wert 1 für den höchsten und der Wert 0 für den niedrigsten erzielten Indikatorwert (vgl. auch Formel 2 im Anhang, Kapitel 8.3). Dieses Verfahren führt zu einer angemessenen relativen Bewertung der Bundesländer untereinander, wobei - anders als bei einer Rangskalierung – die jeweils unterschiedlichen Abstände zwischen den Bundesländern explizit eingerechnet werden. Eine solche Normierung beschränkt sich auf die relative Bewertung von Ländern und macht somit keine Aussagen darüber, wie stark ein einzelnes Merkmal in

einem Bundesland absolut, etwa im Hinblick auf eine nachhaltige Energieversorgung, ausgeprägt ist.

Diese normierten Indikatorwerte werden auf einer ersten Stufe mit den Indikatorgewichten multipliziert und in jeder Gruppe aufaddiert. Die resultierenden Gruppenindikatoren liegen wiederum im Wertebereich zwischen 0 und 1 (vgl. Formel 4 im Anhang, Kapitel 8.3). Ein Wert von 1 wäre auf dieser Ebene nur erreichbar, wenn ein Land bei allen Indikatoren einer Gruppe führend wäre.

Auf einer zweiten Stufe werden die Gruppenindikatoren mit den Gruppengewichten multipliziert und zu einem Gesamtindikator aufaddiert, der wiederum zwischen 0 und 1 liegt (vgl. Formel 6 im Anhang). Der Gesamtindikator dient als Basis für das Gesamtranking.

3 Vergleich der Bundesländer anhand der Einzelindikatoren

In diesem Kapitel werden die Einzelindikatoren im Vergleich der Bundesländer dargestellt. Dabei wird jeweils dokumentiert, was der Indikator messen soll, wie er ermittelt wird und welche Daten zugrunde liegen. Der Bundesländervergleich der Einzelindikatoren wird jeweils in einer Abbildung dargestellt und erläutert. Gemäß dem zugrunde liegenden Konzept werden dabei zu den Bereichen Nutzung Erneuerbarer Energien und technologischer und wirtschaftlicher Wandel jeweils Input- und Output-Indikatoren unterschieden, die die Anstrengungen bzw. Erfolge in den Bundesländern repräsentieren.

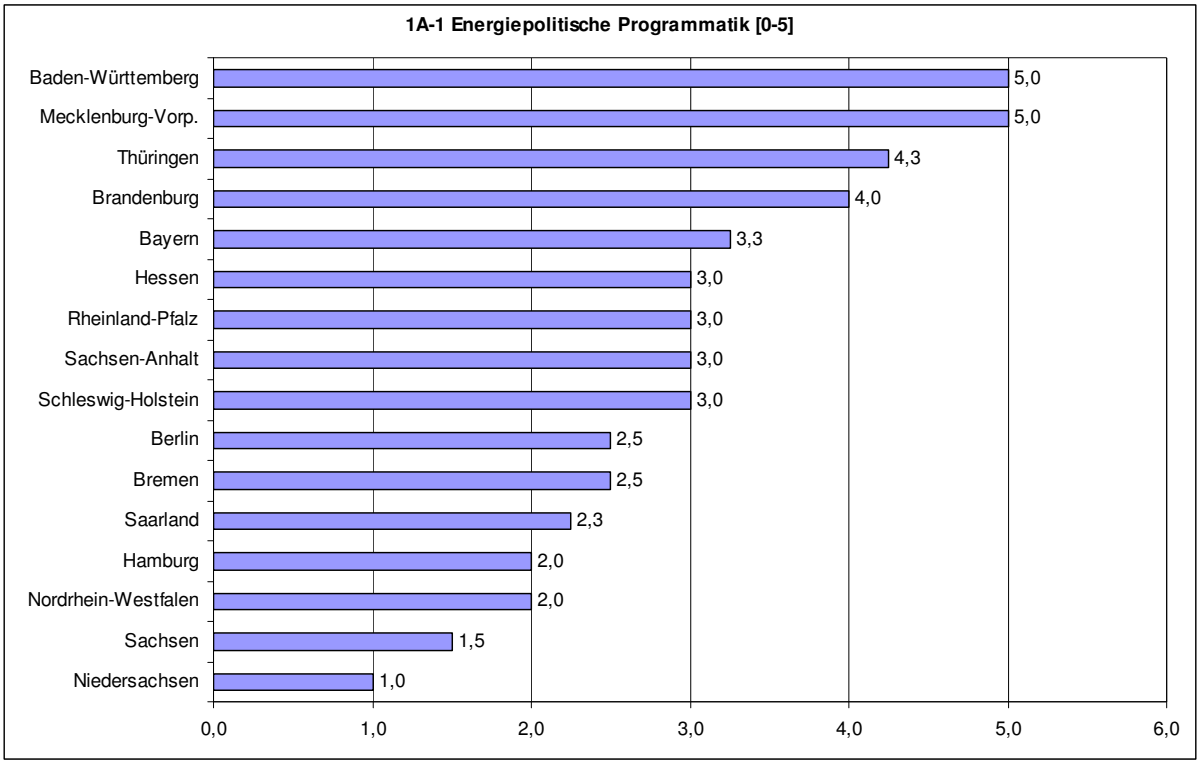
3.1 Nutzung Erneuerbarer Energien

3.1.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren)

Die Input-Indikatoren zum Bereich Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) messen die politischen Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien. Hierbei werden insbesondere Ziele und Maßnahmen der Bundesländer sowie bestehende Hemmnisse erfasst. Neben eigenen Bewertungen werden Ergebnisse von Befragungen einbezogen.

3.1.1.1 Energiepolitische Programmatik und Ziele für Erneuerbare Energien

Abbildung 3-1:
Indikator 1A-1: Energiepolitische Programmatik



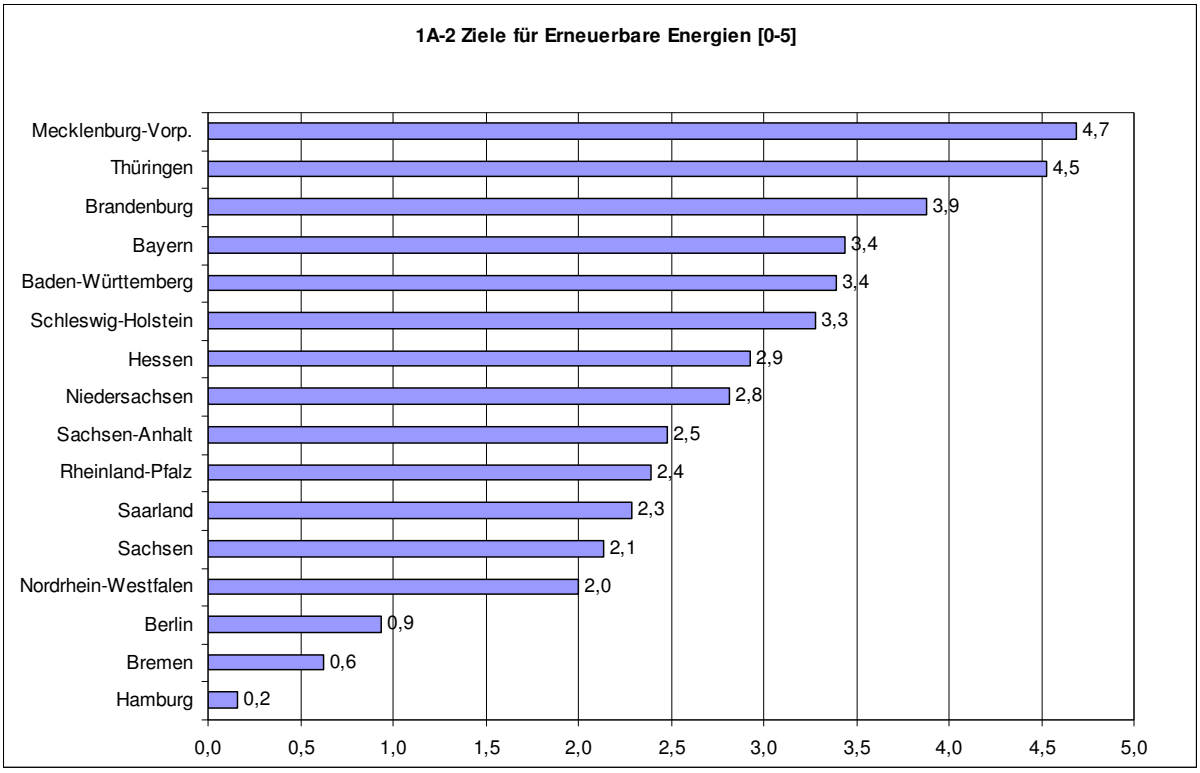
Quelle: Bewertungen des ZSW auf Basis der Länderbefragung und Veröffentlichungen der Bundesländer (siehe Literatur)

Der Indikator Energieprogrammatik bewertet die Energie- und Klimaschutzkonzepte der Bundesländer anhand der Kriterien a) Aktualität (ab 2007 veröffentlicht), Ausführlichkeit, relevanter Umfang, b) Berücksichtigung der Energieeffizienz einschließlich der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und c) Berücksichtigung Erneuerbarer Energien (EE). Es werden Punkte von 0 bis 5 vergeben.

Bei diesem Indikator liegen Baden-Württemberg mit dem „Energiekonzept Baden-Württemberg 2020“ (2009) und Mecklenburg-Vorpommern mit der „Gesamtstrategie „Energieland 2020“ für Mecklenburg-Vorpommern“ (2009) und dem „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010“ (2010) an der Spitze, gefolgt von Thüringen und Brandenburg (Abbildung 3-1). Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern verfügen über aktuelle Energiekonzepte, die detailliert die künftige Energieversorgung bis 2020 beschreiben und die sowohl die Energieeffizienz betrachten als auch ausführlich die landesspezifische Entwicklung der Erneuerbaren Energien einschließlich Zielsetzungen und Handlungsfelder aufzeigen. Zudem wird die bis 2020 angestrebte Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuer-

baren Energien jeweils vollständig technologiespezifisch quantifiziert. Die geringste Punktzahl erreicht bei diesem Indikator (wie in der Vorgängerstudie) Niedersachsen. Laut Antwort auf die Länderbefragung (Frage 1) liegt jedoch ein Landes-Energiekonzept für Niedersachsen im Entwurfsstadium vor, das noch 2010 veröffentlicht werden soll.

Abbildung 3-2:
Indikator 1A-2: Ziele für Erneuerbare Energien



Quelle: Bewertungen des ZSW auf Basis der Länderbefragung (Frage 4) und Veröffentlichungen der Bundesländer (siehe Literatur)

Der Indikator „Ziele für Erneuerbare Energien" resultiert aus der Bewertung der drei Kriterien Ambitioniertheit, Zweckbreite und Technologiebreite (im Verhältnis 1 : 0,5 : 0,5). Bei der Ambitioniertheit wird grundsätzlich zunächst das Ziel bewertet, das vom jeweiligen Land am umfassendsten formuliert ist (i.d.R. Anteil am Primärenergieverbrauch (PEV), Endenergieverbrauch (EEV) oder an der Stromerzeugung). Die jeweilige Entfernung des Ziels vom Ist-Stand in Prozentpunkten wird mit der entsprechenden bundesweiten Differenz (Ziel minus Ist-Stand) verglichen. Auf diese Weise lässt sich beurteilen, ob das landesspezifische Ziel das Bundesziel übertrifft oder hinter diesem zurückbleibt. Bei Übereinstimmung erhält ein Land 75 % der möglichen Punkte, bei Unterschreiten anteilig entsprechend weniger.[8] Mit der

[8] Die Differenzen (Ziel 2020 - Ist 2007) betragen bundesweit beim PEV 9,1 Prozentpunkte, beim EEV 8,5 Prozentpunkte und beim Strom 15,8 Prozentpunkte.

Zweckbreite wird bewertet, ob für Strom und Wärme eigene quantitative Ziele existieren.[9] Liegen für Strom und Wärme quantitative Ziele vor, erhält das betreffende Bundesland volle Punktzahl. Die Bewertung der Technologiebreite erfasst, ob die verschiedenen Sparten wie Wind, Wasserkraft, Bioenergie, Photovoltaik, Geothermie für die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien sowie Bioenergie, Solarthermie und Geothermie für die regenerative Wärmeerzeugung jeweils quantitativ ausgewiesen werden und ob diese in einem Ausbaupfad zur Zielerreichung integriert sind. Werden diese Kriterien sowohl für den Strombereich als auch für den Wärmesektor erfüllt, ergibt sich die maximale Punktzahl. Insgesamt werden bei diesem Indikator 0 bis 5 Punkte vergeben.

Im Ergebnis führt Mecklenburg-Vorpommern vor Thüringen und Brandenburg (Abbildung 3-2). Mecklenburg-Vorpommern hat sich in seinem „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010“ (2010) für 2020 das Ziel gesetzt 12.278 GWh Strom aus EE zu erzeugen, was weit über dem prognostizierten Stromverbrauch von 8.674 GWh[10] liegt, und weist die zur Zielerreichung insgesamt notwendigen Beiträge für Strom und Wärme technologiespezifisch aus. Thüringen erhält bei der Ambitioniertheit die maximale Punktzahl auf Grund seiner Zielsetzung im „Zukunfts- und Innovationsprogramm (ZIP) Thüringen“ (2010), den Anteil am Endenergieverbrauch (EEV) bis 2020 auf 30 % zu erhöhen. Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien am EEV bis 2015 wird in „Energie und Klimastrategie Thüringen 2015“ (2009) mit quantitativen Angaben für Biomasse, Solar, Wind und sonstige Erneuerbare Energien ausgewiesen, allerdings ohne vollständig zwischen den Beiträgen der jeweiligen Technologien für Strom und Wärme zu differenzieren. Hamburg schneidet am schlechtesten ab. Im „Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012“ (2009) fehlen konkrete Zielvorgaben für Erneuerbare Energien, es wird beispielsweise lediglich ein Aufwachsen der installierten Windkraftleistung auf mindestens 100 MW innerhalb der nächsten Jahre genannt.

3.1.1.2 Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien

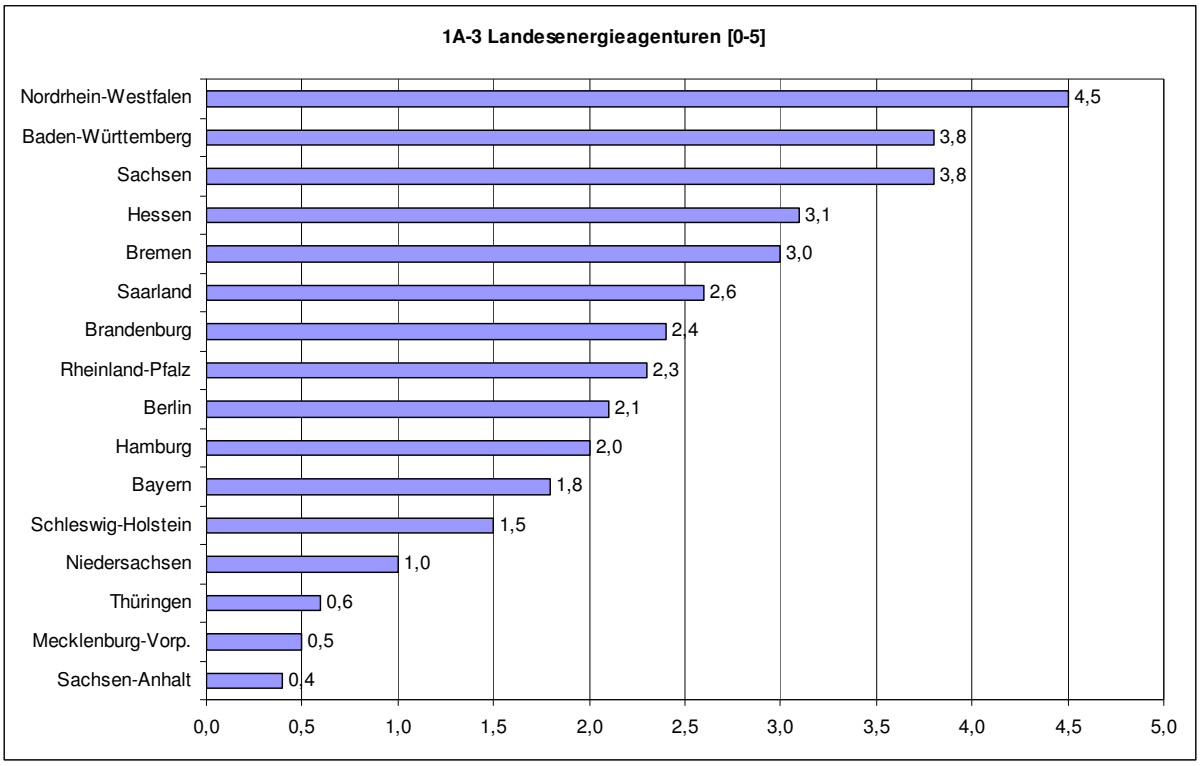
Die Untergruppe Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien wird über neun Einzelindikatoren abgebildet: Landesenergieagenturen, Energieberichte und –statistiken, Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE, Förderprogramme, Vorbildfunktion des Landes,

[9] Kraftstoffe werden in der Regel nicht aufgeführt, da auf bestehende Bundes- und EU-Ziele verwiesen wird.

[10] Quelle: Gesamtstrategie „Energieland 2020“ für Mecklenburg-Vorpommern (2007).

Bezug von Ökostrom, gesellschaftliche Akzeptanz der EE, ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich und Hemmnisvermeidung.

Abbildung 3-3:
Indikator 1A-3: Landesenergieagenturen



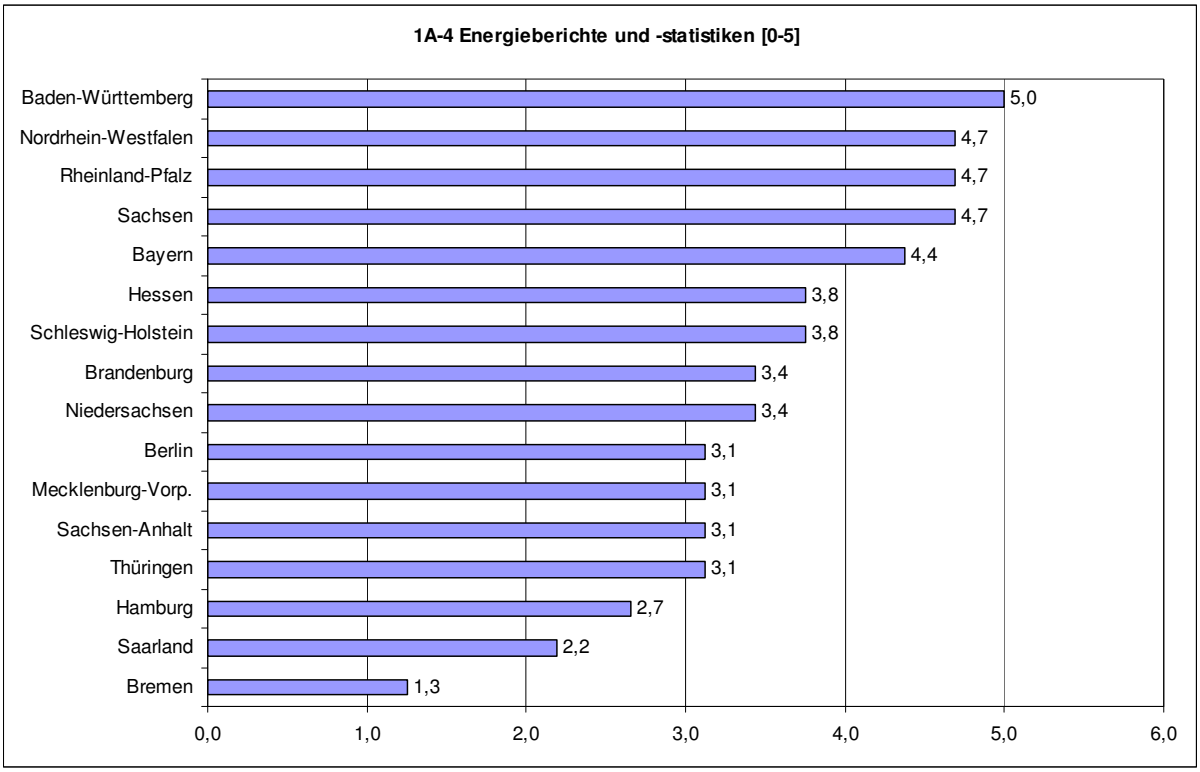
Quelle: Bewertungen durch AEE auf Basis der Länderbefragung (Fragen 7a-c) und der Veröffentlichungen der Landesenergieagenturen (siehe Literatur)

Landesenergieagenturen können den Ausbau Erneuerbarer Energien durch unterschiedliche Aktivitäten unterstützen. Der Indikator Landesenergieagenturen (LEA) erfasst, inwiefern eine solche Einrichtung mit Landesbeteiligung (landeseigene LEA, Landesanteil, Kooperation, ggf. andere Einrichtung), besteht, welche Größe sie hat (Beschäftigte, Etat) und welche Aufgaben von ihr wahrgenommen werden (Information, Beratung, Kampagnen, Cluster, Netzwerk, andere Aufgaben). Ein geringer Focus auf Erneuerbare Energien und eine eingeengte Zielgruppe werden hierbei negativ beurteilt.

Insgesamt erhält die Landesenergieagentur von Nordrhein-Westfalen die beste Bewertung (Abbildung 3-3). Es handelt sich um eine landeseigene Einrichtung mit etwa 80 Beschäftigten und einem Jahresetat von 12 Mio. Euro, die das gesamte Aufgabenspektrum vorbildlich erfüllt, wobei u.a. auch Erneuerbare Energien (mit gewissen Einschränkungen bei der Windenergie) im Vordergrund stehen. Als gut werden auch die Landesagenturen in Baden-Württemberg und Sachsen bewertet, die hier auf Platz zwei stehen. Eine schlechte Bewertung

erhalten hingegen Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen, die keine Landesenergieagentur haben und wo die Aufgaben von anderen Einrichtungen nur vereinzelt wahrgenommen werden.

Abbildung 3-4:
Indikator 1A-4: Energieberichte und -statistiken

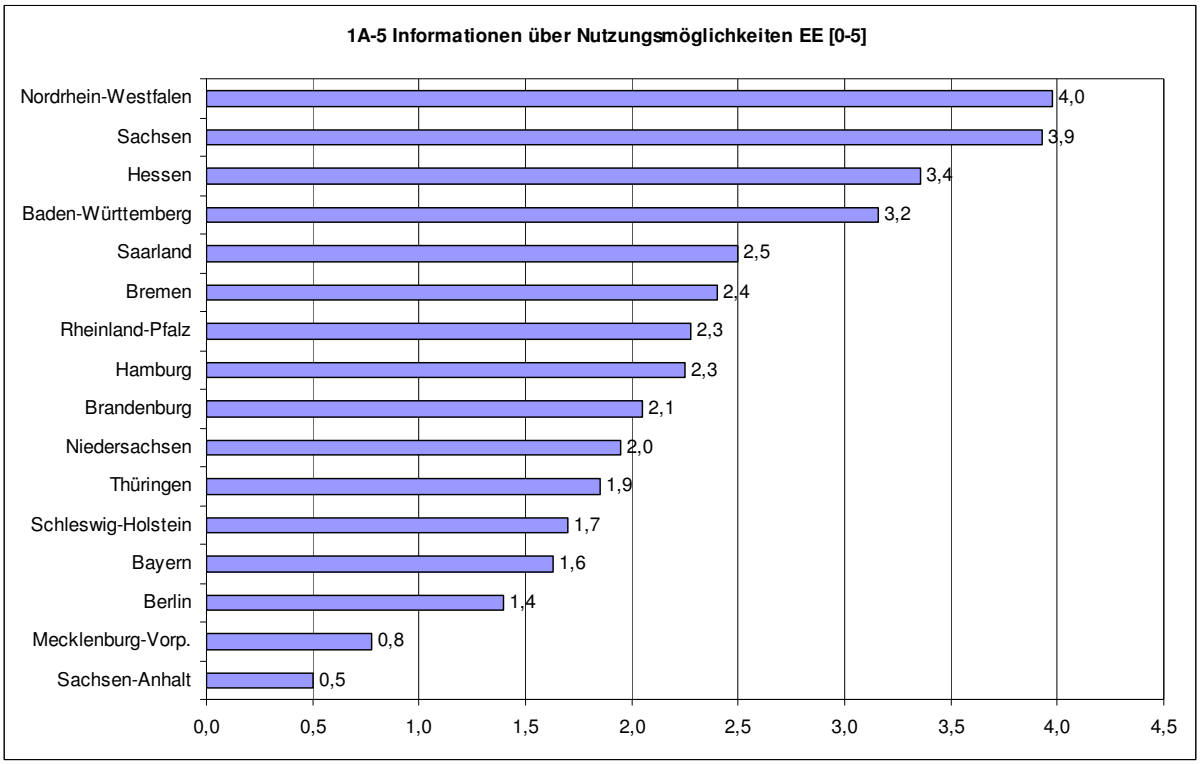


Quelle: Bewertungen des ZSW auf Basis der Länderbefragung (Fragen 2 und 3), Energieberichte, Energiebilanzen und Informationen des LAK Energiebilanzen, Stand 13.4.2010 (siehe Literatur)

Ausführliche und aktuelle Energieberichte sowie eine zeitnahe Übermittlung von Energieverbrauchsdaten an den Länderarbeitskreis Energiebilanzen (LAK) stellen wesentliche Voraussetzungen für eine verlässliche Datenbasis auf Länderebene dar. Dies wird im Indikator Energieberichte und –statistiken anhand der Kriterien aktuelle Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Präsentation erfasst. Die Verfügbarkeit stellt die Aktualität der Daten beim LAK dar. Die Vollständigkeit bewertet den Umfang der statistischen Angaben einschließlich Erneuerbarer Energien in den landeseigenen Energieberichten und gesonderten EE-Broschüren. Die Bewertung für die Präsentation benotet die Aufbereitung und die Erläuterung der Daten. Im Vergleich zur Vorgängerstudie wird dabei die Aktualität der Energiebilanz-Daten (mit 1/4) etwas geringer gewichtet, zumal sich diese auch in den allgemeinen Indikatoren der Gruppe 2A niederschlägt.

Bei der Bereitstellung von Energieberichten und –statistiken führt Baden-Württemberg mit geringem Abstand vor Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Sachsen (Abbildung 3-4). Hervorzuheben ist die jährlich (mit halbjährlichem Internetupdate) erscheinende Broschüre „Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2008“ (2009) mit aktuellen spartenspezifischen statistischen Informationen über Erneuerbare Energien einschließlich Primär- und Endenergieverbrauch. Sehr informativ ist auch die jährlich erscheinende Studie „Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2008“ (2009), in der ebenfalls Strom, Wärme und Kraftstoffe ausführlich nach den einzelnen Sparten dargestellt werden. Bremen, Saarland und Hamburg bilden bei der Bereitstellung von Energieberichten und –statistiken die Schlusslichter.

Abbildung 3-5:
Indikator 1A-5: Informationen über Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien



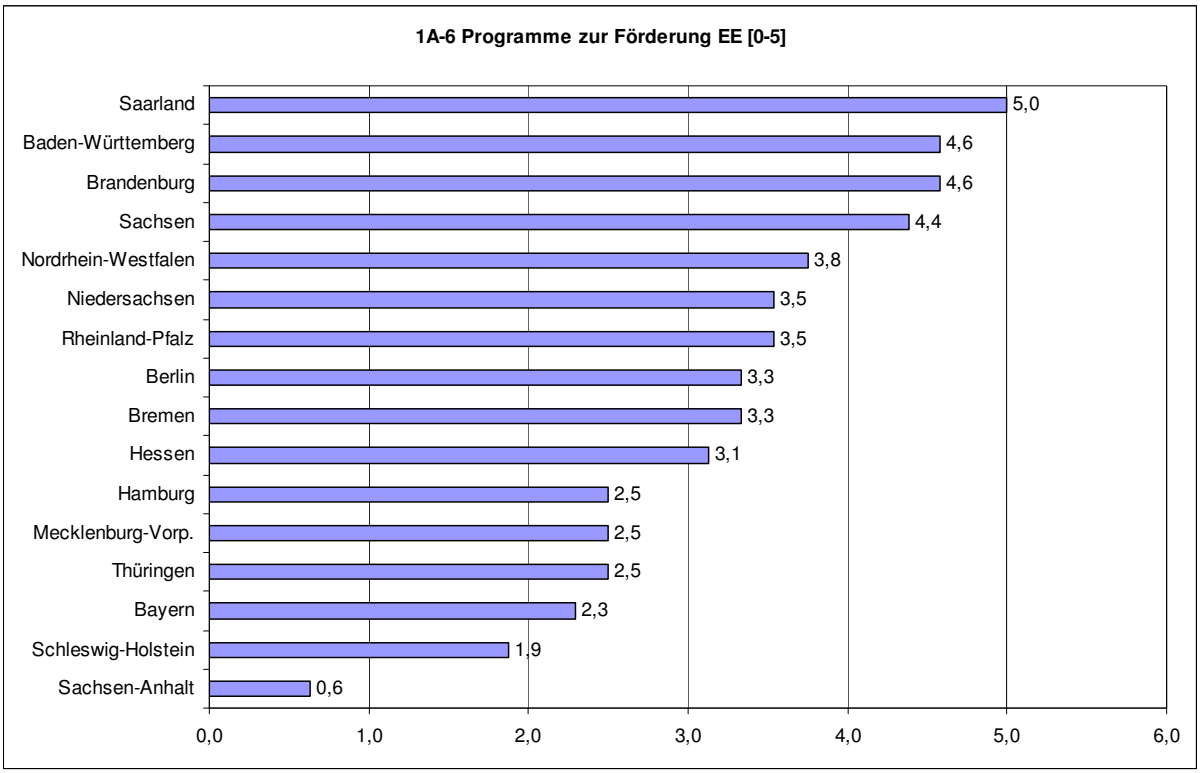
Quelle: Bewertungen durch AEE auf Basis der Länderbefragung (Fragen 8a und 8b) und Veröffentlichungen der Bundesländer (siehe Literatur)

Mangelnde Information über die Nutzungsmöglichkeiten kann ein Hemmnis für den weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien sein. Es wird deshalb verglichen, in welchem Umfang und in welcher Qualität solche Informationen von der jeweiligen Landesregierung (unmittelbar oder in ihrem Auftrag bzw. in Kooperation mit ihr) bereitgestellt werden. Bewertet werden dabei konkrete Technikinformationen (auch hinsichtlich der Technik- bzw. Anwendungsbreite und

der Zielgruppenorientierung), Informationen zu Kosten, Fördermöglichkeiten und Genehmigungsbedingungen sowie weitere Angebote in Form von Beratung, Kontaktbörsen, Broschüren, Internetauftritten, Informationskampagnen und Schulprojekten. Dabei werden mangelnde Aktualität und schwieriger Zugang zu den Informationen negativ angerechnet.

Am besten sind die Informationsangebote in Nordrhein-Westfalen und Sachsen (Abbildung 3-5), wo die Angebote von Seiten der Energieagenturen durch weitere öffentliche Informationen von Länderministerien z.B. zu Excellenzclustern oder speziell zu Bioenergien ergänzt werden. Daneben bieten auch Hessen und Baden-Württemberg umfangreiche Informationen zu den Nutzungsmöglichkeiten. Am schlechtesten schneiden hier Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern ab.

Abbildung 3-6:
Indikator 1A-6: Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien



Quelle: Bewertung des ZSW auf Basis der Angaben der Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWI 2010)

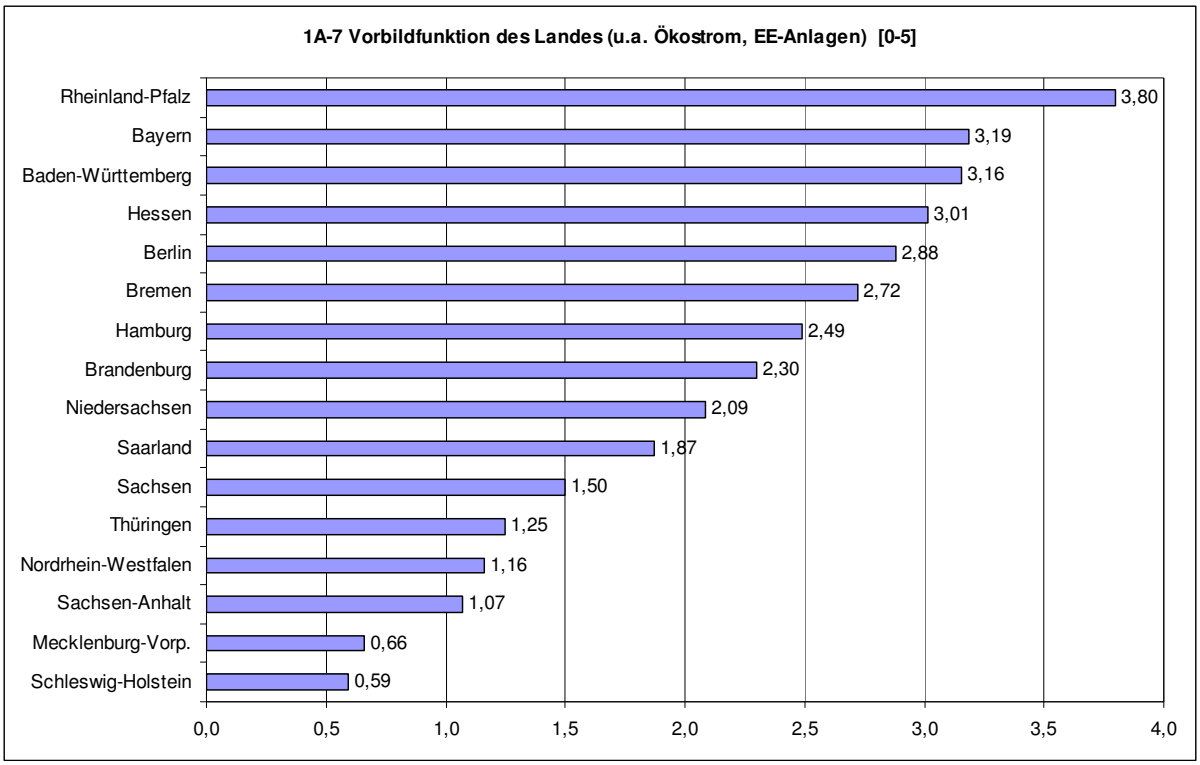
Ein wichtiger Indikator zur Bewertung der Aktivitäten der Bundesländer bezieht sich auf Förderprogramme zur Nutzung Erneuerbarer Energien.[11] Die Förderprogramme der Bundesländer werden anhand der Kriterien Förderbreite und Antragsberechtigte bewertet. Die För-

[11] Zur Förderung von Forschung und Entwicklung siehe Kapitel 3.2.1.

derbreite bezieht sich auf die Sparten Solarenergie, Bioenergie, Windenergie und Geothermie. Das Kriterium Antragsberechtigte berücksichtigt, ob Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen/Kommunen gefördert werden. Jedes einzelne Förderprogramm wird in jeder Unterkategorie mit 0 oder 1 bewertet. Die volle Punktzahl erhält ein Bundesland dann, wenn von den Förderprogrammen die gesamte Förderbreite für alle Antragsberechtigte abgedeckt wird. Die Bewertung erfolgt anhand einer zweidimensionalen Matrix (s. Anhang, Kapitel 8.2.1).

Bei der Breite von Förderprogrammen zur Nutzung Erneuerbarer Energien führt das Saarland vor Baden-Württemberg und Brandenburg (Abbildung 3-6). Am schlechtesten schneidet Sachsen-Anhalt ab, für das lediglich ein allgemeines Förderprogramm für Erneuerbare Energien in öffentlichen Einrichtungen und Kommunen vorliegt.

Abbildung 3-7:
Indikator 1A-7: Vorbildfunktion (Solaranlagen an öffentlichen Gebäuden, Ökostrom)



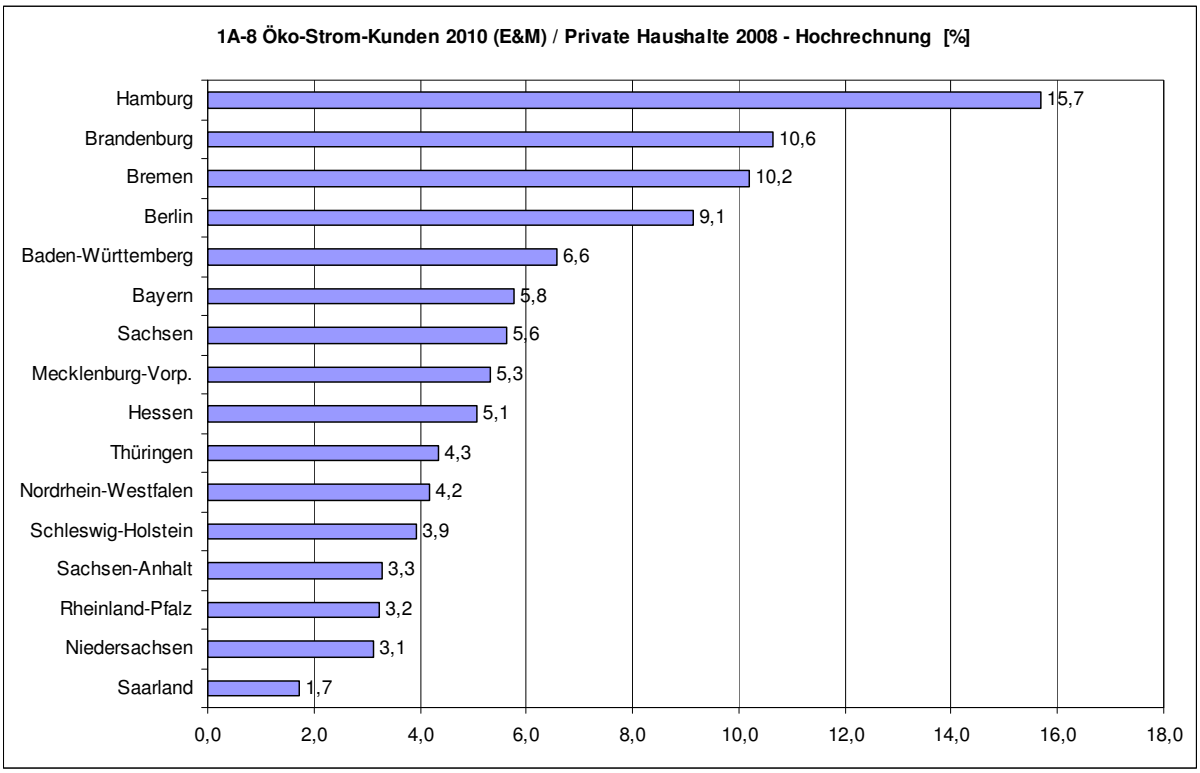
Quelle: Eigene Berechnung auf Basis der Länderbefragung (Frage 6), Klimaschutzschulenatlas BMU (2010) und StBA (2009)

Der Indikator Vorbildfunktion besteht aus fünf (gleich gewichteten) Kriterien. Die Länderbefragung (Frage 6) wird herangezogen, um vier dieser Kriterien zu ermitteln: den Anteil der mit Ökostrom versorgten landeseigenen Gebäude, den Anteil der mit Solaranlagen ausgestatteten landeseigenen Gebäude, den Anteil von Blockheizkraftwerken auf Basis von Biomasse

an der Wärmeversorgung landeseigener Gebäude und weitere Vorbildfunktionen des Landes bei der Nutzung Erneuerbarer Energien. Das fünfte Kriterium bildet (auf Basis des Klimaschutzschulenatlas, BMU 2010) der Anteil der Schulen und anderer Bildungseinrichtungen, die eine Solaranlage betreiben oder Erneuerbare Energien im Unterricht regelmäßig behandeln.[12] Die Anzahl dieser Einrichtungen wird auf die Gesamtzahl Schulen unter Berücksichtigung aller Schulformen bezogen.[13] Es wird maximal ein Punkt pro Kriterium vergeben, d.h. insgesamt maximal fünf Punkte.

Die Vorbildfunktion wird am besten von Rheinland-Pfalz erfüllt, gefolgt von Bayern und Baden-Württemberg mit jeweils gleicher Punktzahl (Abbildung 3-7). Rheinland-Pfalz erzielt die maximale Punktzahl beim Anteil von Solarschulen und verfügt über hohe Anteile von Ökostrombezug und Solaranlagen bei den Landesliegenschaften. Bei der Vorbildfunktion bilden Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern die Schlusslichter.

Abbildung 3-8:
Indikator 1A-8: Private Ökostrom-Nachfrage



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Erhebung von Energie & Management (2010).

[12] Z.B. Schulen, die bei Solar Support mitmachen.

[13] In der Bezugsgröße werden Kindergärten nicht berücksichtigt, da ihr Anteil hier äußerst gering ist.

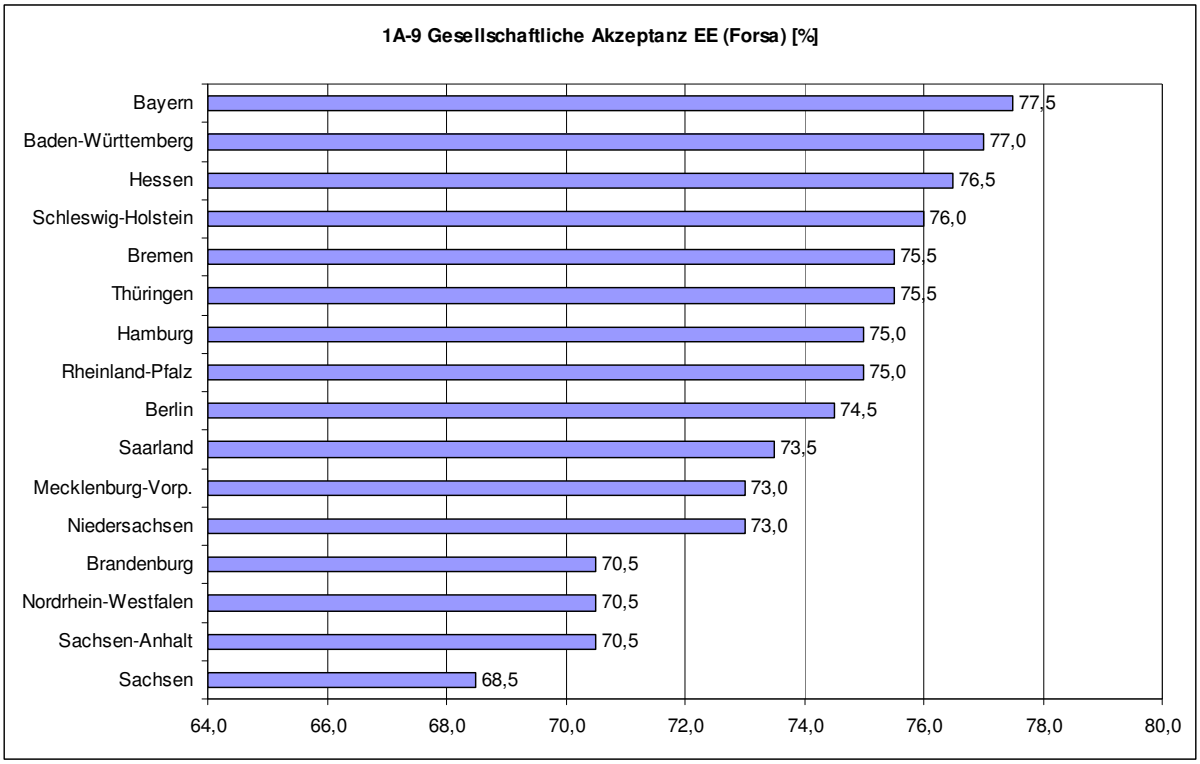
Der Bezug von Ökostrom durch private Haushalte und gewerbliche Kunden spiegelt das private Engagement der Bürger eines Bundeslandes für Erneuerbare Energien wider. Dieser Indikator ist deshalb in der Indikatorgruppe 1A verortet. In einer aktuellen Erhebung von Energie & Management (2010) sind 2,283 Mio. Kunden in Deutschland ermittelt worden, die jährlich insgesamt 10,6 Mrd. kWh Ökostrom beziehen, davon 2,186 Mio. private Haushalte mit einem Ökostrombezug von 6,1 Mrd. kWh. Die Aufteilung nach Bundesländern ist für 1,004 Mio. Kunden bekannt. Diese Kunden werden jeweils mit dem Faktor 2,177 hochgerechnet und auf die jeweilige Zahl der Haushalte bezogen. Im Bundesdurchschnitt beziehen derzeit 5,5 % der Haushalte Ökostrom.

Beim Anteil der Ökostromkunden liegt Hamburg mit knapp 16 % eindeutig vorn (Abbildung 3-8).[14] Es folgen Brandenburg und Bremen mit etwas über 10 % sowie Berlin mit rund 9 %. Auf dem letzten Platz liegt das Saarland mit weniger als 2 %.[15]

[14] Diese führende Rolle von Hamburg wird auch in einer Analyse von Anbieterwechslern bestätigt, die verivox durchgeführt hat (www.verivox.de). 53 % der Kunden, die dort von Januar bis Mai 2010 ihren Stromanbieter gewechselt haben, haben sich für Ökostrom entschieden.

[15] Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass die Ergebnisse für das Saarland durch unvollständige Anbieterangaben verzerrt sind. In der Analyse der Wechselquoten von verivox liegt das Saarland mit 24,2 % auf Platz 11.

Abbildung 3-9:
Indikator 1A-9: Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien (Forsa)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Forsa (2010)

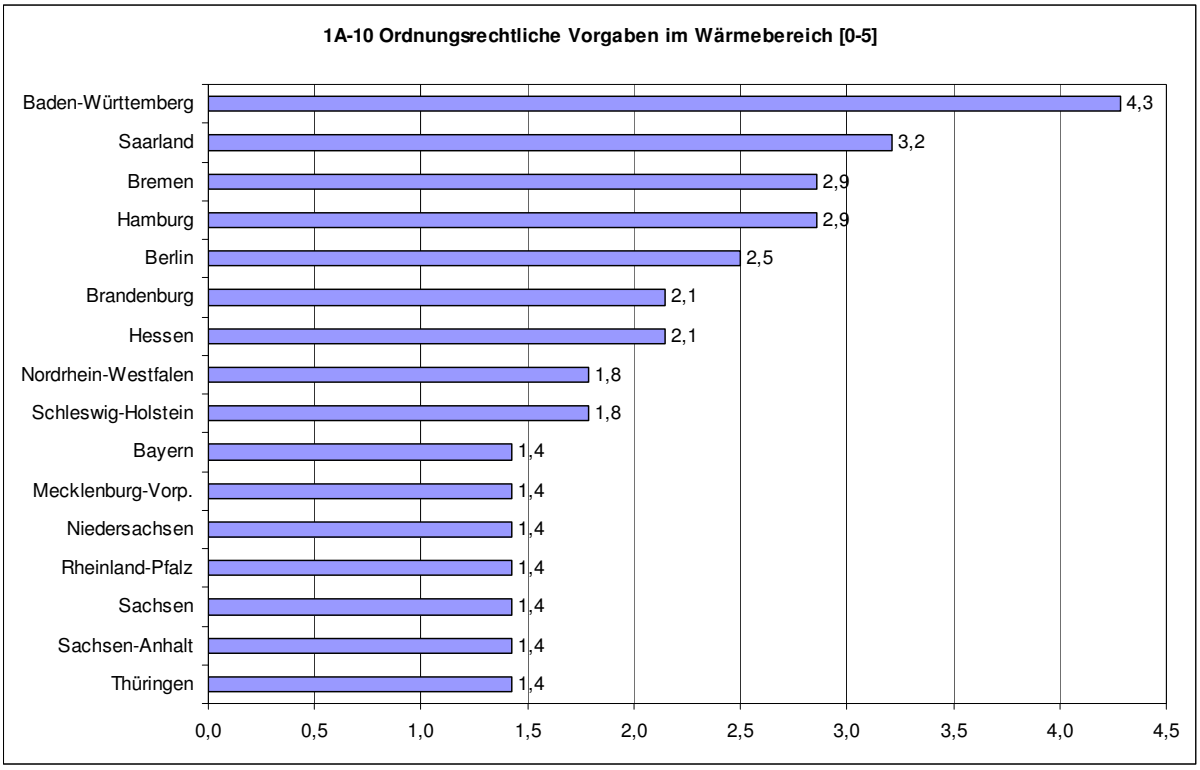
Die gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien ist eine grundlegende Voraussetzung für ihren weiteren Ausbau. Zur Messung der Akzeptanz wird auf die repräsentative Befragung zurückgegriffen, die Forsa bundesweit von November 2009 bis Januar 2010 durchgeführt hat. Hierfür werden die Antworten auf zwei Fragen der Umfrage zu einem Indikator zusammengefasst: a) die Akzeptanz von Energieerzeugungsanlagen in der Nachbarschaft[16] und b) die Präferenzen hinsichtlich des Ausbaus Erneuerbarer Energien.[17] Im Bundesdurchschnitt würden 71 % der Bevölkerung eine Anlage zur Nutzung Erneuerbarer Energien in der Nachbarschaft sehr gut oder gut finden. Bei Kohle- oder Atomkraftwerken sind es hingegen nur 6 bzw. 5 %. Darüber hinaus meinen 77 % der Bevölkerung, man sollte jetzt schon stark in den Ausbau der Erneuerbaren Energien investieren und die Nutzung herkömmlicher Energieträger wie Kohle, Gas und Atomkraft immer stärker verringern.

[16] Frage 3 der Forsa-Umfrage: „Zur Energie-Erzeugung in der Nachbarschaft fänden sehr gut bzw. gut ... Anlagen für Erneuerbare Energien allgemein." Zustimmung in Prozent.

[17] Frage 6a der Forsa-Umfrage: „Man sollte jetzt schon stark in den Ausbau der erneuerbaren Energien investieren und die Nutzung herkömmlicher Energieträger wie Kohle, Gas und Atomkraft immer stärker verringern." Zustimmung in Prozent.

Die gesellschaftliche Akzeptanz ist in allen Bundesländern recht hoch (Abbildung 3-9). Am höchsten ist sie in Bayern und Baden-Württemberg, am geringsten hingegen in Sachsen.

Abbildung 3-10:
Indikator 1A-10: Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich



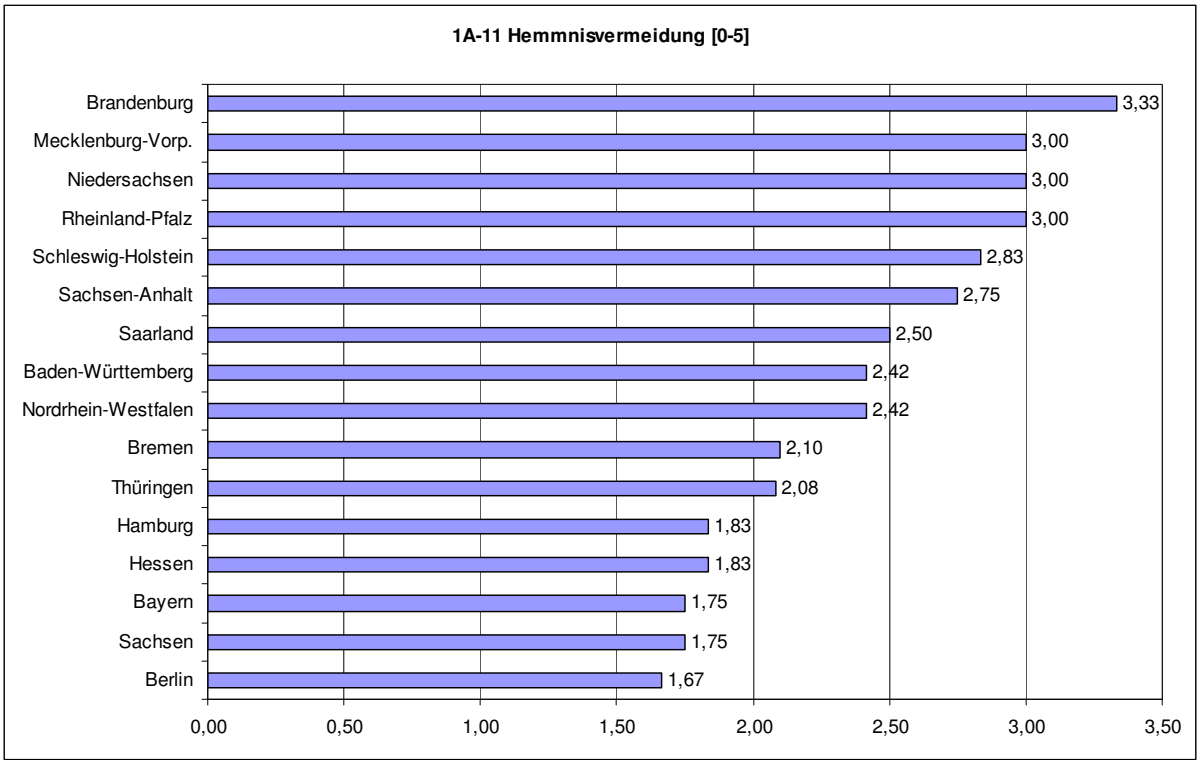
Quelle: Bewertungen des ZSW auf Basis der Länderbefragung (Frage 5) und von Veröffentlichungen der Bundesländer (siehe Literatur)

Die Länder stehen in der Verantwortung, energiepolitische Zielsetzungen des Bundes aufzugreifen und unter Berücksichtigung landesspezifischer Gegebenheiten umzusetzen. Das bedeutet, zum einen Zielsetzungen auch im Bereich Erneuerbarer Wärme in die Landesenergieprogramme bzw. Klimaschutzprogramme aufzunehmen und zum anderen entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen zur Förderung der Erneuerbaren Wärmenutzung auf Landesebene zu schaffen. Auf Bundesebene sieht das Anfang 2009 in Kraft getretene Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) eine allgemeine Nutzungspflicht für Neubauten vor. Nach § 3 EEWärmeG besteht für die Länder die Möglichkeit, eine Nutzungspflicht auch für den Gebäudebestand festzulegen. Alternativ können die Länder mittels einer entsprechenden Vorschrift in der Bauordnung den Gemeinden entsprechende Kompetenz übertragen. Hierdurch werden die Gemeinden ermächtigt, per Satzung bestimmte Heizungstypen und Brennstoffarten unter gewissen Voraussetzungen vorzuschreiben. Weitere Möglichkeiten zur indirekten Förderung der Erneuerbaren Wärme bestehen in den Bauord-

nungen der Länder, indem durch entsprechende Vorschriften baurechtliche Hemmnisse gemindert werden. Darüber hinaus können die Länder nach § 16 EEWärmeG über die jeweiligen Gemeindeordnungen ihre Gemeinden ermächtigen, einen Anschluss- und Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- und Fernwärmeversorgung zu verfügen. Diese aufgeführten Möglichkeiten werden als Kriterien mit unterschiedlicher Gewichtung herangezogen, um den Indikator ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich abzubilden (weitere Erläuterung im Anhang, Kapitel 8.2.2).

Bei ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich führt Baden-Württemberg auf Grund des Gesetzes zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (EWärmeG) mit deutlichem Abstand (Abbildung 3-10). Auf Platz zwei liegt das Saarland, für das im Koalitionsvertrag klar die Einführung einer gesetzlichen Regelung zur Nutzung Erneuerbarer Wärme nach dem Vorbild von Baden-Württemberg vereinbart worden ist. In der Bewertung folgen die Stadtstaaten Bremen, Hamburg und Berlin. Dagegen liegen viele Länder (Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) punktgleich am Schluss, da dort bisher Beschlüsse zu ordnungsrechtlichen Vorgaben weitgehend fehlen.

Abbildung 3-11:
Indikator 1A-11: Hemmnisvermeidung (Befragungen)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung und der Länderbefragung

Die Vermeidung insbesondere von rechtlichen und administrativen Hemmnissen ist ein wichtiges Handlungsfeld für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Zur Quantifizierung dieses Indikators wurden im Rahmen dieser Studie Fachverbände der Erneuerbaren Energien aber auch die zuständigen Landesministerien befragt (Verbändebefragung bzw. Länderbefragung). Während in der Verbändebefragung (Verbändefragen 1 und 2) - unterteilt nach den Sparten Windenergie, Solarenergie, Bioenergie und Geothermie/Wärmepumpen – gezielt nach bestehenden Hemmnissen gefragt wurde, enthalten die Antworten auf die Länderbefragung Angaben zur Hemmnisbeseitigung (Länderfrage 9) sowie zur Netzintegration (Länderfrage 10). Der Indikator wird aus dem Durchschnitt der Bewertungen ermittelt, wobei die Hemmnisse im Windenergiebereich aufgrund der quantitativen Bedeutung dieses Energieträgers doppelt gewichtet werden. Spezifische Hemmnisse auf Bundesländerebene im Bereich der Solarenergie wurden von Verbandsseite nicht genannt und fließen deshalb nicht in den Indikator ein.

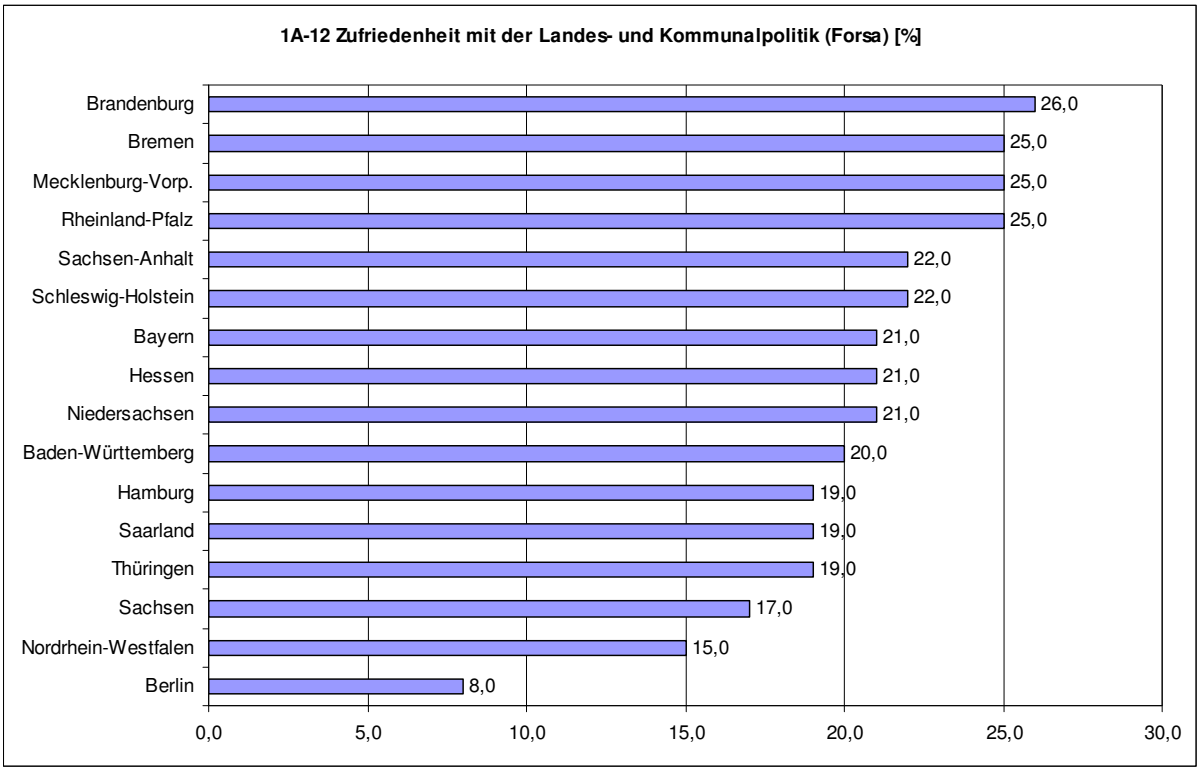
Bei der Hemmnisvermeidung erreicht Brandenburg die höchste Punktzahl (Abbildung 3-11), gefolgt von den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz, die im Durchschnitt mit der Note „befriedigend“ bewertet werden. Im Durchschnitt

relativ schlecht bewertet werden hingegen Berlin, Sachsen und Bayern („ausreichend minus“). Die Hemmnisschwerpunkte unterscheiden sich von Sparte zu Sparte deutlich. Bei der Windenergie stehen Flächenausweisungen, Höhenbegrenzungen, Abstandsregelungen und ökologische Auflagen im Vordergrund. Zur Bioenergie werden u.a. komplizierte Regelungen, langwierige Genehmigungsverfahren, unterschiedliche administrative Zuständigkeiten und z.T. restriktive Auflagen in Landkreisen genannt. Im Bereich Geothermie/Wärmepumpen bestehen häufig genannte Hemmnisse in Mindestabständen, Beschränkungen der Bohrtiefe und weiteren Auflagen, wie zu aufwendige geophysikalische Bohrlochvermessungen oder zum frostfreien Betrieb von Wärmepumpen.

3.1.1.3 Bewertungen der Landespolitik (Befragungen)

Zur Bewertung der Landespolitik werden neben den eigenen Auswertungen der Programme und Maßnahmen auch Ergebnisse von Befragungen herangezogen. Diese Befragungen schließen zum einen die Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Politik gemäß der Forsa-Befragung 2009/2010 und zum anderen allgemeine und spartenbezogene Bewertungen der Landespolitik durch Verbände Erneuerbarer Energien ein.

Abbildung 3-12:
Indikator 1A-12: Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa)

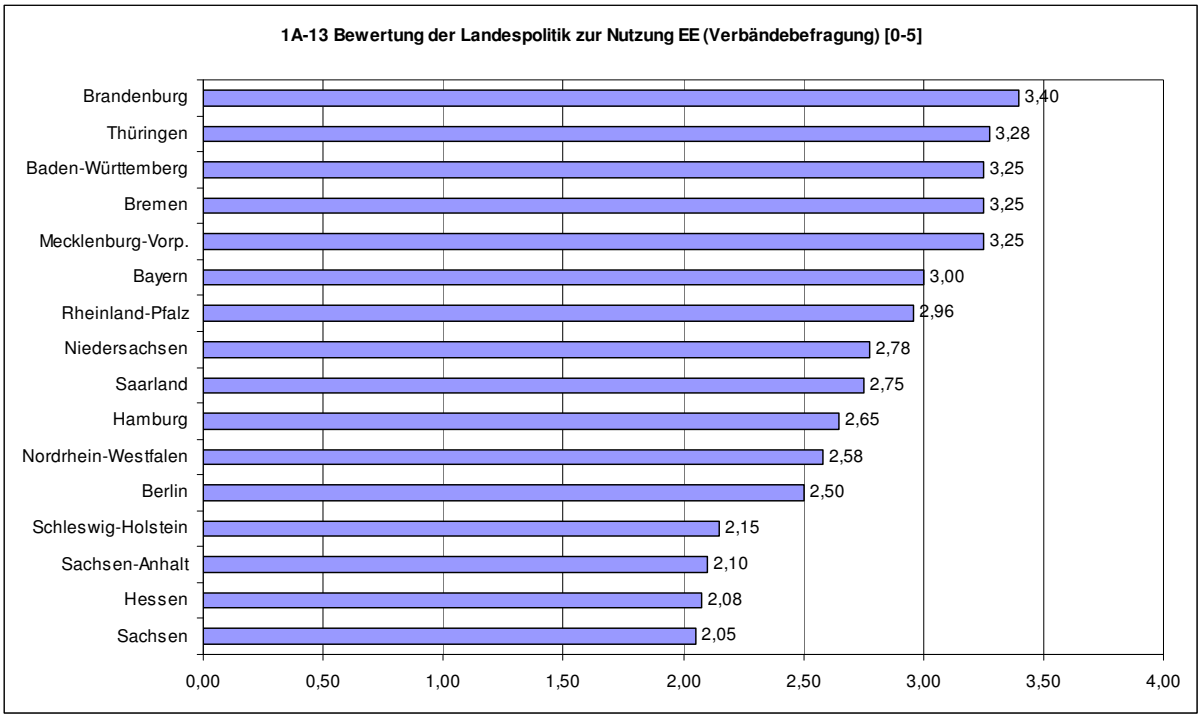


Anteil der Antworten „sehr zufrieden“ oder „zufrieden“ mit der Landes- und Kommunalpolitik in Bezug auf Erneuerbare Energien; Quelle: Forsa (2010)

Die Zufriedenheit der Bevölkerung mit dem landes- und kommunalpolitischen Engagement für Erneuerbare Energien ist ein Indikator für die Bewertung der Politik in diesem Bereich, aber auch dafür, wie überzeugend Ziele und Maßnahmen in diesem Bereich öffentlich vermittelt werden. Hierzu werden die Ergebnisse der repräsentativen Forsa-Befragung (November 2009 bis Januar 2010, Frage 7) herangezogen. Bundesweit sind nur 19 % der Befragten sehr zufrieden oder zufrieden. Allerdings antworten 41 % mit „teils-teils“ und 14 % mit „weiß nicht“. Nach Forsa (2010) zeigt dies, „dass viele Bürger die Arbeit der Landes- und Kommunalpolitiker hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien nicht wirklich einschätzen können“. Dennoch zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern (Abbildung 3-12), so dass die Ergebnisse gut in den Bundesländervergleich einbezogen werden können.

Eine relativ hohe Zufriedenheit von 26 bzw. 25 % der Befragten zeigt sich in Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz. Besonders gering ist hingegen mit nur 8 % die Zufriedenheit in Berlin.

Abbildung 3-13:
Indikator 1A-13: Bewertung zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Verbändebefragung)

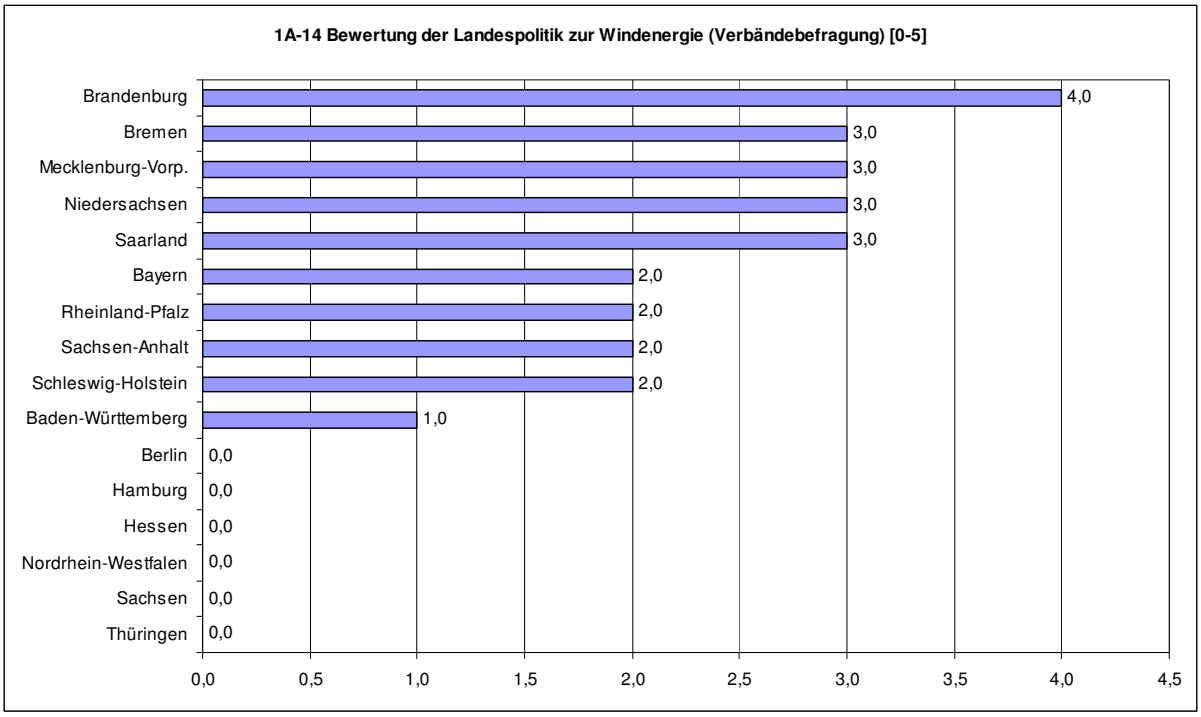


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung

In der Befragung der Verbände Erneuerbarer Energien ist zur spartenübergreifenden Bewertung der Politik die Frage gestellt worden: „Wie bewerten Sie allgemein das Engagement der Landesregierung für die stärkere Nutzung Erneuerbarer Energien insgesamt nach Schulnoten von 1 bis 6 (einschl. der Stellungnahmen und Initiativen im Bundesrat)?“ (Verbändefrage 4). Abbildung 3-13 zeigt die Ergebnisse dieser Befragung als (ungewichtete) Mittelwerte der Durchschnittsnoten aus den einzelnen Sparten, umgerechnet in Punkte (0 bis 5).

Von den befragten Verbandsvertretern wird insgesamt die Politik von Brandenburg am besten bewertet. Daneben bekommen hier auch Thüringen, Baden-Württemberg, Bremen und Mecklenburg-Vorpommern relativ hohe Punktzahlen. Als am schlechtesten bewerten die Verbandsvertreter die Politik von Sachsen, Hessen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein.

Abbildung 3-14:
Indikator 1A-14: Bewertung zur Windenergie (Verbändebefragung)

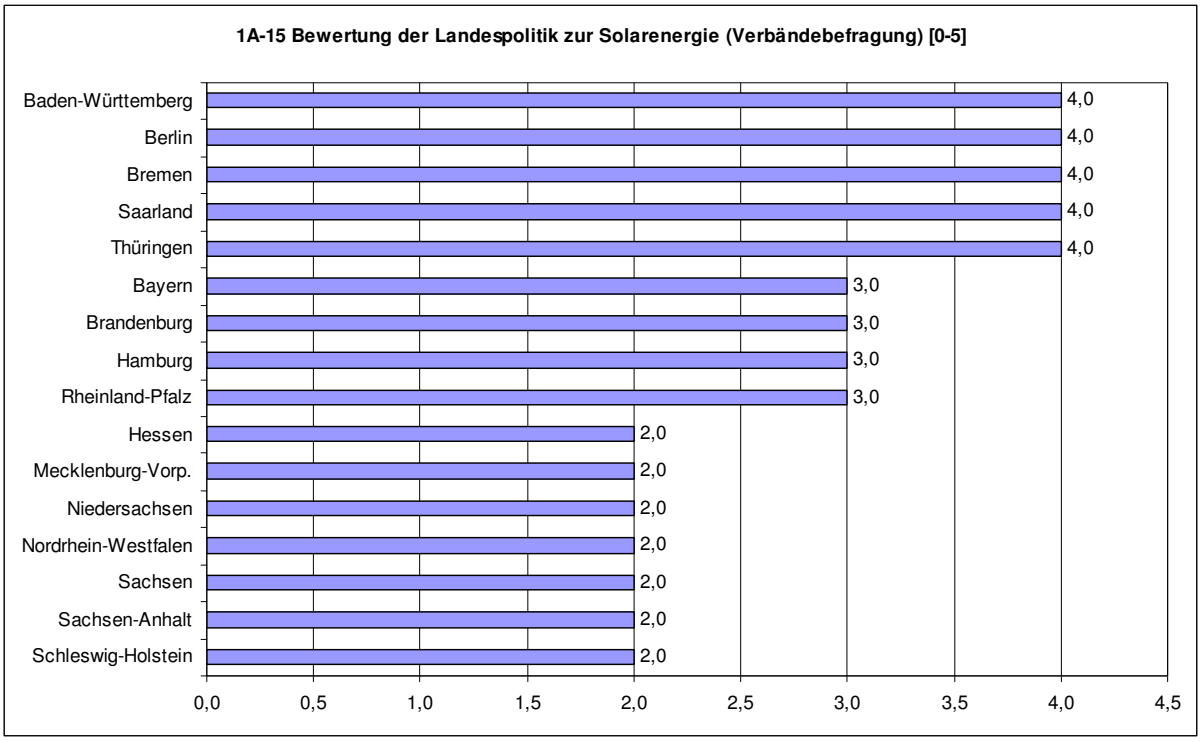


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung

Im Hinblick auf die spartenspezifischen Bewertungen sind die jeweiligen Verbandsvertreter gefragt worden: „Wie bewerten Sie die aktuelle Landespolitik im Bereich ... nach Schulnoten von 1 bis 6?“ (Verbändefrage 3). Hierzu konnten Antworten zu den Sparten Windenergie, Solarenergie, Bioenergie und Geothermie/Wärmepumpen ausgewertet werden.

Abbildung 3-14 zeigt die Ergebnisse für den Bereich *Windenergie*. Hier wird die Politik in Brandenburg am besten bewertet. Sehr schlechte Noten erhalten (in alphabetischer Reihenfolge) die sechs Bundesländer Berlin, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Thüringen. Auch Baden-Württemberg erhält hinsichtlich der Windenergienutzung eine schlechte Bewertung.

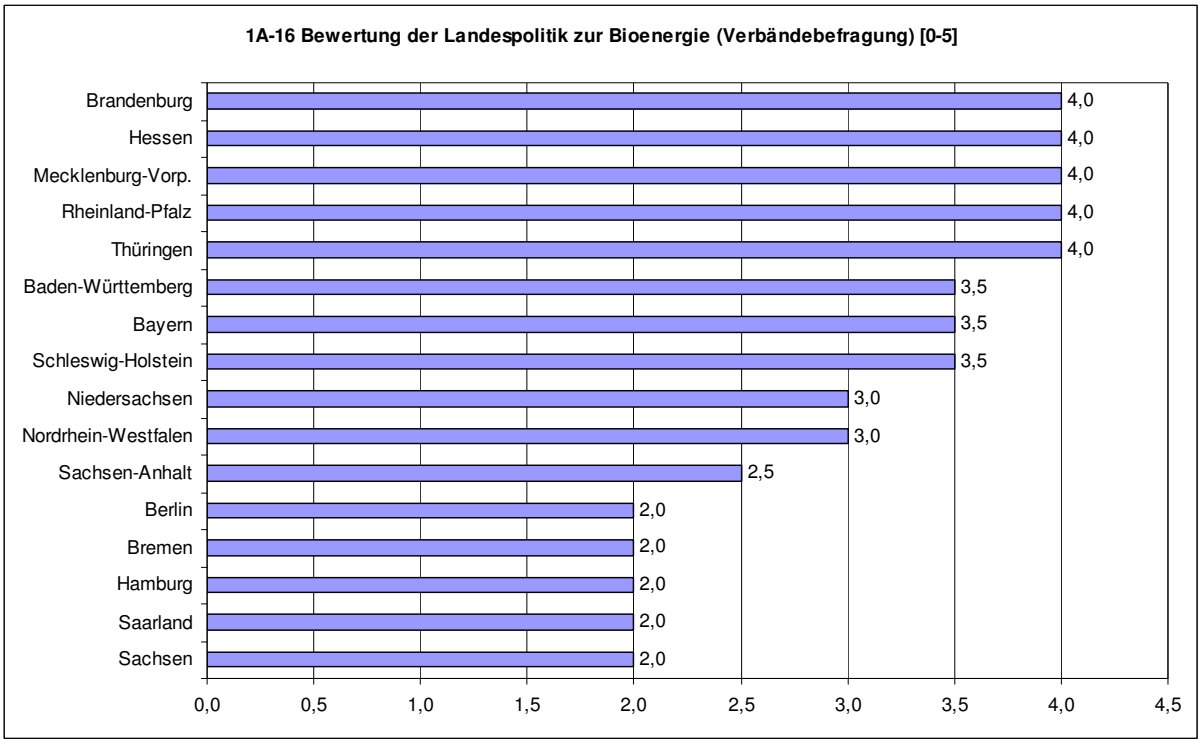
Abbildung 3-15:
Indikator 1A-15: Bewertung zur Solarenergie (Verbändebefragung)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung

Die Landespolitik hinsichtlich der *Solarenergie* wird von Verbandsseite für fünf Länder als gut bewertet (Abbildung 3-15): Baden-Württemberg, Berlin, Bremen, Saarland und Thüringen.

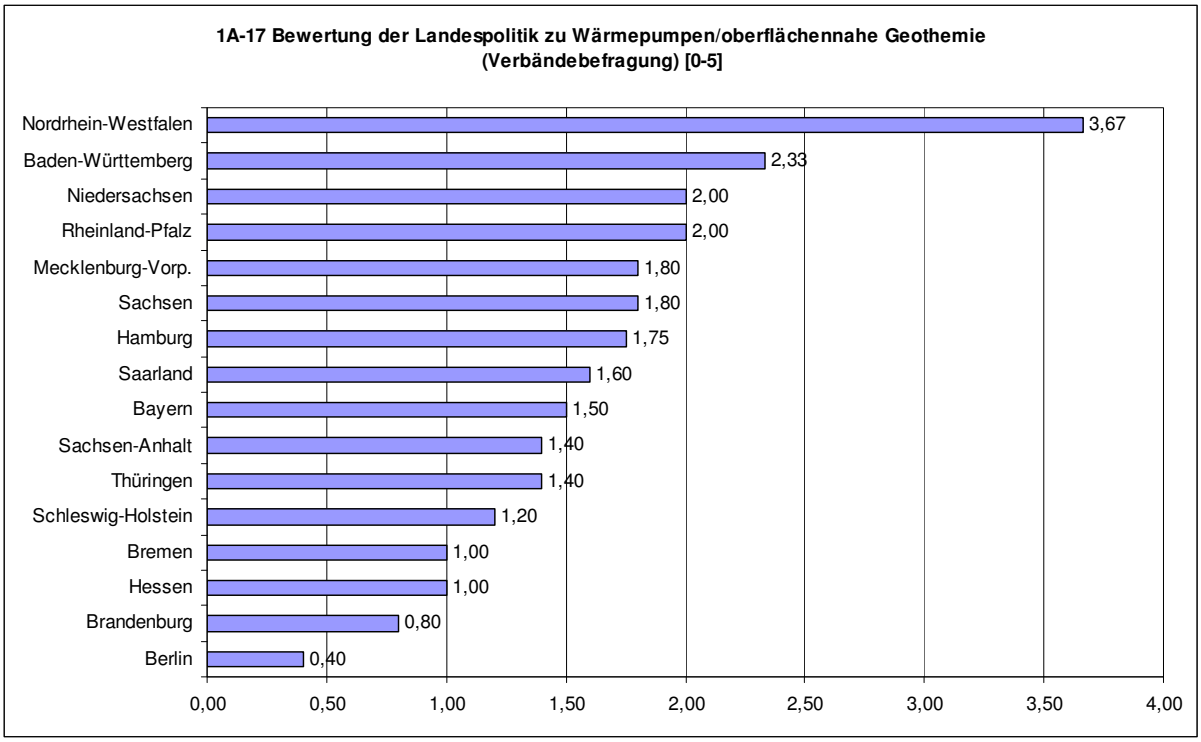
Abbildung 3-16:
Indikator 1A-16: Bewertung zur Bioenergie (Verbändebefragung)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung

Bei der Bewertung der Landespolitik durch die Verbände hinsichtlich der *Bioenergie* (Abbildung 3-16) schneiden Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und Thüringen gut ab. Relativ schlecht bewertet werden hier die Stadtstaaten Berlin, Bremen, Hamburg sowie Sachsen und das Saarland.

Abbildung 3-17:
Indikator 1A-17: Bewertung zu Geothermie/Wärmepumpen (Verbändebefragung)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Verbändebefragung

Zum Bereich *Geothermie/Wärmepumpen* wird von den Verbänden die Landespolitik von Nordrhein-Westfalen mit Abstand am besten bewertet. Auf Platz zwei liegt hier Baden-Württemberg. Für die meisten Bundesländer fällt die Politikbewertung in diesem Bereich negativ aus. Am schlechtesten wird Berlin bewertet.

3.1.2 Erfolge (Output-Indikatoren)

Die Output-Indikatoren zum Bereich Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) beziehen sich auf die erreichten Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien in den Bundesländern, wobei allgemeine und technik- bzw. spartenbezogene Indikatoren unterschieden werden. Die allgemeinen Output-Indikatoren zur Nutzung Erneuerbarer Energien erfassen den bisherigen Gesamtbeitrag aller Sparten als Anteile am Primärenergieverbrauch, am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme), an der Stromerzeugung und an der Fernwärmeerzeugung sowie die dynamische Veränderung der jeweiligen Anteile.[18] Die spartenbezogenen Indikatoren

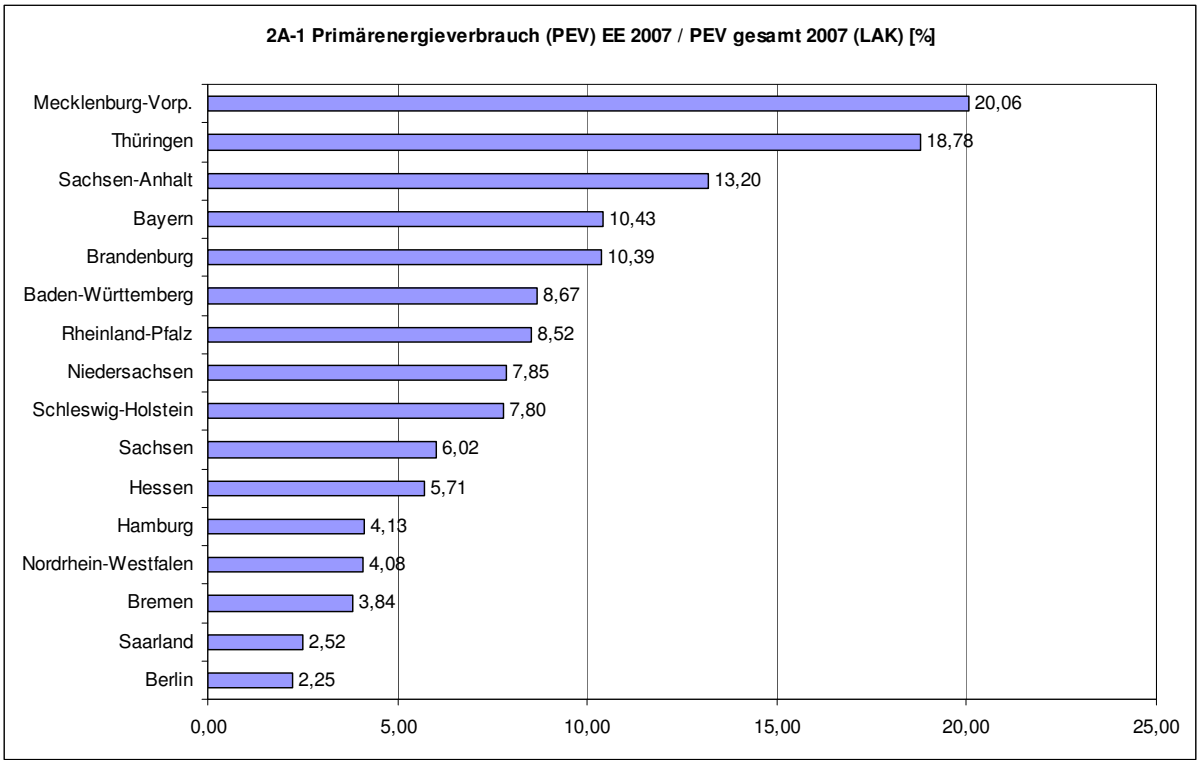
[18] In der Vorgängerstudie wurden dynamische Indikatoren nur für die einzelnen Sparten einbezogen.

messen dagegen zum einen die aktuelle Nutzung von Windkraft, Wasserkraft, Photovoltaik, Bioenergie, Solarthermie und Geothermie/Wärmepumpen in Bezug auf Potenziale (bzw. eine geeignete Potenzialleitgröße) und zum anderen die Dynamik des Ausbaus der jeweiligen Anlagenkapazitäten in den vergangenen Jahren.

3.1.2.1 Allgemeine Indikatoren

Unter den allgemeinen, spartenübergreifenden Indikatoren beschreibt der Anteil am Primärenergieverbrauch (PEV) die Nutzung Erneuerbarer Energien bisher am umfassendsten, da er den Umwandlungsbereich und den Verbrauch in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr beinhaltet. Ein Nachteil besteht darin, dass die Anteile am PEV zum Teil durch die sogenannte Wirkungsgradmethode der Energiebilanzen verzerrt werden. In der EU-Richtlinie zur Förderung Erneuerbarer Energien ist ein neuer Begriff des Bruttoendenergieverbrauchs eingeführt worden, auf den die Zielgrößen bis 2020 (20 % in der EU, 18 % in Deutschland) bezogen sind. Hierzu liegen allerdings bisher noch keine Angaben für die Bundesländer vor. Deshalb werden weiterhin die Anteile am PEV verwendet und ergänzt um Angaben zum Anteil am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) und zu den Anteilen an der Strom- und der Fernwärmeerzeugung. Es ist zu beachten, dass diese Indikatoren jeweils die Anteile Erneuerbarer Energien in einem Bundesland messen, dabei aber nicht die von Land zu Land unterschiedlichen Potenziale berücksichtigen. Insofern kann die Nutzung Erneuerbarer Energien in den Bundesländern nicht allein anhand dieser allgemeinen Indikatoren beurteilt werden. Die jeweiligen Potenziale werden im Rahmen der spartenspezifischen Indikatoren berücksichtigt, für die zudem in der Regel auch aktuellere Daten vorliegen (siehe Kapitel 3.1.2.2-3.1.2.7).

Abbildung 3-18:
Indikator 2A-1: Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2007



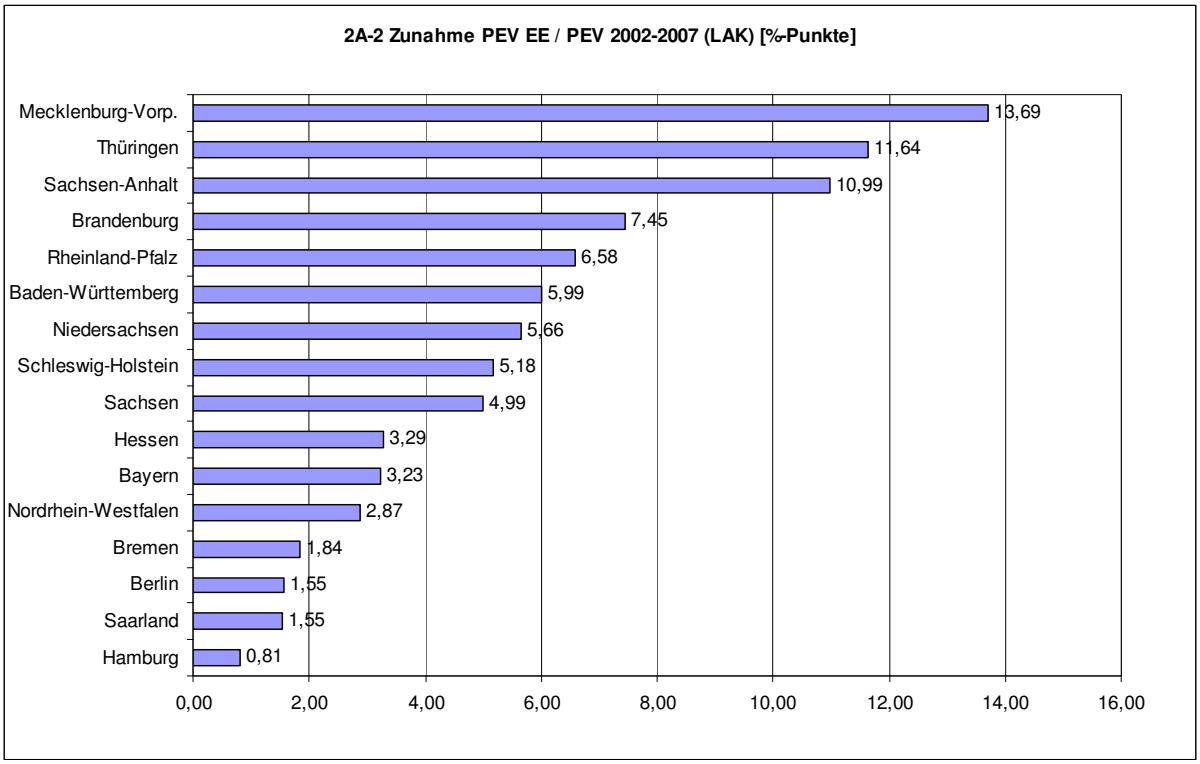
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010); Angaben für Brandenburg, Bremen und Niedersachsen gelten für 2006.

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch erfasst die gesamte Nutzung Erneuerbarer Energien bezogen auf den gesamten Energieverbrauch eines Landes. Nach den Konventionen der Energiebilanzen wird dabei die Stromerzeugung aus Wasserkraft, Windkraft und Sonnenenergie primärenergetisch mit einem Wirkungsgrad von 100 % bewertet. Durch diesen sogenannten Wirkungsgradansatz wird die Bedeutung Erneuerbarer Energien im Vergleich zu anderen Energieträgern systematisch unterschätzt (insbesondere im Vergleich mit der Kernenergie). Dennoch ist dieser Indikator für einen spartenübergreifenden Quervergleich der Nutzung Erneuerbarer Energien in Bezug auf den Energieverbrauch in den einzelnen Bundesländern bisher am besten geeignet. Die Daten basieren auf den Angaben des Länderarbeitskreises (LAK) Energiebilanzen (2010). Da die Daten von Brandenburg und Bremen für 2007 noch nicht vorliegen und Niedersachsen nur alle zwei Jahre Angaben macht, werden für diese drei Länder die Energiebilanzdaten für das Jahr 2006 verwendet.

Bezogen auf den Primärenergieverbrauch ist die Nutzung Erneuerbarer Energien in Mecklenburg-Vorpommern mit 20 % und in Thüringen mit knapp 19 % am höchsten (Abbildung 3-18). Auf dem dritten Platz folgt Sachsen Anhalt mit 13 %. Die geringsten Anteile haben

Berlin und das Saarland. Im Bundesdurchschnitt betrug der Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2007 7,0 %, er hat sich 2008 auf 7,4 % erhöht (AGEB 2010). Somit lag der Anteil Erneuerbarer Energien in sieben Ländern unter dem Bundesdurchschnitt.

Abbildung 3-19:
Indikator 2A-2: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2002 bis 2007

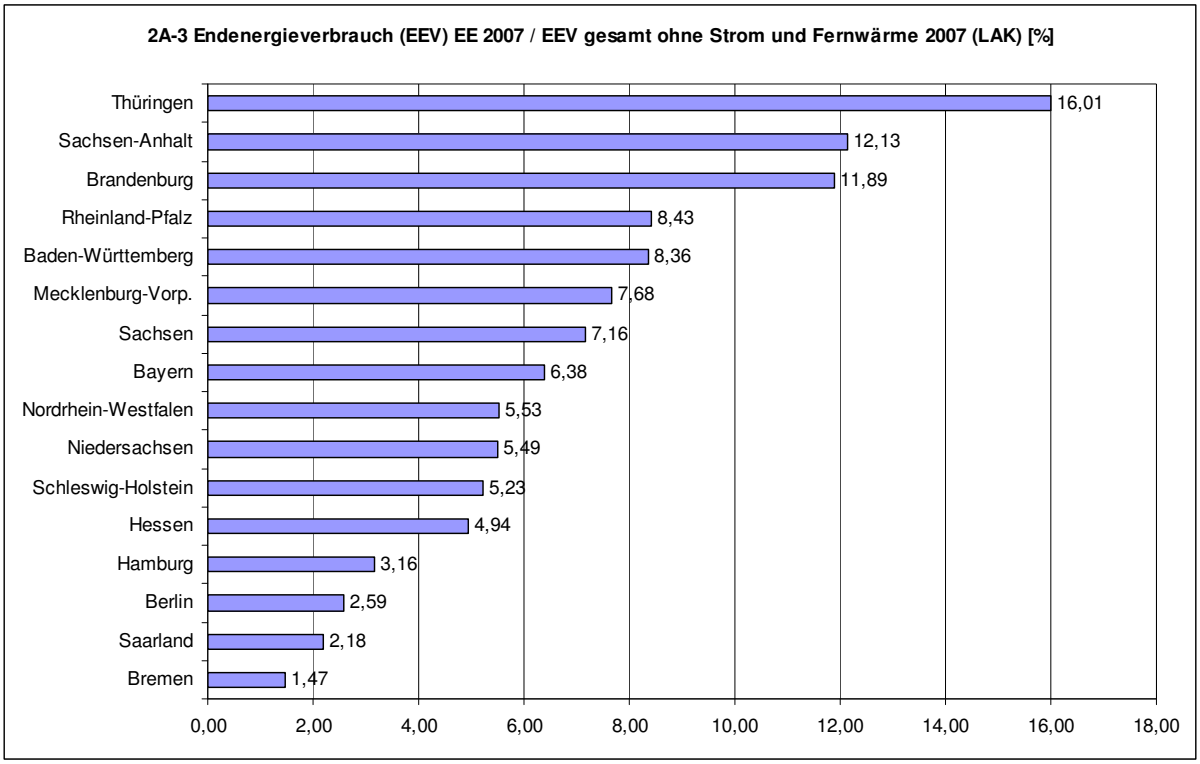


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010)

Als dynamischer Indikator für die Entwicklung des Gesamtanteils Erneuerbarer Energien wird die Erhöhung des Anteils am Primärenergieverbrauch von 2002 bis 2007 (in Prozentpunkten) betrachtet. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit müssen dabei für Brandenburg, Bremen sowie Niedersachsen die Werte für 2006 statt 2007 und für Hamburg die Werte für 2003 statt 2002 verwendet werden.

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch hat sich 2002 bis 2007 am stärksten in Mecklenburg-Vorpommern erhöht (Abbildung 3-19). Er ist dort von 6 % um fast 14 %-Punkte gestiegen. Auch Thüringen und Sachsen-Anhalt weisen mit 12 bzw. 11 %-Punkten einen kräftigen Anstieg des Anteils Erneuerbarer Energien auf. Am geringsten ist die Anteilszunahme in Hamburg, im Saarland und in Berlin.

Abbildung 3-20:
Indikator 2A-3: Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2007 (ohne Strom und Fernwärme)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010); Angaben für Brandenburg, Bremen und Niedersachsen gelten für 2006.

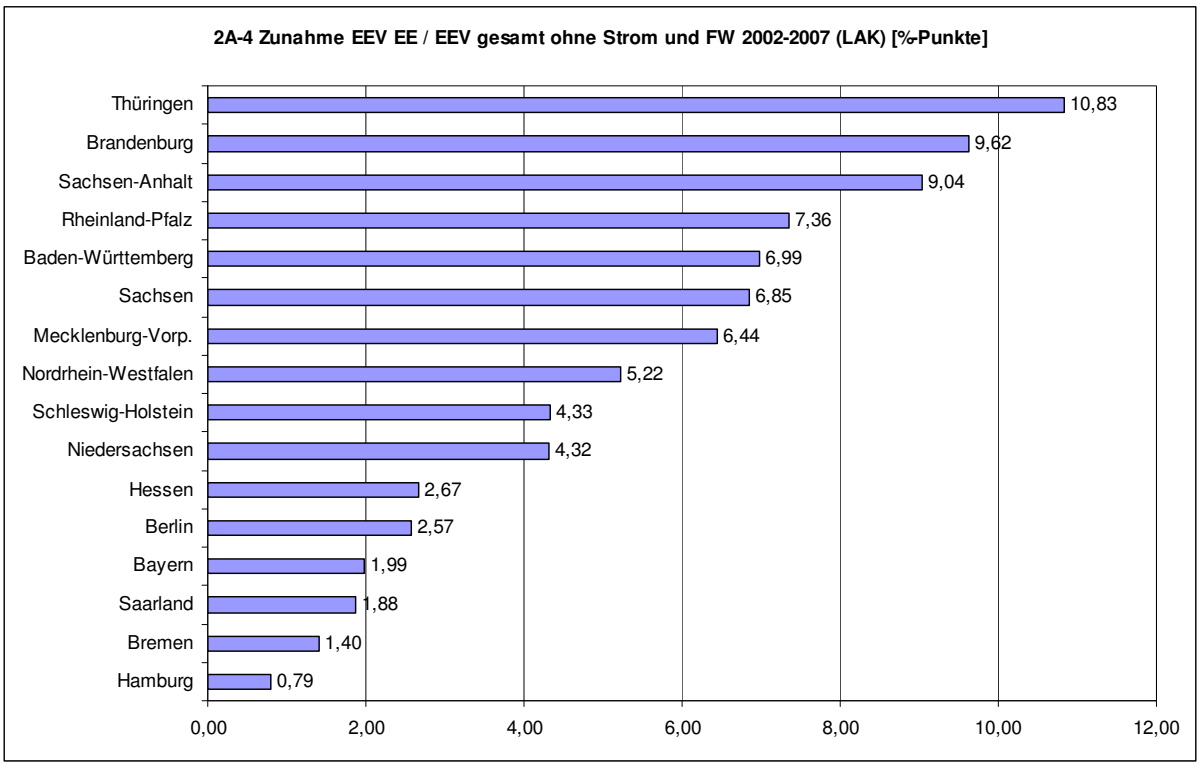
Der Endenergieverbrauch wird in den Energiebilanzen aus dem Primärenergieverbrauch abzüglich der Verluste im Umwandlungssektor und des nichtenergetischen Verbrauchs ermittelt und nach den Sektoren Industrie, Verkehr sowie Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen unterteilt. Bei der Aufteilung nach Energieträgern werden fossile Energieträger, Erneuerbare Energien, Strom und Fernwärme unterschieden. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch umfasst somit nach der Systematik der Energiebilanzen nicht die Nutzung Erneuerbarer Energien zur Strom- und Fernwärmeerzeugung.[19] Deshalb wird im Rahmen dieser Studie der Endenergieverbrauch Erneuerbarer Energien auf den Endenergieverbrauch ohne Strom und Fernwärme bezogen. Die Daten basieren wiederum auf den aktuellen Angaben des Länderarbeitskreises (LAK) Energiebilanzen (2010) für das Jahr 2007 (für Brandenburg, Bremen und Niedersachsen für 2006).

Da dieser endenergiebezogene Indikator insbesondere die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich erfasst, unterscheiden sich die Ergebnisse deutlich vom Vergleich auf Basis

[19] Dies ist ein wesentlicher Unterschied zum Begriff des Bruttoendenergieverbrauchs.

des Primärenergieverbrauchs (Abbildung 3-20). Hier liegt Thüringen mit einem Anteil von 16 % deutlich vorn, gefolgt von Sachsen-Anhalt und Brandenburg mit jeweils 12 %. Bremen, das Saarland und Berlin haben die geringsten Anteile Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch.

Abbildung 3-21:
Indikator 2A-4: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2002 bis 2007 (ohne Strom und Fernwärme)

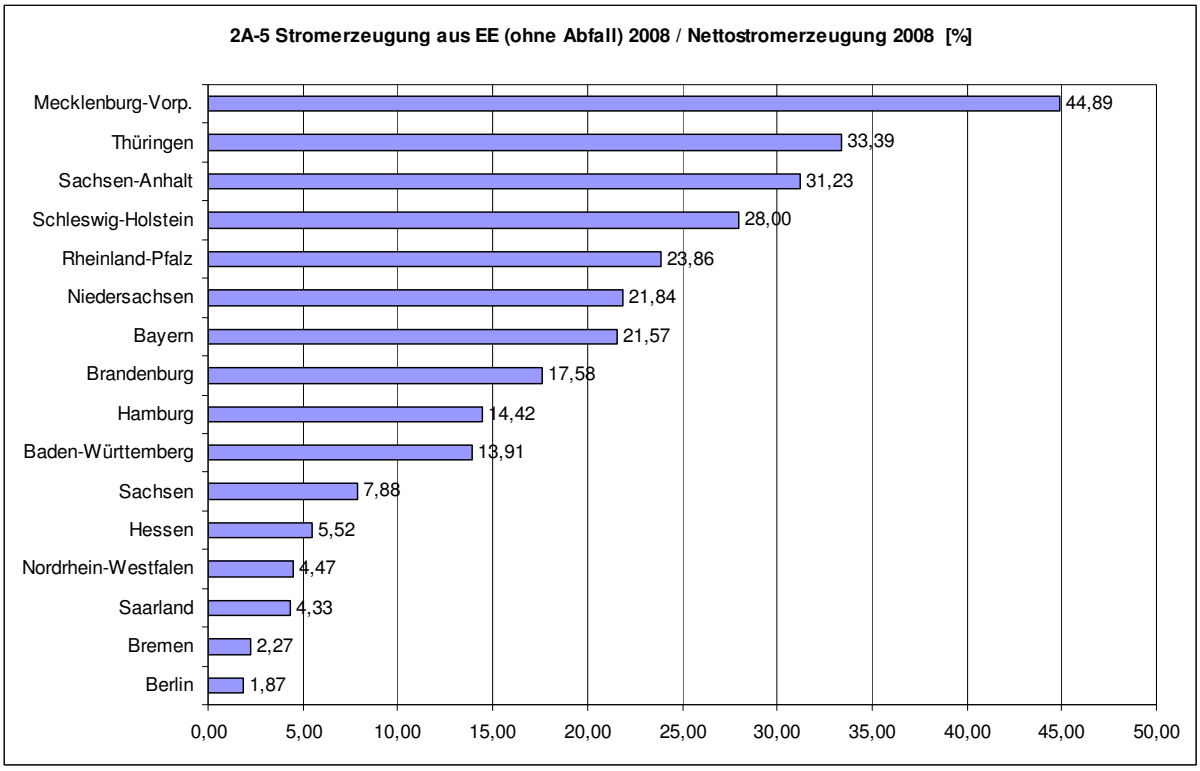


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010)

Die Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch wird an der Erhöhung des Anteils (ohne Strom und Fernwärme) von 2002 bis 2007 (in Prozentpunkten) gemessen. Für Brandenburg, Bremen sowie Niedersachsen werden die Werte für 2006 statt 2007 verwendet. Wegen fehlender Daten zum Jahr 2002 werden für Hamburg die Werte von 2003 und für Sachsen-Anhalt von 2004 verwendet.

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch hat 2002 bis 2007 am stärksten in Thüringen zugenommen (um 11 %, Abbildung 3-21). Eine besonders starke Zunahme zeigt sich auch für Brandenburg und Sachsen-Anhalt, obwohl Datenlücken zu Ungunsten dieser Länder geschlossen wurden. Am wenigsten sind die Anteile in den Stadtstaaten Hamburg und Bremen gestiegen.

Abbildung 3-22:
Indikator 2A-5: Anteil Erneuerbaren Energien (ohne Abfall) an der Stromerzeugung 2008

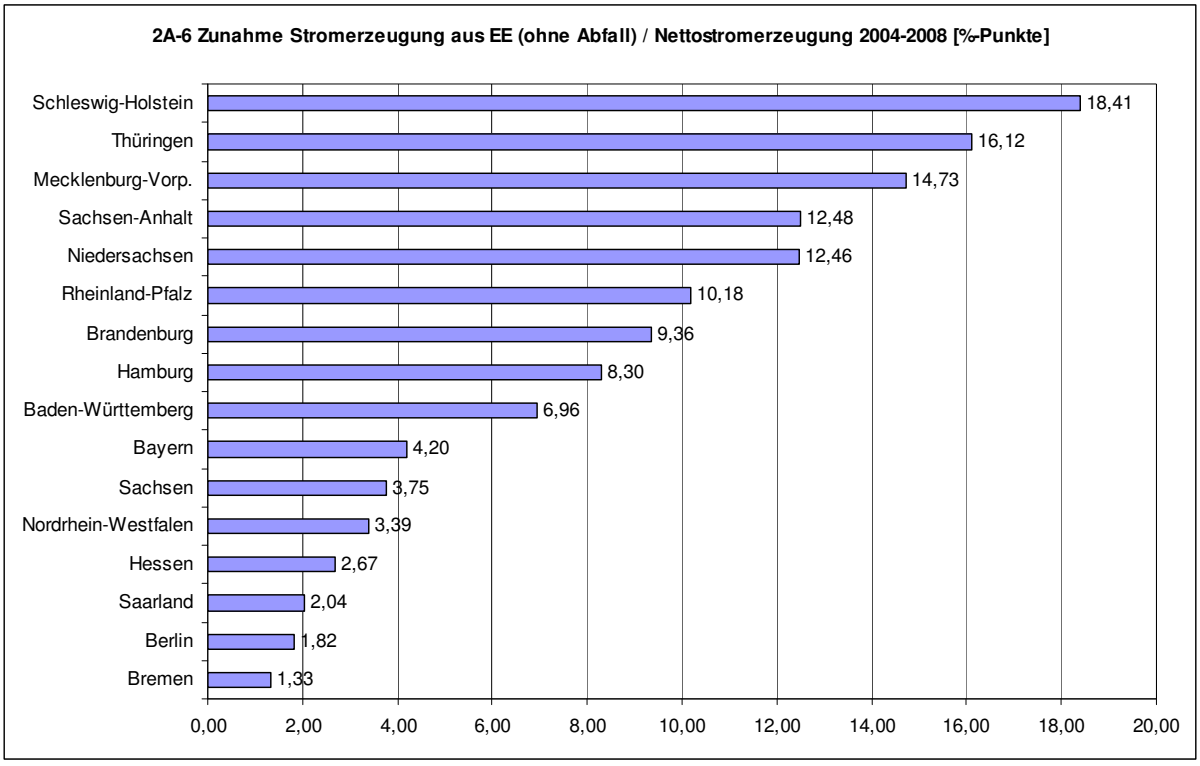


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2010), Bundesnetzagentur (2010) und Statistisches Bundesamt (2010)

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung wird auf Grundlage von Daten des BDEW (2010) für das Jahr 2008 ermittelt (Stromerzeugung aus Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik, Biomasse ohne Müll sowie Klär- und Deponiegas). Die Summe der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien wird auf die gesamte Nettostromerzeugung des jeweiligen Bundeslandes bezogen (nach Angaben des StBA 2010).

Mecklenburg-Vorpommern hat mit 44,9 % den weitaus höchsten Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung (Abbildung 3-22). Es folgen die Bundesländer Thüringen (33,4 %) und Sachsen-Anhalt (31,2 %). Die Stadtstaaten Bremen und Berlin liegen auf den letzten Plätzen. Baden-Württemberg und Bayern, die klassischerweise einen hohen Wasserkraftanteil aufweisen, liegen lediglich im Mittelfeld, da sie nur relativ wenig Strom aus Windkraft erzeugen.

Abbildung 3-23:
Indikator 2A-6: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien (ohne Abfall) an der Stromerzeugung 2004 bis 2008

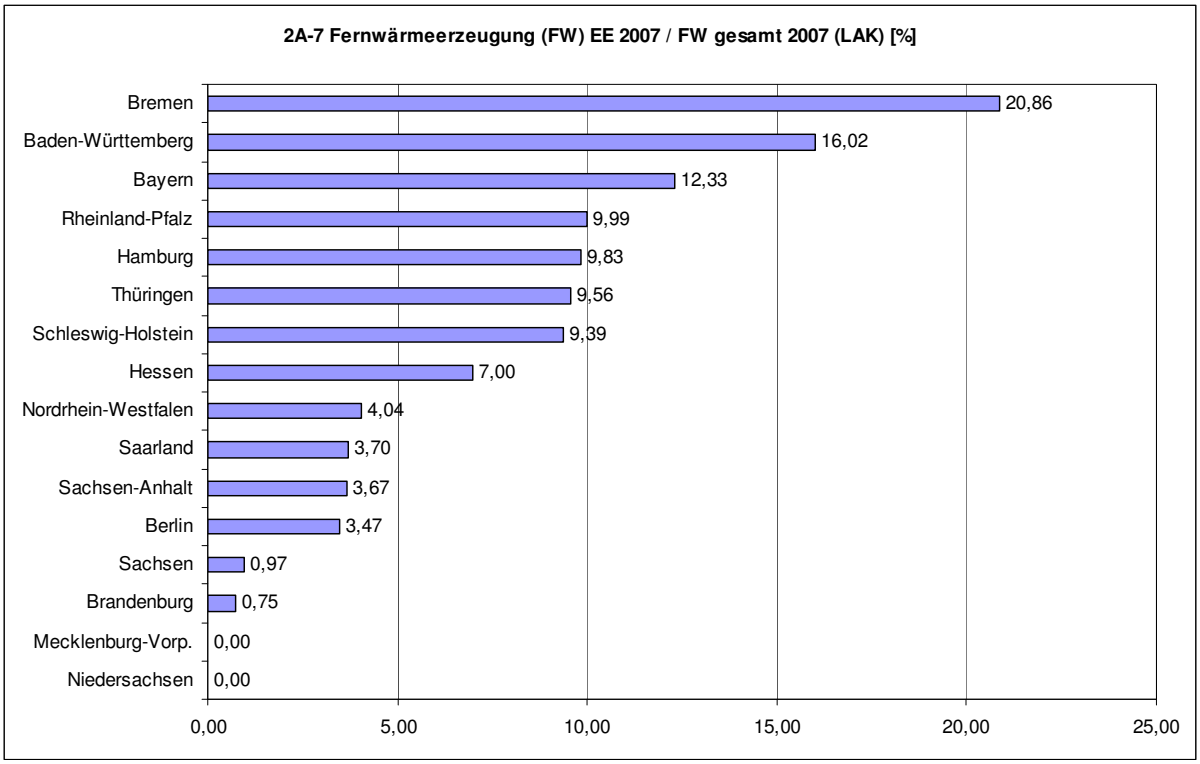


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2005, 2010), Bundesnetzagentur (2010), Heimerl (2005), Statistisches Bundesamt (2010), LAK (2010)

Die Studie berücksichtigt im Unterschied zur Vorgängerstudie auch die Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung. Für diesen Indikator wird der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung im Jahr 2008 mit dem Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung im Jahr 2004 verglichen. Der Zuwachs ist in Prozentpunkten angegeben.

Schleswig-Holstein konnte den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung von 2004 bis 2008 um 18,4 Prozentpunkte steigern und liegt damit auf dem ersten Platz, gefolgt von Thüringen (Zunahme um 16,1 Prozentpunkte) und Mecklenburg-Vorpommern (Zunahme um 14,7 Prozentpunkte). Wie beim statischen Indikator liegen auch hier die Stadtstaaten Berlin und Bremen auf den letzten Plätzen, jedoch in umgekehrter Reihenfolge. In Berlin gab es 2004 noch keine nennenswerte Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien.

Abbildung 3-24:
Indikator 2A-7: Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung 2007

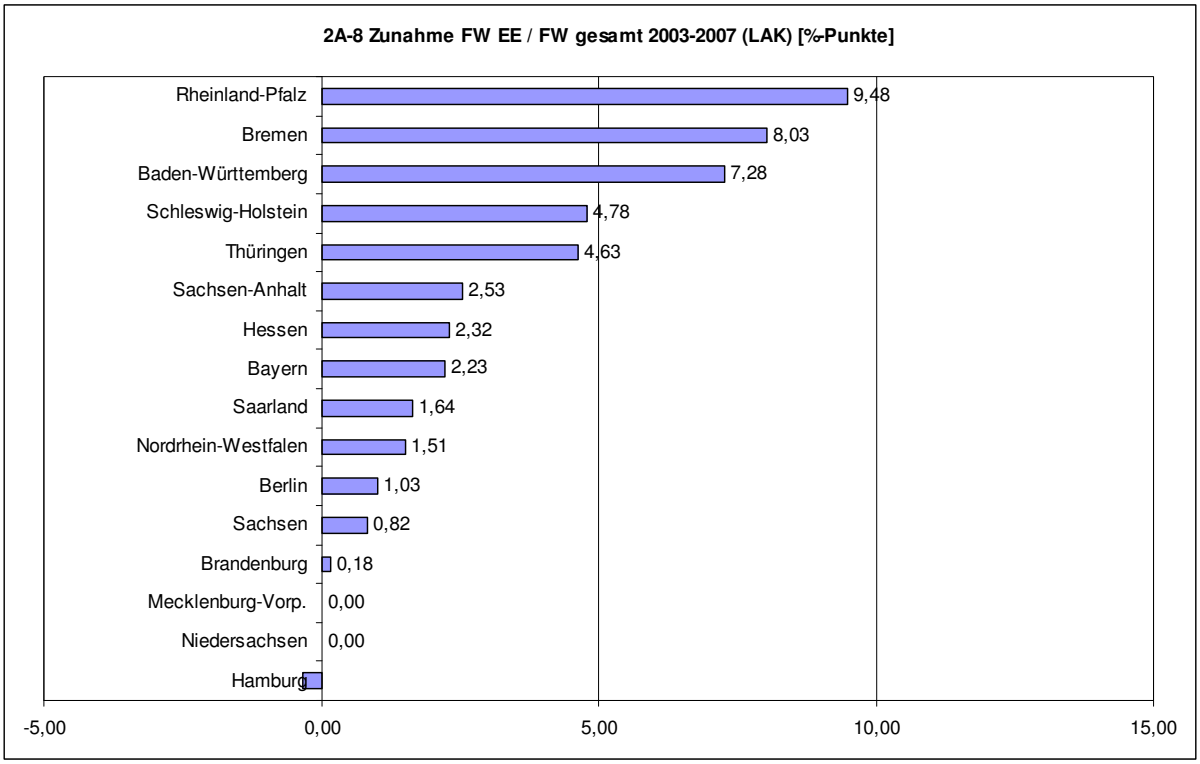


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010); für Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen liegen keine Angaben vor; Angaben für Brandenburg, Bremen und Niedersachsen gelten für 2006.

Die Nutzung von Erneuerbaren Energien zur Fernwärmeerzeugung nimmt in einigen Ländern deutlich zu. Zum Teil sind die statistischen Angaben allerdings unvollständig. Zur gesamten Fernwärmeerzeugung liegen derzeit Daten für Brandenburg, Bremen und Niedersachsen für 2006 und für alle anderen Länder für 2007 vor. Zum Einsatz Erneuerbarer Energien zur Fernwärmeerzeugung sind allerdings für Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern keine Angaben verfügbar (auch nicht für Vorjahre). Für Brandenburg und Bremen werden für den Vergleich die Werte von 2006 zugrunde gelegt.

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmerzeugung ist in Bremen mit 21 % am höchsten (Abbildung 3-24). Es folgen Baden-Württemberg mit 16 % und Bayern mit 12 %. In vier weiteren Ländern liegt dieser Anteil zwischen 9 und 10 %.

Abbildung 3-25:
Indikator 2A-8: Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung 2003 bis 2007



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis LAK Energiebilanzen (Stand 13.4.2010)

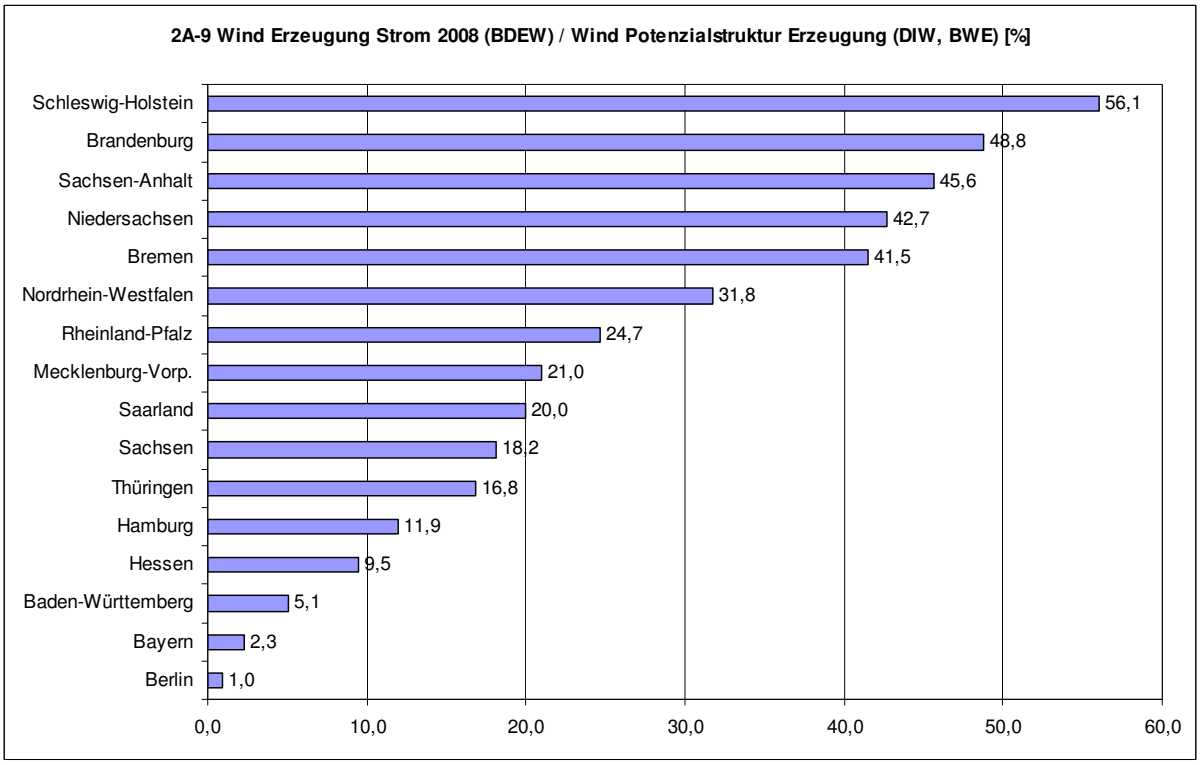
In den Länder-Energiebilanzen wird die Fernwärmeerzeugung ab 2003 erfasst. In dem dynamischen Indikator wird deshalb die Entwicklung von 2003 bis 2007 abgebildet, aufgrund fehlender Daten ohne Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Für Brandenburg und Bremen werden wiederum die Werte von 2006 statt 2007 verwendet.

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung ist im Betrachtungszeitraum am stärksten in Rheinland-Pfalz gestiegen (um 9,5 %-Punkte). Daneben konnten Erneuerbare Energien in Bremen und Baden-Württemberg große Anteile an der Fernwärmeerzeugung hinzugewinnen (Abbildung 3-25). Hingegen hat sich der Anteil in Hamburg leicht vermindert.

Die im Folgenden betrachteten Indikatoren beziehen sich auf die Nutzung Erneuerbarer Energien in den einzelnen Sparten der Strom- und Wärmebereitstellung.[20]

3.1.2.2 Windkraft

Abbildung 3-26:
Indikator 2A-9: Windstromerzeugung 2008 bezogen auf das Flächenpotenzial



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2010), StBA (2009), DEWI (2010)

Zur Erfassung der Windenergienutzung wird die Windstromerzeugung für das Jahr 2008 nach BDEW (2010)[21] in Relation zu einer landesspezifischen Potenzialbezugsgröße gesetzt. Da für die Bundesländer keine aktuellen Potenzialstudien vorliegen,[22] wird diese Bezugsgröße auf Basis der Landwirtschaftsfläche und der Waldfläche (nach StBA 2009) und einer landesspezifischen Ausnutzungsdauer (Vollbenutzungsstunden nach DEWI 2010) berechnet.[23] Dadurch

[20] Eine Gesamtbewertung zum Bereich Kraftstoffe wird an dieser Stelle nicht durchgeführt, da zum einen keine landesspezifischen Daten vorliegen und zum anderen die Entwicklung im Wesentlichen durch bundesweite Vorgaben geprägt ist.

[21] Die Aufteilung der Stromerzeugung von BDEW (2010) ist zum Teil korrigiert worden, da dort ein Windpark aus Niedersachsen dem Land Berlin zugerechnet wurde.

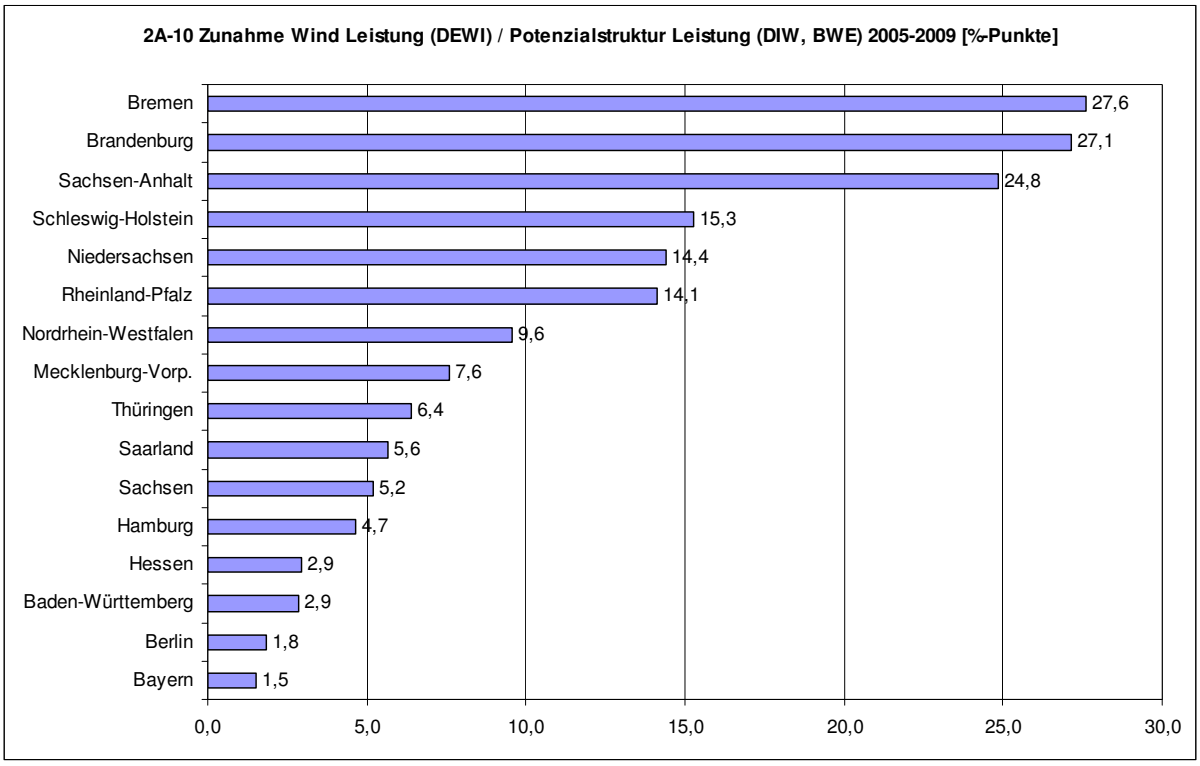
[22] Die nach Kaltschmitt, Wiese (1993) ermittelten Windstrompotenziale sind in Höhe und Struktur nicht mehr aktuell; sie werden in einigen Bundesländern bereits heute von der installierten Leistung überschritten.

[23] Die Potenzialbezugsgrößen wurden in Abstimmung mit BWE unter folgenden Voraussetzungen ermittelt: nutzbarer Anteil der Landwirtschaftsfläche 2,0 %, nutzbarer Anteil der Waldfläche 0,5%, Korrekturfaktor für Stadtstaaten 4, Belegungsfläche 6,0 ha/MW, landesdurchschnittliche Auslastungsdauern der Nennleistung nach

wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die nördlichen Bundesländer im Durchschnitt bessere Windverhältnisse aufweisen. Für die drei Stadtstaaten wird die Bezugsgröße mit einem Korrekturfaktor modifiziert, da dort bei vergleichsweise geringen Landwirtschafts- und Waldflächen relativ große Gewerbeflächen vorhanden sind, die für eine Windkraftnutzung zur Verfügung stehen.[24]

Bezogen auf das Flächenpotenzial ist die Windenergienutzung in Schleswig-Holstein am größten (Potenzialausnutzung 56 %, Abbildung 3-26). Es folgen die Länder Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Bremen (mit Potenzialausnutzungen von 41 bis 49 %). Am geringsten ist die Potenzialausschöpfung der Windenergie in Berlin, Bayern und Baden-Württemberg.

Abbildung 3-27:
Indikator 2A-10: Zunahme der Windstromleistung von 2005 bis 2009



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DEWI (2010), StBA (2009),

Der Ausbau der Windenergie wird an der Zunahme der installierten Windenergieleistung von 2005 bis 2009 (nach DEWI 2010) gemessen und auf das Leistungspotenzial gemäß dem dar-

DEWI, künftige Erhöhung der Ausnutzungsdauer um 25 %; für den Bundesländervergleich sind dabei die Relationen der Flächen und der Ausnutzungsdauern von Bedeutung.

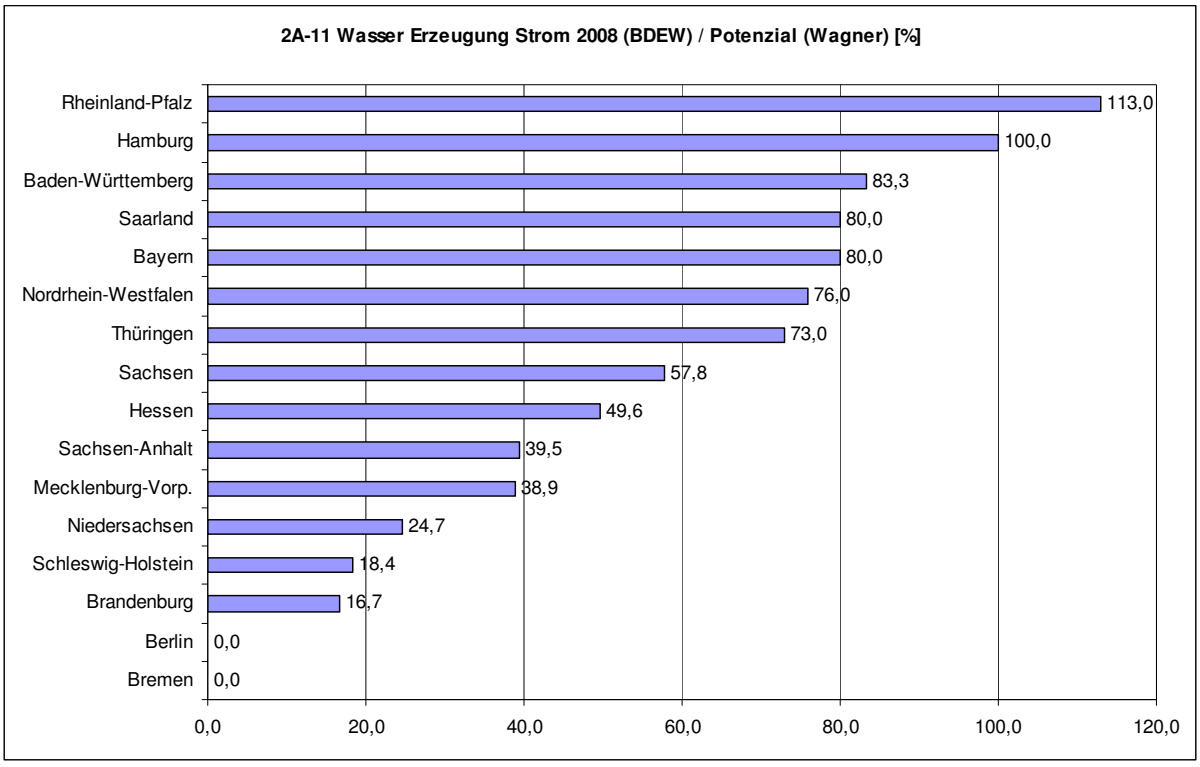
[24] Diese Korrektur wirkt sich insbesondere bei Bremen aus.

gestellten Ansatz zur Potenzialschätzung bezogen.[25] Anders als in der Vorgängerstudie, in der die Wachstumsraten der Leistung als dynamischer Indikator verwendet wurden, wird der Ausbau somit nunmehr als Zunahme der Potenzialausschöpfung in Prozentpunkten berechnet. Dadurch wird vermieden, dass für ein Land allein deshalb eine große (relative) Zunahme ausgewiesen wird, weil die installierte Leistung im Basisjahr sehr gering war.

Beim Ausbau der Windenergieleistung bezogen auf das Potenzial führen Bremen und Brandenburg, gefolgt von Sachsen-Anhalt (Abbildung 3-27). In diesen drei Ländern ist die Dynamik wesentlich größer als in den anderen Ländern. Am geringsten ist der Ausbau in Bayern und Berlin.

3.1.2.3 Wasserkraft

Abbildung 3-28:
Indikator 2A-11: Stromerzeugung aus Wasserkraft 2008 bezogen auf das technische Potenzial



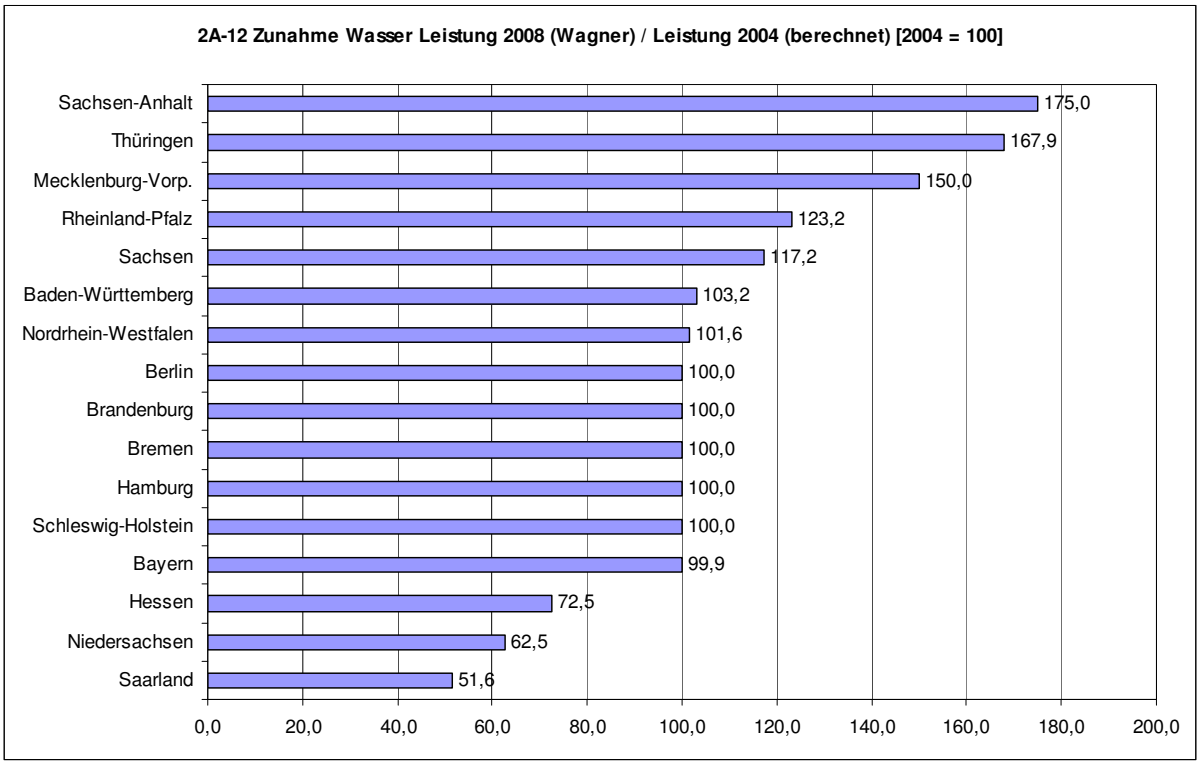
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2010) und Wagner (2008)

[25] Im Unterschied zum Erzeugungspotenzial wird beim Leistungspotenzial keine Ausnutzungsdauer berücksichtigt.

Die Stromerzeugung aus Wasserkraft im Jahr 2008 (nach BDEW 2010) wird auf das technische Potenzial (nach Wagner 2008) bezogen. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft umfasst bei Pumpspeicherkraftwerken nur Strom aus natürlichem Zufluss.

Bei der Wasserkraftnutzung liegt Rheinland-Pfalz mit einer Potenzialausschöpfung[26] von 113 % auf dem ersten Rang, gefolgt von Baden-Württemberg (Abbildung 3-28). Hamburg liegt rechnerisch auf Platz zwei, das Potenzial ist dort aber nur marginal. In den Stadtstaaten Bremen und Berlin wird kein Strom aus Wasserkraft erzeugt. Trotz insgesamt hoher (technischer) Potenzialausnutzung der Wasserkraft bestehen in einigen Bundesländern durchaus noch erhebliche, bisher ungenutzte Potenziale.

Abbildung 3-29:
Indikator 2A-12: Zunahme der Wasserkraftleistung von 2004 bis 2008



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2010), Umweltministerium Baden-Württemberg (2007) und Heimerl (2005)

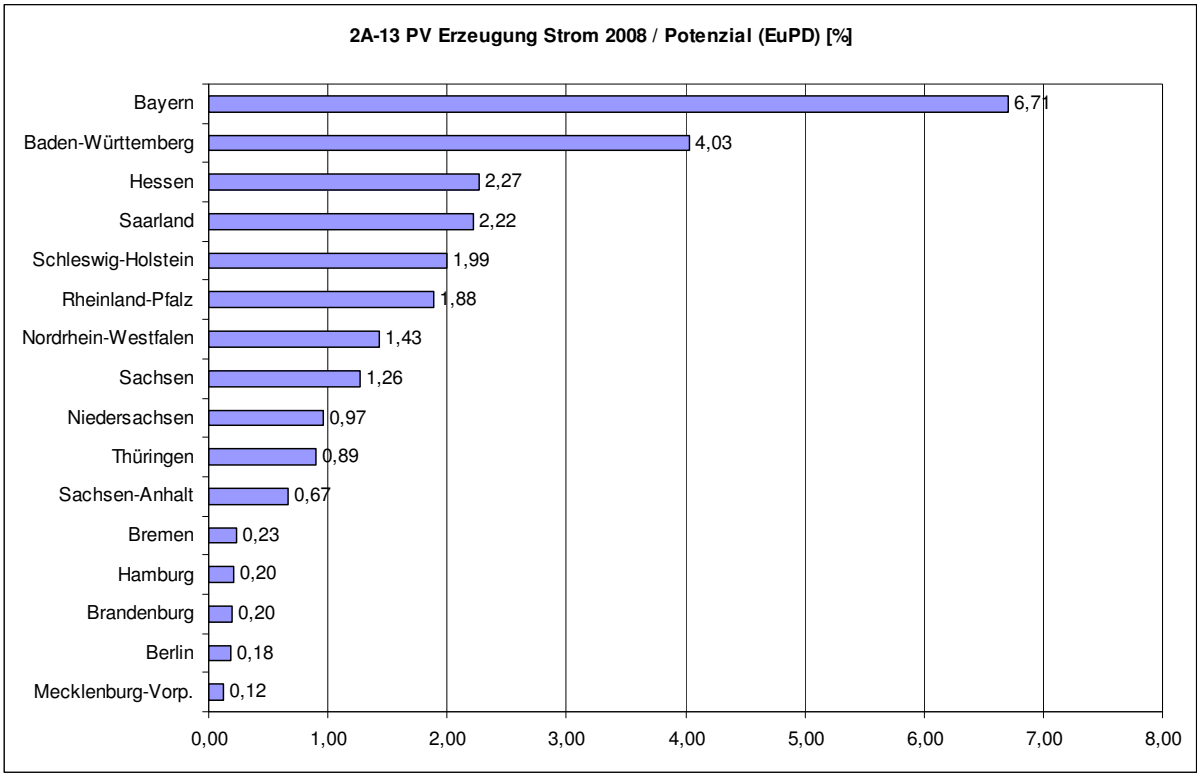
[26] Da die Potenzialgröße witterungsbereinigt ist und das Jahr 2008 ein für die Stromerzeugung aus Wasserkraft sehr günstiges Jahr war, ist es möglich, dass Bundesländern mit einer hohen Potenzialausnutzung einen Ausnutzungsgrad von über 100 % erzielen. Außerdem berechnet Wagner (2008) das mögliche Potenzial der Wasserkraftnutzung eher konservativ. Eine Studie mit aktualisierten Potenzialdaten befindet sich derzeit in Arbeit.

Als zweiter Indikator im Bereich Wasserkraft wird der relative Ausbau der installierten Leistung von 2004 bis 2008 als Index (2004 = 100) berechnet[27]. In acht Ländern blieb die Leistung nahezu unverändert (Abbildung 3-29). Für die Stadtstaaten Berlin und Bremen, die keine Wasserkraft nutzen, wird ein Wert von 100 angesetzt, ebenso für Hamburg, wo die Leistung von 0 auf 0,1 MW gestiegen ist.

Die potenzialbezogene Zunahme der Wasserkraftnutzung ist in Sachsen-Anhalt (+75,0 %) und Thüringen (+67,9 Punkte) am höchsten. In einigen Bundesländern ist die installierte Leistung von 2004 auf 2008 gesunken, im Saarland um fast die Hälfte.

3.1.2.4 Photovoltaik

Abbildung 3-30:
Indikator 2A-13: Photovoltaik-Stromerzeugung 2008 bezogen auf das technische Potenzial



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Bundesnetzagentur (2010), EuPD-ifo (2008)

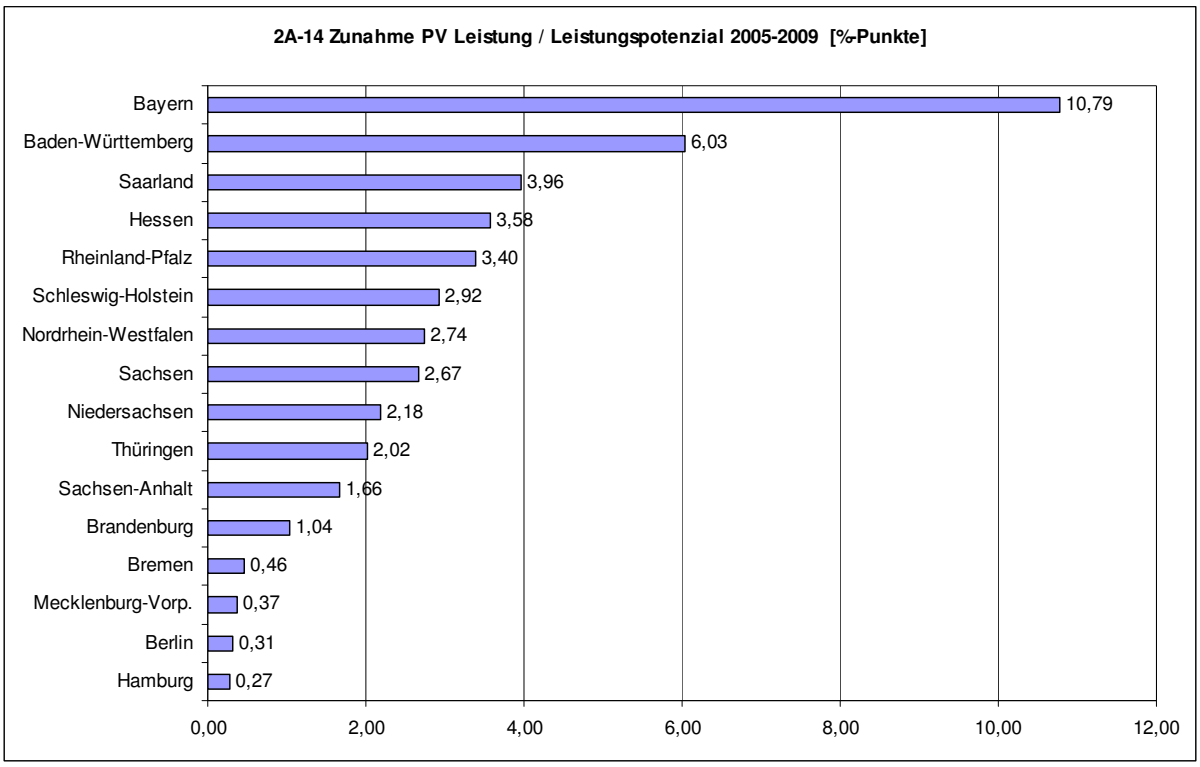
Im Bereich der Photovoltaik wird zunächst die Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials berechnet. Dabei wird die Stromerzeugung 2008 nach dem Statistikbericht der Bundesnetz-

[27] Die installierte Gesamtleistung für das Jahr 2004 wird wegen fehlender statistischer Daten auf Basis der installierten Leistung von Anlagen größer 1 MW in 2004 (nach Umweltministerium Baden-Württemberg 2007) und dem Verhältnis zwischen den großen Anlagen und der Gesamtanlagenzahl (nach Heimerl 2005) ermittelt.

agentur (2010) auf das länderspezifische technische Erzeugungspotenzial nach EuPD-ifo (2008)[28] bezogen.

Das Potenzial der Photovoltaik ist mit 6,7 % am weitesten in Bayern erschlossen (Abbildung 3-30). Auch Baden-Württemberg weist mit 4,03 % eine relativ hohe Potenzialnutzung auf. In den Stadtstaaten wird das Potenzial im Photovoltaikbereich kaum genutzt (weniger als ein Prozent). Dies gilt auch für Mecklenburg-Vorpommern.

Abbildung 3-31:
Indikator 2A-14: Zunahme der Photovoltaik-Leistung von 2005 bis 2009



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Bundesnetzagentur (2010), BDEW (2006) und EuPD-ifo (2008)

Der Ausbau der installierten Photovoltaik-Leistung von 2005 bis 2009 wird nach dem Statistikbericht der Bundesnetzagentur (2010) und BDEW (2006) berechnet und auf das Leistungspotenzial bezogen. Das jeweilige Leistungspotenzial ist aus dem Stromerzeugungspotenzial nach EuPD-ifo (2008) und einer landesdurchschnittlichen Ausnutzungsdauer (nach Angaben des Solarenergie-Fördervereins Deutschland e.V., SFV)[29] berechnet worden.

[28] In EuPD-ifo (2008) werden als Grundlage zur Bestimmung des technischen Potenzials u.a. Hausdächer, Fassaden, Verkehrs- und Freiflächen herangezogen.

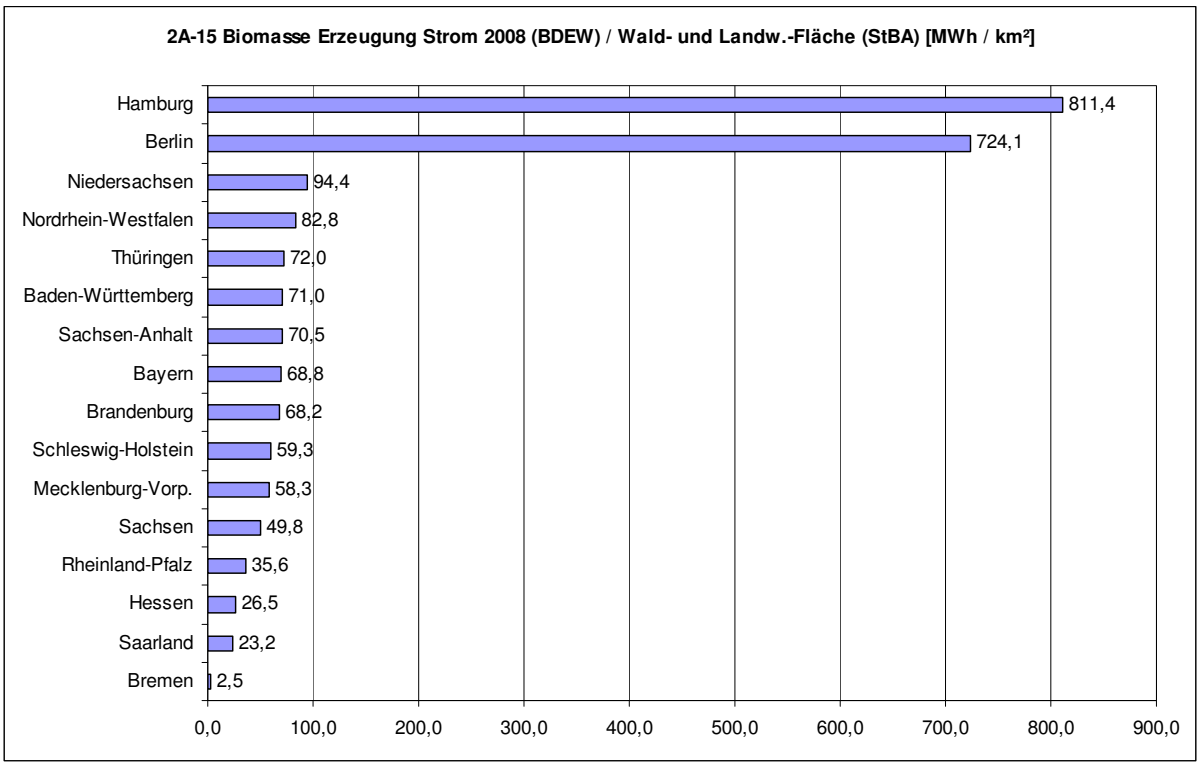
[29] Siehe www.pv-ertraege.de.

Die Ausschöpfung des Leistungspotenzials ist 2005 bis 2009 in Bayern um 10,8 %-Punkte gestiegen (Abbildung 3-31). Damit liegt Bayern beim Ausbau der Photovoltaik deutlich an der Spitze. Auf dem zweiten Platz liegt Baden-Württemberg mit einer Zunahme um 6,0 %-Punkte. Auf den letzten Plätzen liegen die Stadtstaaten Hamburg und Berlin.

3.1.2.5 Bioenergie

Bioenergie wird in unterschiedlichen Formen für die Strom-, Wärme- und Kraftstofferzeugung eingesetzt. Die Nutzung von Biomasse wird durch die im Folgenden beschriebenen Indikatoren zwar nicht vollständig abgebildet; es werden damit aber wesentliche Einsatzmöglichkeiten im Strom- und Wärmebereich erfasst.

Abbildung 3-32:
Indikator 2A-15: Bio-Stromerzeugung 2008 bezogen auf die Wald- und Landwirtschaftsfläche



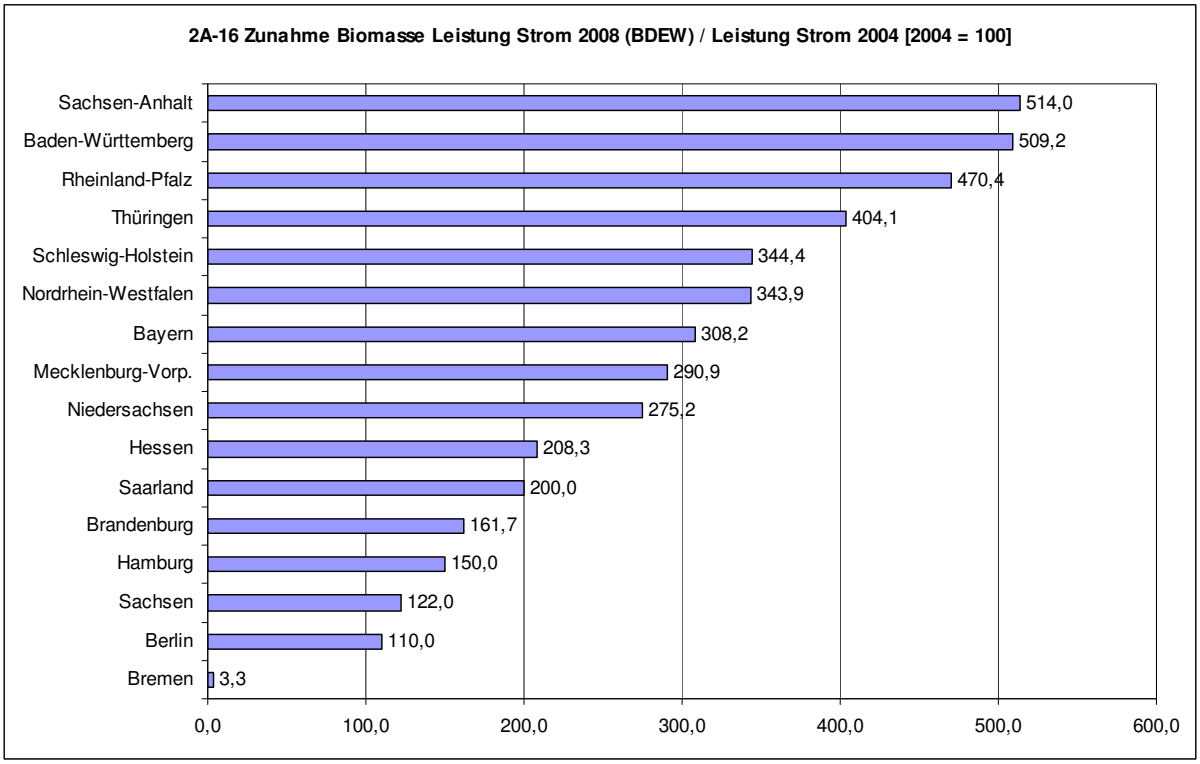
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2010) und StBA (2009)

Die Angaben zur Stromerzeugung aus Bioenergie beruhen auf Daten des BDEW (2010) und erfassen die eingespeiste Strommenge im Jahr 2008, die zum Vergleich der Bundesländer auf die Wald- und Landwirtschaftsfläche bezogen wird.

Hierbei schneiden vor allem die Stadtstaaten Hamburg und Berlin relativ gut ab (Abbildung 3-32), da sie nur über relativ geringe Wald- und Landwirtschaftsflächen verfügen und Bio-

masse auch aus der umliegenden Region beziehen. Unter den Flächenländern führen Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bei der spezifischen Stromerzeugung aus Bioenergie. Hessen, Saarland und Bremen bilden hier die Schlusslichter.

Abbildung 3-33:
Indikator 2A-16: Zunahme der Bio-Stromerzeugungsleistung von 2004 bis 2008

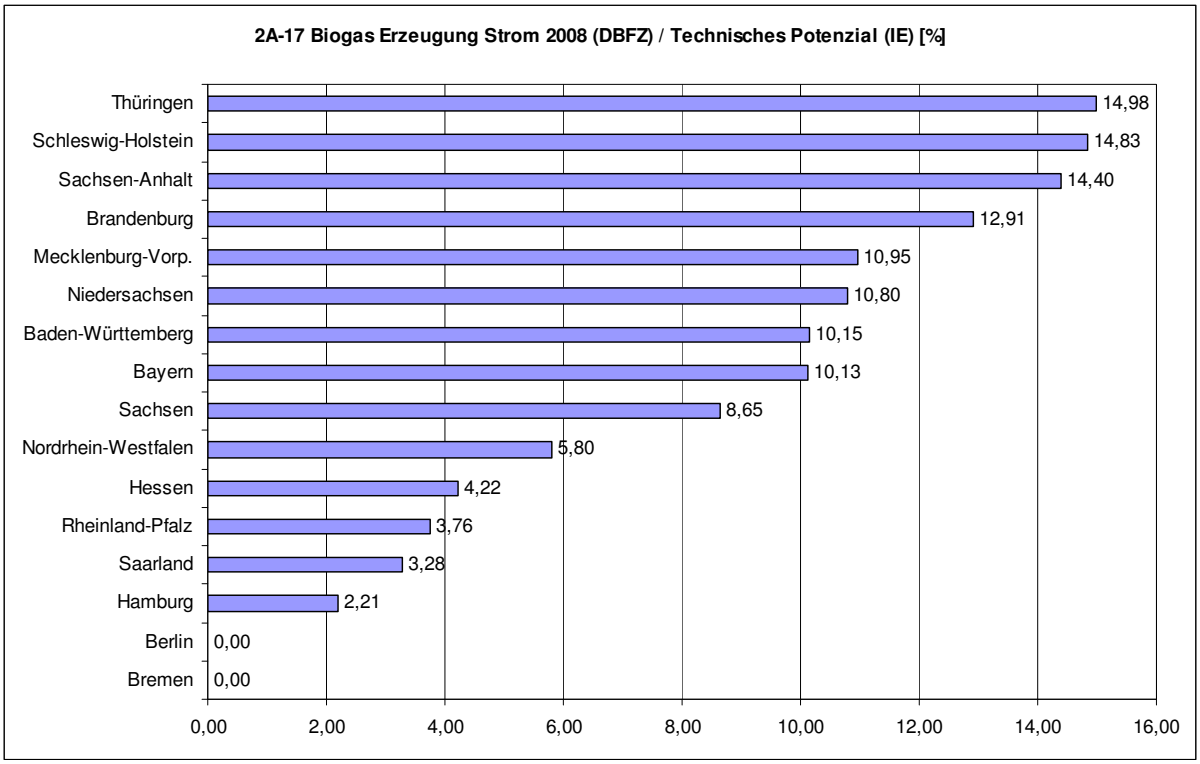


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDEW (2006, 2007 und 2010)

Als zweiter Indikator im Bioenergiebereich wird die Entwicklung der Biostromerzeugungsleistung von 2004 bis 2008 nach BDEW als Index (2004 = 100) bewertet. Da für Hamburg keine Werte für 2004 vorliegen, werden Daten für 2005 verwendet.

Die elektrische Biomasseleistung hat sich 2004 bis 2008 in Sachsen-Anhalt sowie in Baden-Württemberg mehr als verfünffacht und in Rheinland-Pfalz sowie Thüringen mehr als vervierfacht (Abbildung 3-33). In sieben weiteren Ländern hat sich diese Leistung zumindest verdoppelt bzw. verdreifacht. Hingegen ist in Bremen die Biomasseleistung im Betrachtungszeitraum fast komplett abgebaut worden (von 6 MW auf 0,2 MW).

Abbildung 3-34:
Indikator 2A-17: Biogas-Stromerzeugung 2008 bezogen auf das technische Potenzial

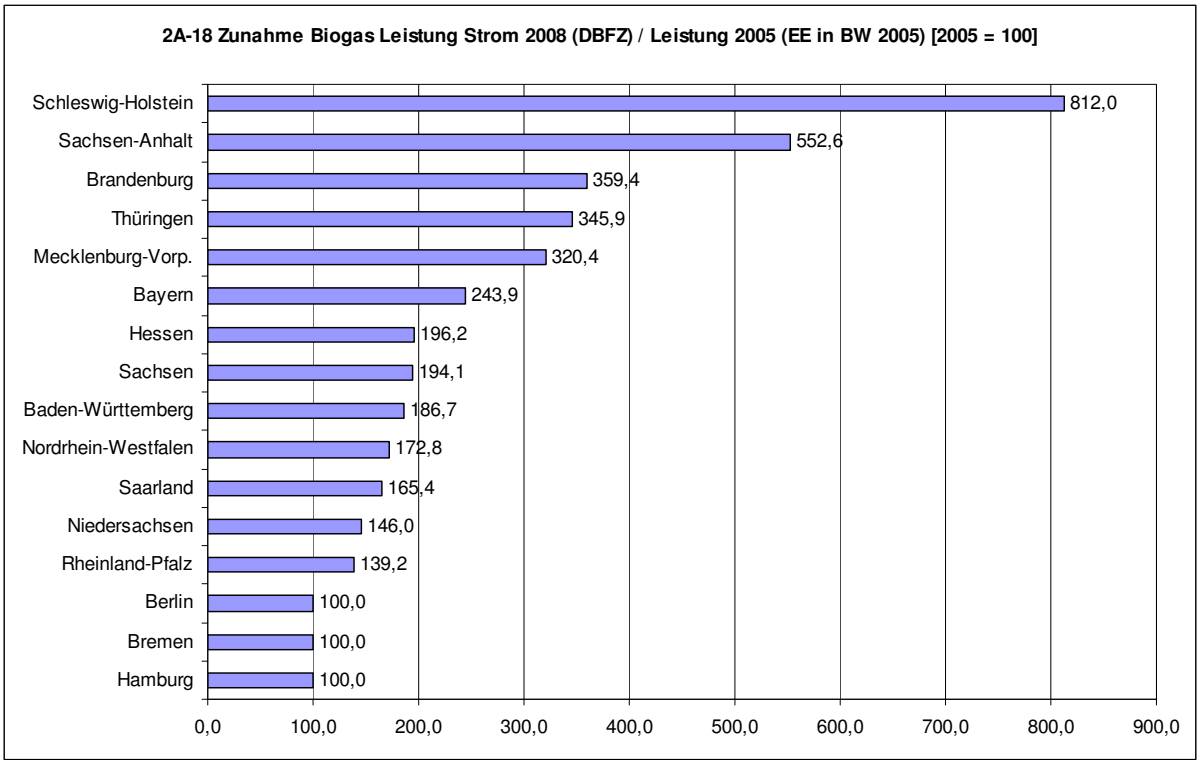


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DBFZ (2009), FFU (2007) und IE (2007)

Die Ausschöpfung des Potenzials zur Stromerzeugung speziell aus Biogas wird anhand von Potenzialangaben einer Energiestudie des Instituts für Energie und Umwelt (IE 2007) ermittelt. Für die Stromerzeugung werden Angaben von DBFZ (2009) und FFU (2007) verwendet.

Bei der Stromerzeugung aus Biogas führen Thüringen und Schleswig-Holstein mit jeweils knapp 15 % des Potenzials (Abbildung 3-34). Die Stadtstaaten Berlin und Bremen haben 2008 noch kein Biogas zur Stromerzeugung eingesetzt.

Abbildung 3-35:
Indikator 2A-18: Zunahme der Biogas-Stromleistung 2005 bis 2008

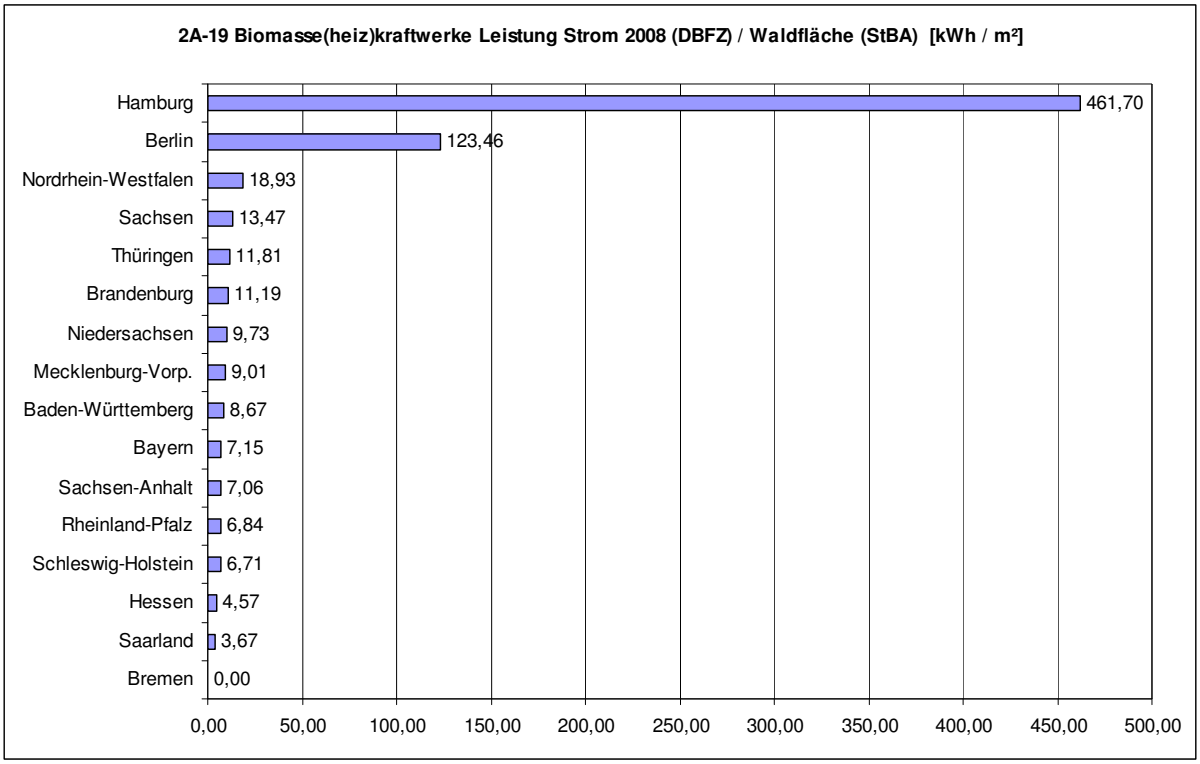


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DBFZ (2009), IE (2006) und Umweltministerium Baden-Württemberg (2007)

Die Zunahme der Biogas-Stromleistung von 2005 bis 2008 wird als Index (2005 = 100) anhand von Daten aus DBFZ (2009), IE (2006) und Umweltministerium Baden-Württemberg (2007) berechnet.

Mit deutlichem Vorsprung liegt Schleswig-Holstein bei der Zunahme der Biogas-Verstromung an der Spitze, dort hat sich die Leistung in drei Jahren mehr als verachtfacht. Es folgt Sachsen-Anhalt, wo sich diese Leistung mehr als verfünffacht hat.

Abbildung 3-36:
Indikator 2A-19: Elektrische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken 2008 bezogen auf die Waldfläche

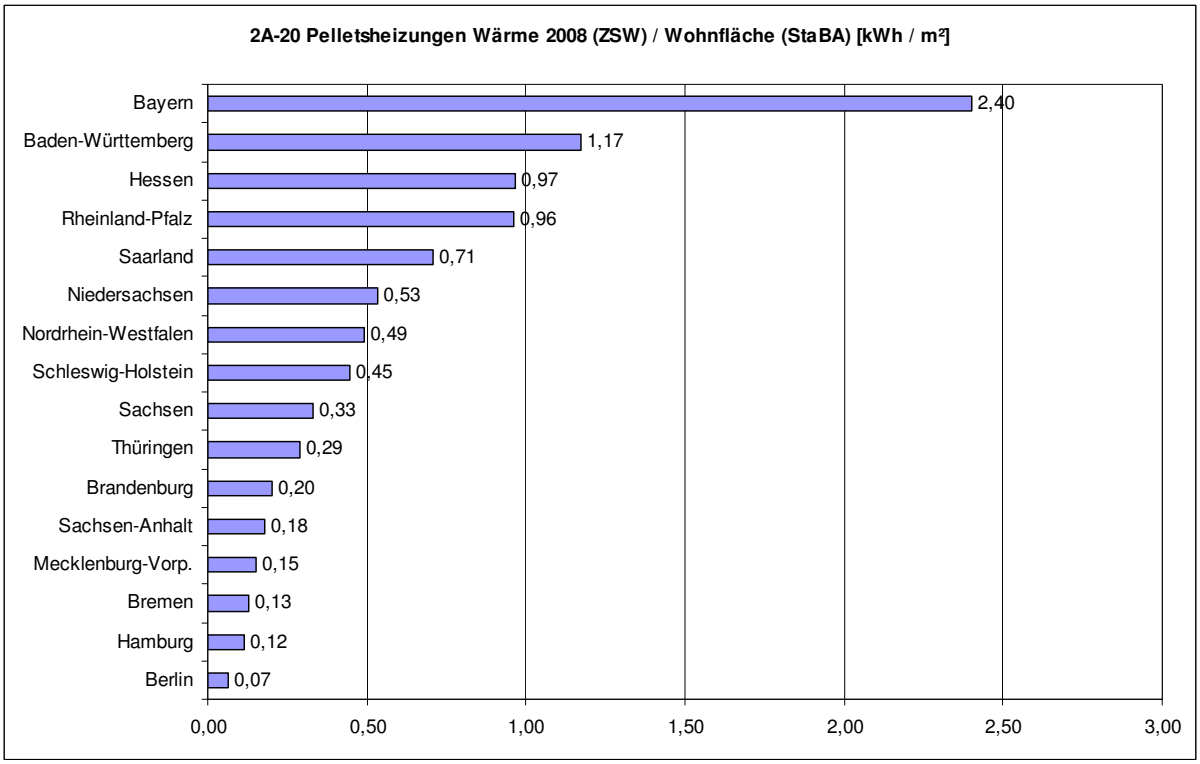


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DBFZ (2009) und StBA (2009)

Die elektrische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken (nach DBFZ 2009) wird für den Bundesländervergleich auf die Waldfläche (nach StBA 2009) bezogen.

Der deutliche Vorsprung von Hamburg und Berlin resultiert aus der relativ kleinen Waldfläche. Unter den Flächenländern ist die spezifische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken in Nordrhein-Westfalen und Sachsen am größten. In Bremen gibt es noch kein Biomasse(heiz)kraftwerk.

Abbildung 3-37:
Indikator 2A-20: Wärmeerzeugung mit Pelletsheizungen 2008 bezogen auf die Wohnfläche

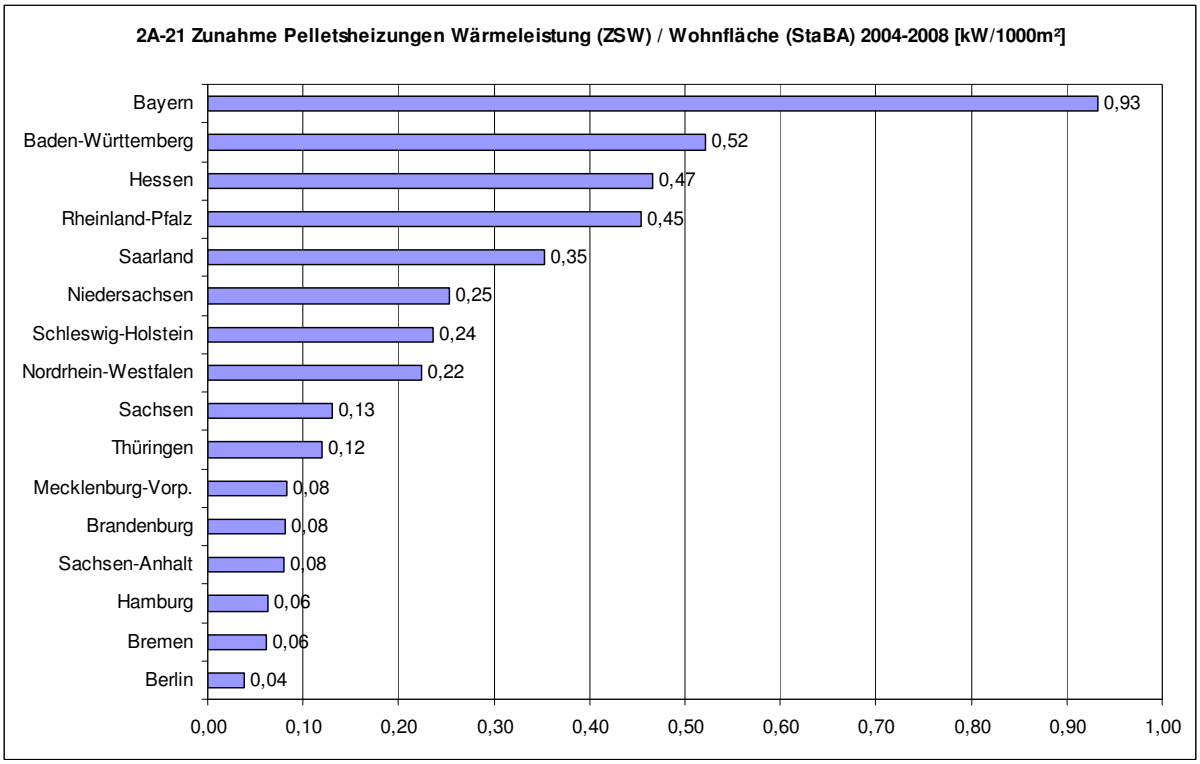


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DEPV (2010), ZSW (2009) und StBA (2009)

Die folgenden Indikatoren beschreiben die Nutzung von Biomasse zur Wärmeerzeugung. Der erste Indikator in diesem Bereich erfasst die 2008 mit Pellets erzeugte Wärme. Die Angaben basieren auf Bestandsdaten des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verbands (DEPV 2009) und auf Daten zum Marktanreizprogramm, in denen Anzahl und Leistung der geförderten Pelletsheizungen nach Bundesländern ausgewiesen sind (ZSW 2009). Aus der installierten Leistung wird mittels einer typischen Volllaststundenzahl von 1.600 Stunden im Jahr die erzeugte Wärme errechnet. Im Unterschied zur Vorgängerstudie wird diese Wärme auf die Wohnfläche (nach StBA 2009) bezogen.

Wärme aus Pellets hat mit 2,40 kWh/m² in Bayern die größte Bedeutung (Abbildung 3-37). Mit deutlichem Abstand folgt Baden-Württemberg (1,17 kWh/m²). Auch bei diesem Indikator bilden die Stadtstaaten das Schlusslicht.

Abbildung 3-38:
Indikator 2A-21: Zunahme der Pelletswärmeleistung von 2004 bis 2008

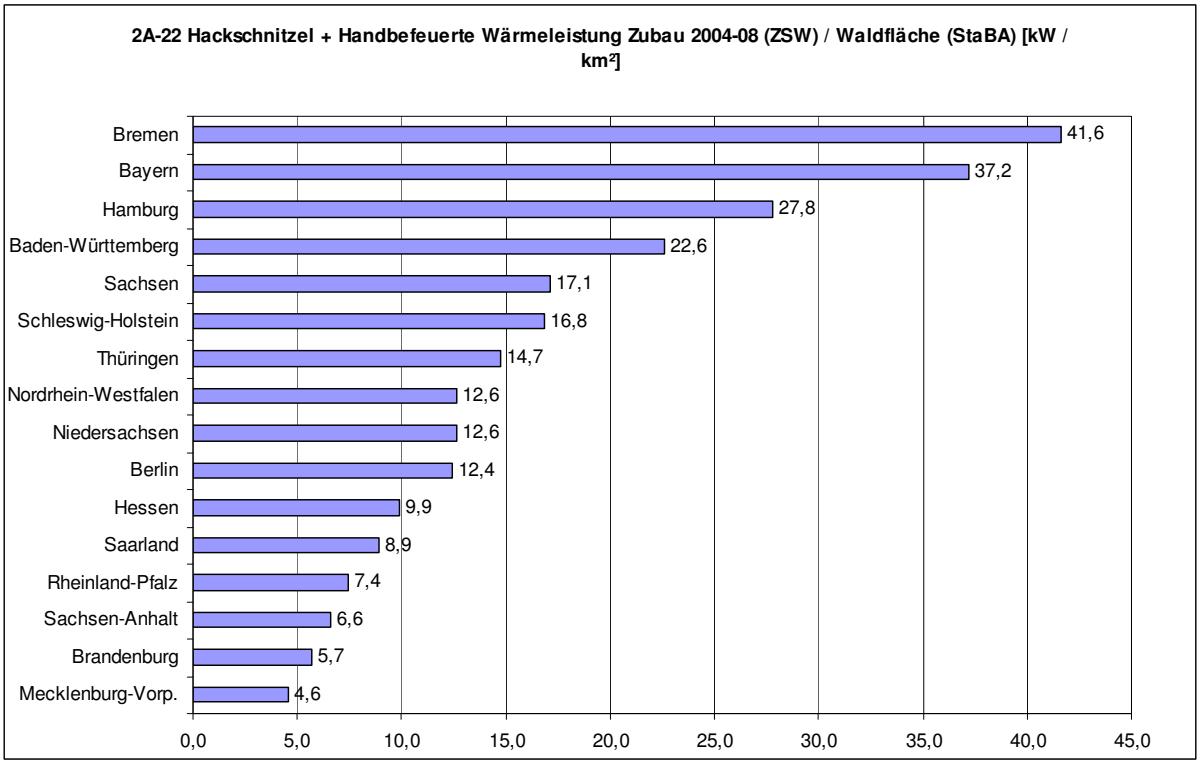


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DEPV (2010), ZSW (2009) und StBA (2009)

Die Zunahme der installierten Leistung von Pelletsheizungen von 2004 bis 2008 wird auf Basis derselben Quellen ermittelt und ebenfalls auf die Wohnfläche bezogen.

Auch bei diesem Indikator führt Bayern (0,93 kW/1000m²) mit großem Abstand vor Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz (Abbildung 3-38). Am geringsten ist die flächenbezogene Zunahme in Berlin.

Abbildung 3-39:
Indikator 2A-22: Zunahme der Wärmeleistung von Holzhackschnitzel- und Handbefeuerungsanlagen zwischen 2004 und 2008 bezogen auf die Waldfläche



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von ZSW (2009), StBA (2009)

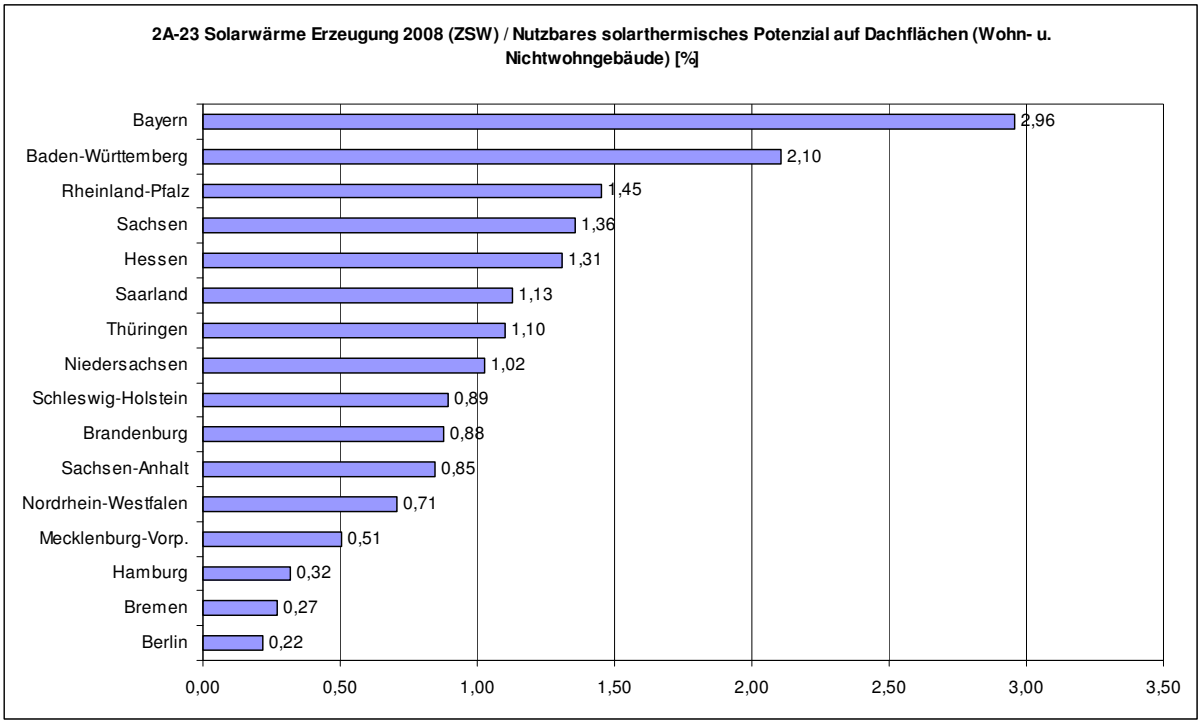
Für Hackschnitzel- und handbeschickte Feuerungsanlagen liegen keine statistischen Angaben zum Bestand vor. Die hier verwendeten Daten beziehen sich auf Anlagen, die 2004 bis 2008 errichtet und durch das Marktanreizprogramm gefördert worden sind. Als Bezugsgröße für die Leistung dieser Anlagen dient die Waldfläche.[30]

Bei diesem Indikator liegen die relativ waldarmen Stadtstaaten Bremen auf Platz eins und Hamburg auf Platz drei (Abbildung 3-39). Unter den Flächenländern führt Bayern mit großem Abstand vor Baden-Württemberg. Die Leistungszunahme dieser Anlagen ist bezogen auf die Waldfläche in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern am geringsten.

[30] Es wird hier nicht die Wohnfläche als Bezugsgröße verwendet, weil es sich bei Hackschnitzelanlagen in der Regel um größere Anlagen handelt, die vielfach in öffentlichen Gebäuden Verwendung finden, für die keine geeigneten Flächenangaben vorliegen.

3.1.2.6 Solarthermie

Abbildung 3-40:
Indikator 2A-23: Solarwärmeerzeugung 2008 bezogen auf das solarthermische Potenzial auf Dachflächen von Wohn- und Nichtwohngebäuden



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BMU (2009), ZSW (2009), Mez et al. (2007) sowie Kaltschmitt und Wiese (1993)

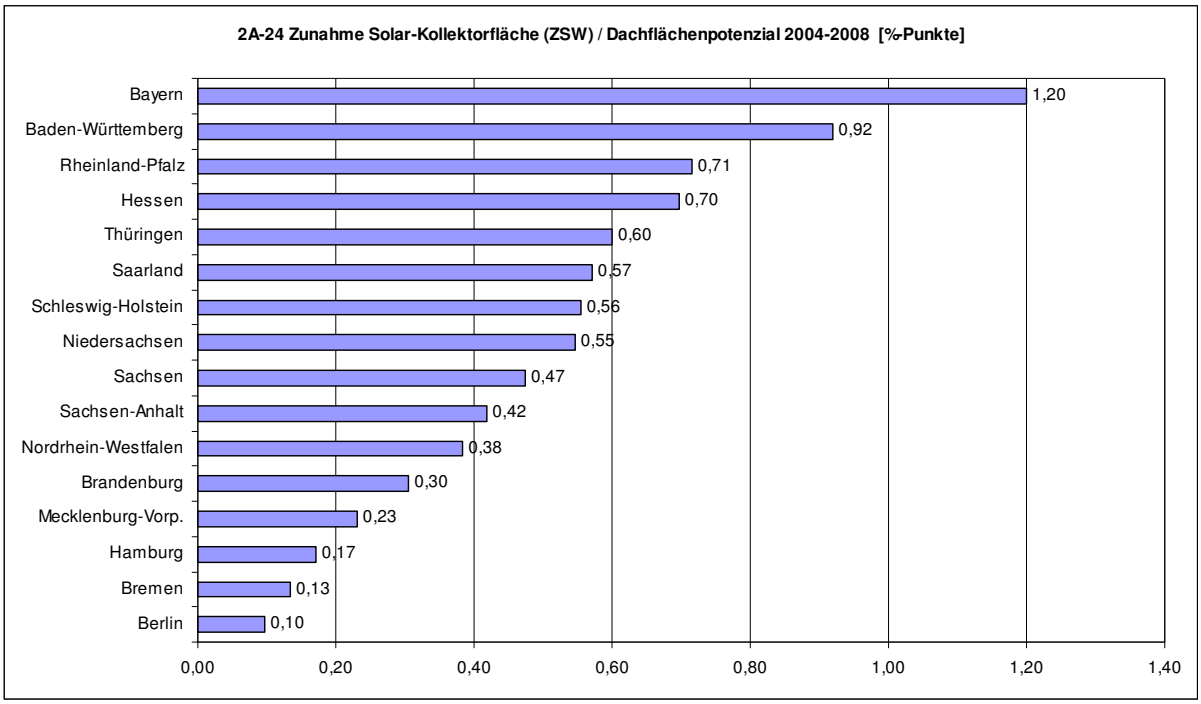
Die Angaben zur Solarthermie basieren auf der Evaluierung des Marktanreizprogramms (ZSW 2009) und Daten der AGEE-Stat (BMU 2009). Aus der Evaluierung des Marktanreizprogramms wird die Verteilung der geförderten Solarkollektorflächen auf die Bundesländer ermittelt. Diese Verteilung wird auf die bundesweiten Daten der AGEE-Stat übertragen, um zu ermitteln, welche Solarkollektorfläche insgesamt in dem jeweiligen Bundesland installiert ist. Anhand der Daten von Mez. et al (2007) wird der bundesländerspezifische Jahresertrag in kWh pro m² berücksichtigt. Die Solarwärmeerzeugung wird auf das solarthermische Potenzial auf Dachflächen (nach Kaltschmitt und Wiese 1993)[31] bezogen.

Bei der Nutzung von thermischen Solarkollektoren führen Bayern und Baden-Württemberg, die 2,96 % bzw. 2,10 % ihres Solarwärmepotenzials ausnutzen, mit deutlichem Vorsprung (Abbildung 3-40). Sechs weitere Bundesländer nutzen immerhin bereits mehr als 1 % ihres

[31] Die Angaben von Kaltschmitt und Wiese (1993) scheinen zunächst veraltet. Eine umfassende Recherche konnte allerdings kein neueres belastbares Material erschließen. Jedoch wird davon ausgegangen, dass die Potenzialflächen aufgrund relativ geringer Zubauraten im Gebäudebereich keinen wesentlichen Änderungen unterliegen.

Solarwärmepotenzials. Hamburg, Bremen und Berlin nutzen die Dachflächen zur Solarwärmenutzung am wenigsten.

Abbildung 3-41:
Indikator 2A-24: Zunahme der Solarkollektorfläche von 2004 bis 2008



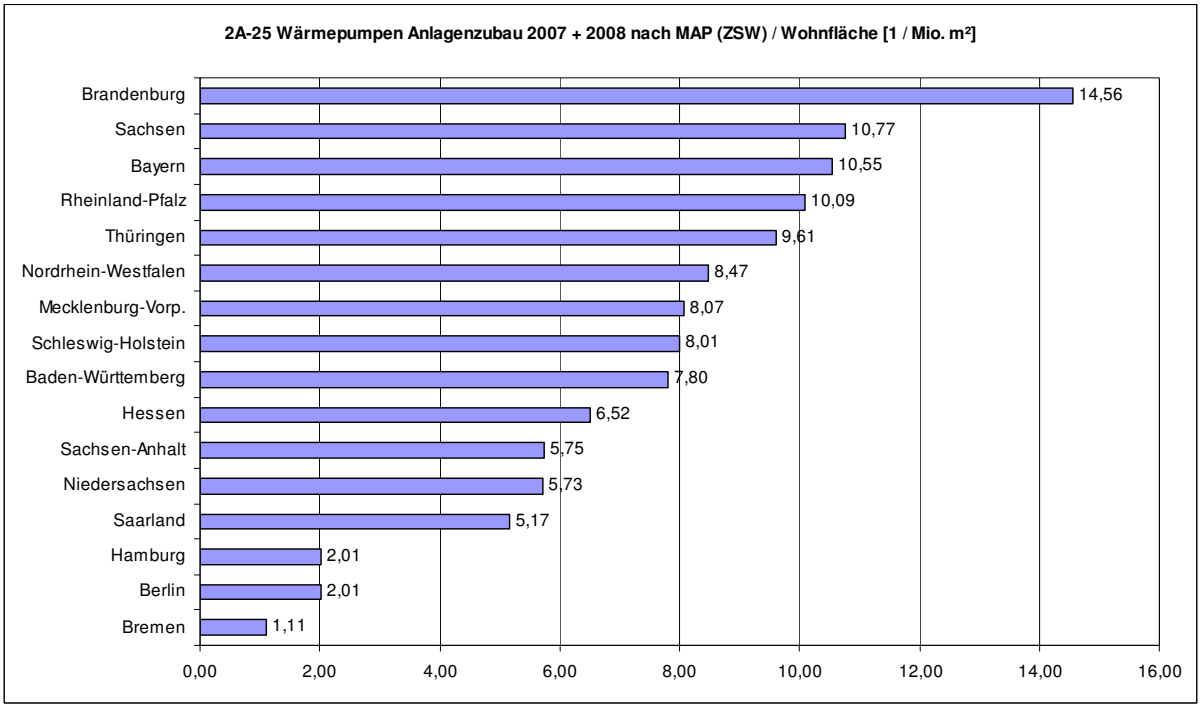
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BMU (2009), ZSW (2009) sowie Kaltschmitt und Wiese (1993)

Der zweite Indikator zur Solarthermie erfasst den Ausbau der Kollektorfläche von 2004 bis 2008, der ebenfalls auf das nutzbare Potenzial auf Dachflächen bezogen ist.

Auch hier belegen Bayern und Baden-Württemberg die ersten Plätze (Abbildung 3-41): Bayern erzielte von 2004 bis 2008 eine zusätzliche Potenzialausschöpfung von 1,20 %-Punkten, in Baden-Württemberg betrug diese Zunahme 0,92 %-Punkte. Die drei Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin liegen auch bei diesem Indikator auf den letzten Rängen.

3.1.2.7 Geothermie/Wärmepumpen

Abbildung 3-42:
Indikator 2A-25: Zunahme von Wärmepumpen-Anlagen 2007 und 2008 im Marktanreizprogramm bezogen auf die Wohnfläche



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von ZSW (2009) und StBA (2009)

Aufgrund fehlender Daten können für Wärmepumpen nicht der vollständige Bestand und seine Veränderung ermittelt werden. Stattdessen werden Angaben zu Wärmepumpen verwendet, die in den Jahren 2007 und 2008 durch das Marktanreizprogramm gefördert worden sind. Hierbei kann jedoch lediglich die Anlagenzahl berücksichtigt werden. Bezogen werden diese Daten auf die Wohnfläche, da der größte Teil (über 90 %) der geförderten Wärmepumpen von Privathaushalten installiert wurde.

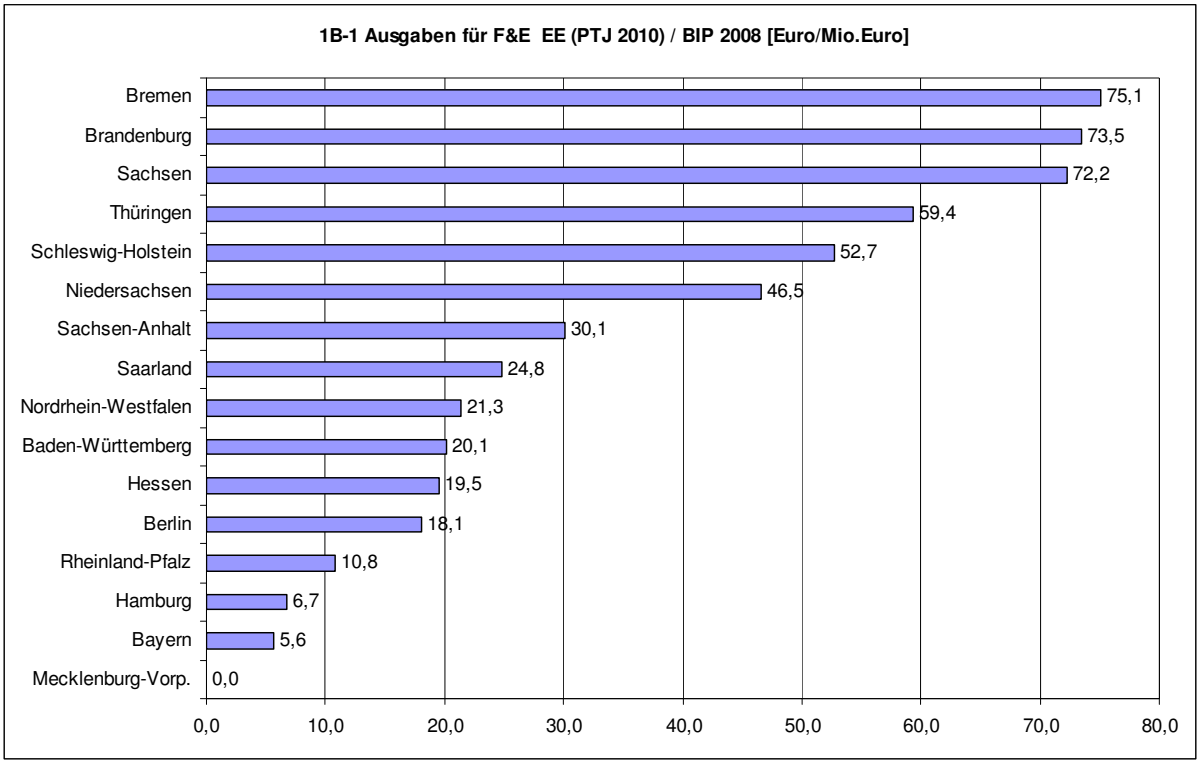
Bei den geförderten Wärmepumpen liegt Brandenburg mit deutlichem Vorsprung an der Spitze (knapp 15 Wärmepumpen pro Mio. m²) (Abbildung 3-42). Es folgen Sachsen und Bayern mit jeweils knapp 11 Wärmepumpen pro Mio. m². Auf den letzten Plätzen liegen die drei Stadtstaaten Hamburg, Berlin und Bremen. Ein Grund hierfür dürfte, ähnlich wie bei Solarkollektoren, der relativ hohe Anteil von Mietwohnungen bzw. Mehrfamilienhäusern sein, der den Einsatz von Wärmepumpen erschweren kann.

3.2 Technologischer und wirtschaftlicher Wandel

3.2.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren)

Die Input-Indikatoren im Bereich technologischer und wirtschaftlicher Wandel (1B) beziehen sich auf politische Anstrengungen zur Förderung des technischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Strukturwandels zu Gunsten Erneuerbarer Energien. Hierbei werden programmatische Ansätze und Maßnahmen der Bundesländer vor allem in der Forschungsförderung und der Ansiedlungspolitik erfasst.

Abbildung 3-43:
Indikator 1B-1: Forschungs- und Entwicklungsausgaben 2008 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt 2008



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von PTJ (2010) und AK VGR (2008)

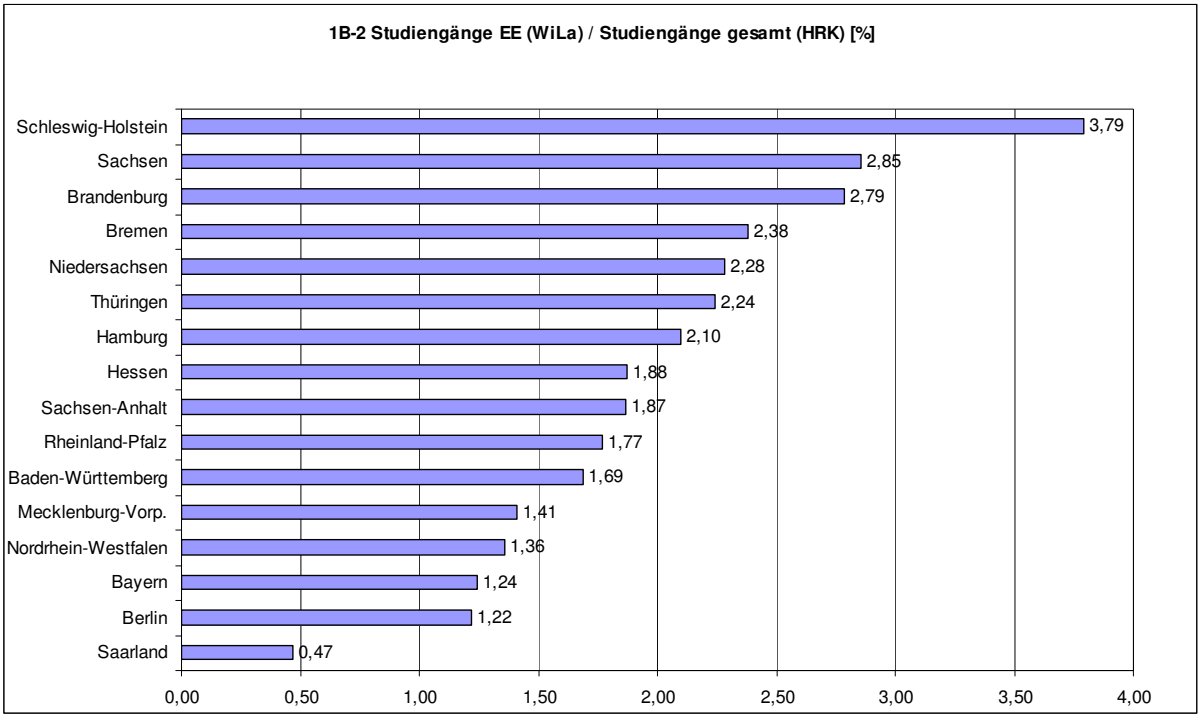
Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Bundesländer für Erneuerbare Energien beliefen sich im Jahr 2008 insgesamt auf 61,2 Mio. Euro (PTJ 2010)[32]. Sie haben sich damit gegenüber 2006 in etwa verdoppelt. Die Forschungsausgaben werden für den Bundesländervergleich jeweils auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) bezogen. Das BIP wird den Gesamtfor-

[32] Daneben werden im Rahmen der nicht-nuklearen Energieforschung von den Bundesländern die Bereiche Brennstoffzellen/Wasserstoff, E-Mobilität/Stromspeicher/Netze, Energieeinsparung, allgemeine Energieforschung,

schungsausgaben als Bezugsgröße vorgezogen, um nicht diejenigen Bundesländer zu begünstigen, die Forschung und Entwicklung insgesamt in nur geringem Umfang fördern.

Bei der Forschungsförderung führt Bremen, wo 75,1 Euro je Mio. Euro BIP für die Forschung und Entwicklung der Erneuerbaren Energien (mit Schwerpunkten auf Photovoltaik und Windenergie) ausgegeben werden (Abbildung 3-43). Auf den Plätzen zwei und drei folgen Brandenburg mit 73,5 Euro je Mio. Euro (Schwerpunkt Biomasse) und Sachsen mit 72,2 Euro je Mio. Euro (Schwerpunkte Photovoltaik und Biomasse). Auf Platz vier liegt Thüringen (Schwerpunkt Photovoltaik). Die geringsten spezifischen Forschungsausgaben weisen Bayern, Hamburg und Rheinland-Pfalz auf. Zu Mecklenburg-Vorpommern liegen keine Daten vor.

Abbildung 3-44:
Indikator 1B-2: Studiengänge zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Gesamtzahl an Studiengängen



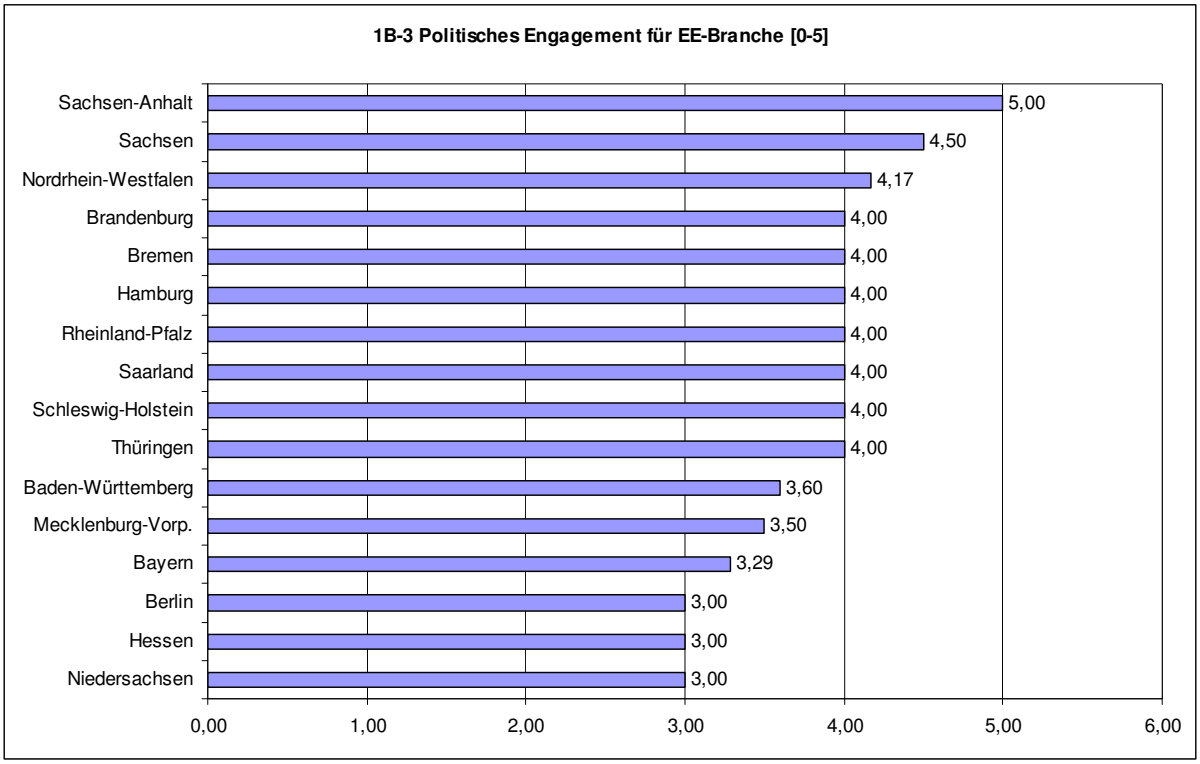
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von WiLa (2009), HRK (2010)

Die Anzahl der Studiengänge zu Erneuerbaren Energien beruht auf einer Erhebung des Wissenschaftsladens (WiLa) Bonn im April 2009. Sie wird jeweils auf die Gesamtzahl aller Studiengänge nach Angaben der Hochschulrektorenkonferenz (HRK 2010) bezogen.

Energiesysteme/Modellierung und Kraftwerkstechnik gefördert. Insgesamt betrugen die Ausgaben der Länder für Energieforschung im Jahr 2008 128,9 Mio. Euro.

Bei diesem Indikator führt Schleswig-Holstein mit einem EE-Anteil an den Studiengängen von 3,8 % (Abbildung 3-44). Auf dem letzten Platz liegt das Saarland mit einem Anteil von 0,5 %.

Abbildung 3-45:
Indikator 1B-3: Politisches Engagement für die EE-Branche

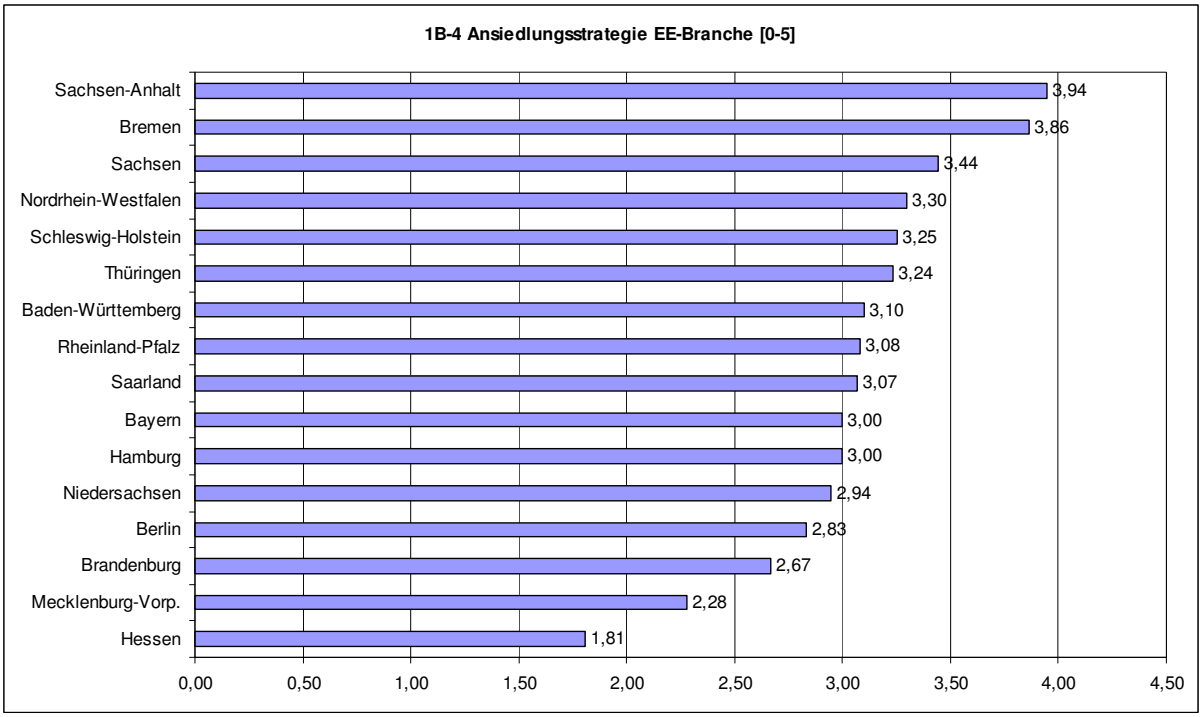


Quelle: Eigene Berechungen auf Basis der IHK-Befragung

Das politische Engagement der Bundesländer für die Branche Erneuerbaren Energien soll dazu dienen, technologische, wirtschaftsstrukturelle und unternehmerische Potenziale auszuschöpfen. Zur Bewertung dieses Engagements sind im Rahmen dieser Studie Industrie- und Handelskammern befragt worden (IHK-Frage 1).

Das politische Engagement von Sachsen-Anhalt für die EE-Branche wird am besten bewertet, gefolgt von Sachsen und Nordrhein-Westfalen. Auch sieben weiteren Bundesländern wird ein hohes Engagement der Politik für die Branche Erneuerbarer Energien bestätigt. Eher zurückhaltend sind die Bewertungen für Berlin, Hessen und Niedersachsen.

Abbildung 3-46:
Indikator 1B-4: Ansiedlungsstrategie für die EE-Branche



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungen von IHK, Verbänden und Ländern

Mit dem Indikator Ansiedlungsstrategie wird berücksichtigt, ob sich das Bundesland aktiv für die Ansiedlung von Unternehmen der EE-Branche (Hersteller, Zulieferer etc.) einsetzt und inwieweit es damit im Rahmen des technologischen und wirtschaftlichen Wandels einen Schwerpunkt auf Erneuerbare Energien setzt. Als Datengrundlagen dienen die Bewertungen der Industrie- und Handelskammern (IHK-Frage 4) und der Verbände (Verbände-Frage 5) sowie eine Auswertung der Angaben der Bundesländer (Länderfrage 14[33]). Der Indikator wird als ungewichteter Mittelwert dieser drei Einzelanalysen (in Punkten von 0 bis 5) gebildet.

Im Ergebnis führen beim Indikator Ansiedlungsstrategie deutlich die Länder Sachsen-Anhalt und Bremen (Abbildung 3-46). Auf den letzten Plätzen liegen Hessen und Mecklenburg-Vorpommern.

3.2.2 Erfolge (Output-Indikatoren)

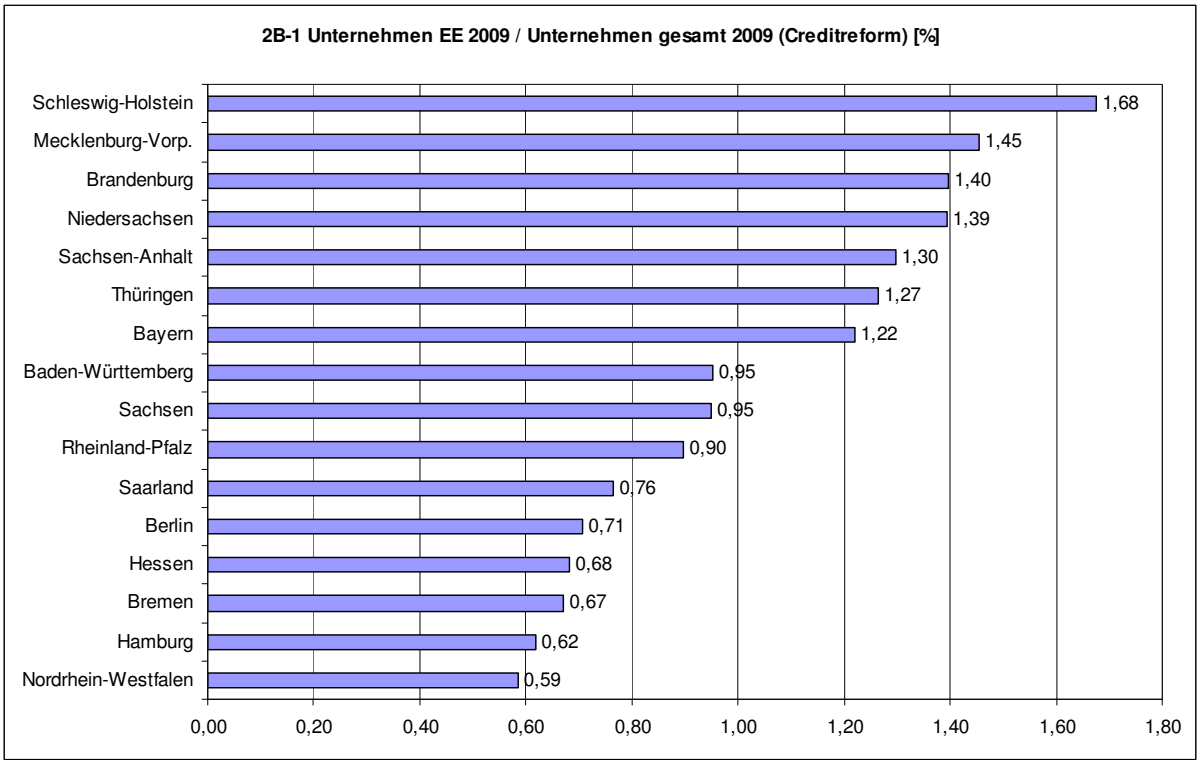
Die Output-Indikatoren im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels (2B) umfassen die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätigen Unternehmen, Beschäftigte und

[33] Länderfrage 14: „Unterstützt die Landesregierung speziell die Ansiedlung von Unternehmen der Branche erneuerbarer Energien? Wenn ja, mit welchen Maßnahmen?“

Stellenanzeigen, den Aufbau von Infrastruktureinrichtungen wie Tankstellen und Herstellungskapazität im Kraftstoffbereich und die Anzahl der angemeldeten Patente.

3.2.2.1 Unternehmen

Abbildung 3-47:
Indikator 2B-1: Unternehmen der EE-Branche bezogen auf die Gesamtzahl an Unternehmen



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Creditreform (2010)

Die Unternehmen der EE-Branche in einem Bundesland werden durch Recherche in der Datenbank von Creditreform durch Suche nach bestimmten Schlagworten identifiziert. Mit insgesamt 14 Schlüsselbegriffen[34] der Erneuerbaren Energien wurden mehr als 20.000 Unternehmen ermittelt, wobei allerdings gewisse Doppelzählungen auftreten können. Die Anzahl dieser Unternehmen wird wiederum in Relation zur Gesamtanzahl der Unternehmen gesetzt.

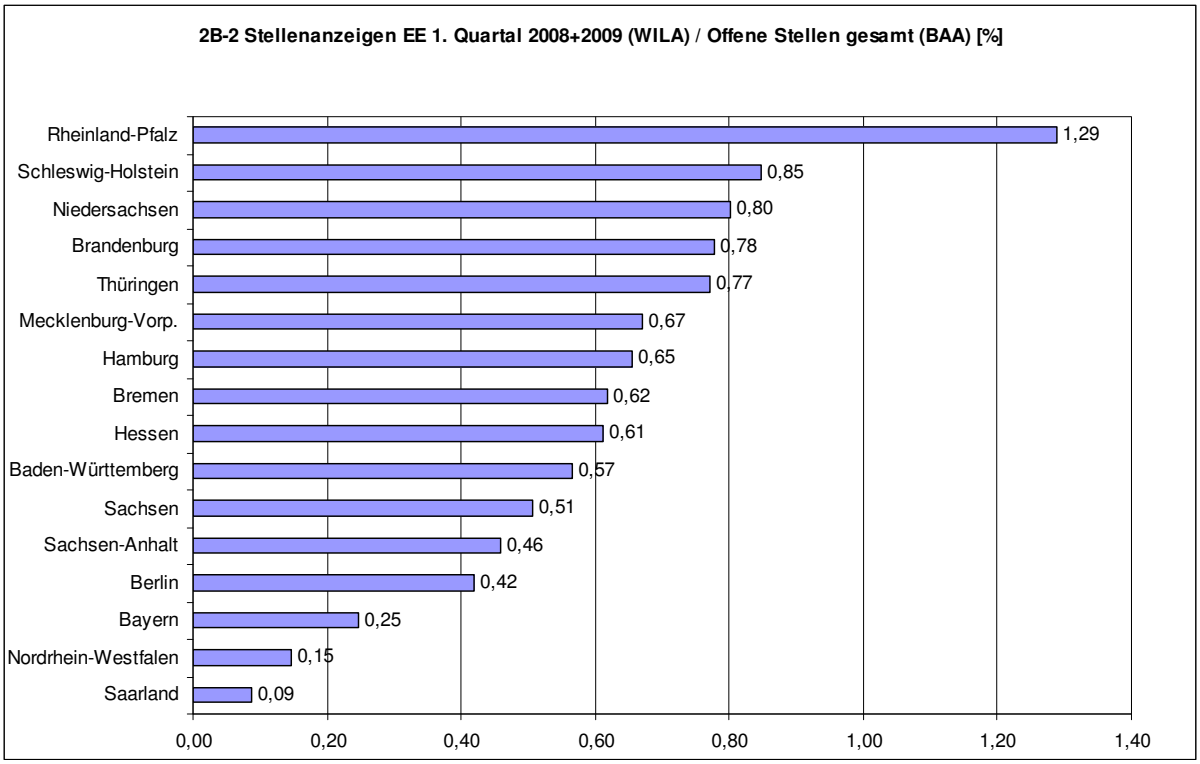
Hier steht wie in der Vorgängerstudie Schleswig-Holstein mit dem größten Anteil (1,68 %) von Unternehmen aus der Branche der Erneuerbaren Energien auf dem ersten Platz (Abbildung 3-47). Es folgen Mecklenburg-Vorpommern (1,45 %), Brandenburg (1,40 %) und

[34] Suchbegriffe: Erneuerbare Energie, Photovoltaik, Solar, Windkraft, Bioenergie, Biogas, Biomasse, Biodiesel, Geothermie, Bioethanol, Wasserkraft, Wärmepumpe, Pellets, Hackschnitzel

Niedersachsen (1,39 %). Nordrhein-Westfalen und Hamburg bilden bei diesem Indikator die Schlusslichter.

3.2.2.2 Beschäftigte

Abbildung 3-48:
Indikator 2B-2: Stellenanzeigen 2008/2009 zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Gesamtzahl an Stellen

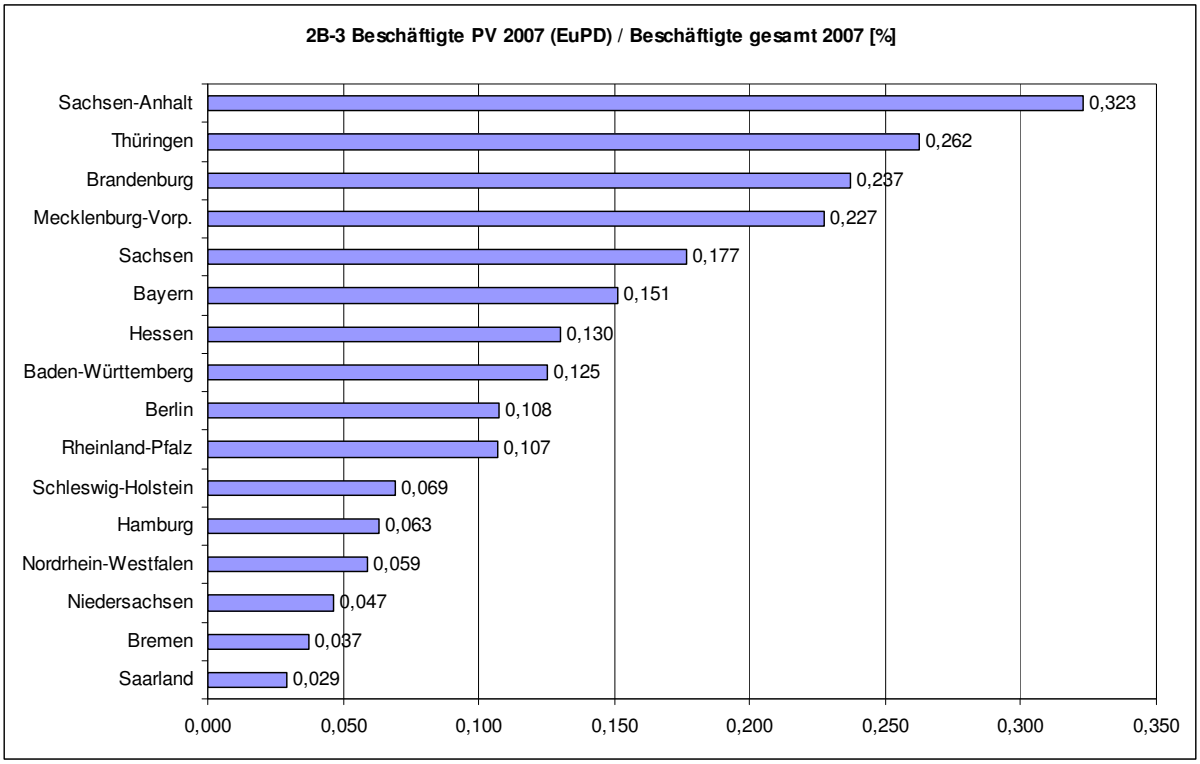


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von WiLa (2009) und BAA (2010)

Als ein Indikator für die Arbeitsmarktdynamik wird die Anzahl der offenen Stellen im Bereich der Erneuerbaren Energien auf die Gesamtanzahl der offenen Stellen bezogen. Die offenen Stellen im Bereich der Erneuerbaren Energien hat der Wissenschaftsladen Bonn (2009) für das erste Quartal 2008 und das erste Quartal 2009 anhand von Stellenanzeigen erhoben. Die insgesamt offenen Stellen werden für die gleichen Zeiträume nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit (BAA) ermittelt.

Abbildung 3-48 zeigt, dass Rheinland-Pfalz mit einem Anteil Erneuerbaren Energien an den gesamten offenen Stellen mit 1,29 % klar führt. Es folgen Schleswig-Holstein (0,85 %) und Niedersachsen (0,80 %). Auf dem letzten Platz liegt das Saarland mit einem Anteil von lediglich 0,09 %.

Abbildung 3-49:
Indikator 2B-3: Beschäftigte in der Photovoltaik-Industrie 2007 bezogen auf die Gesamtzahl der Beschäftigten

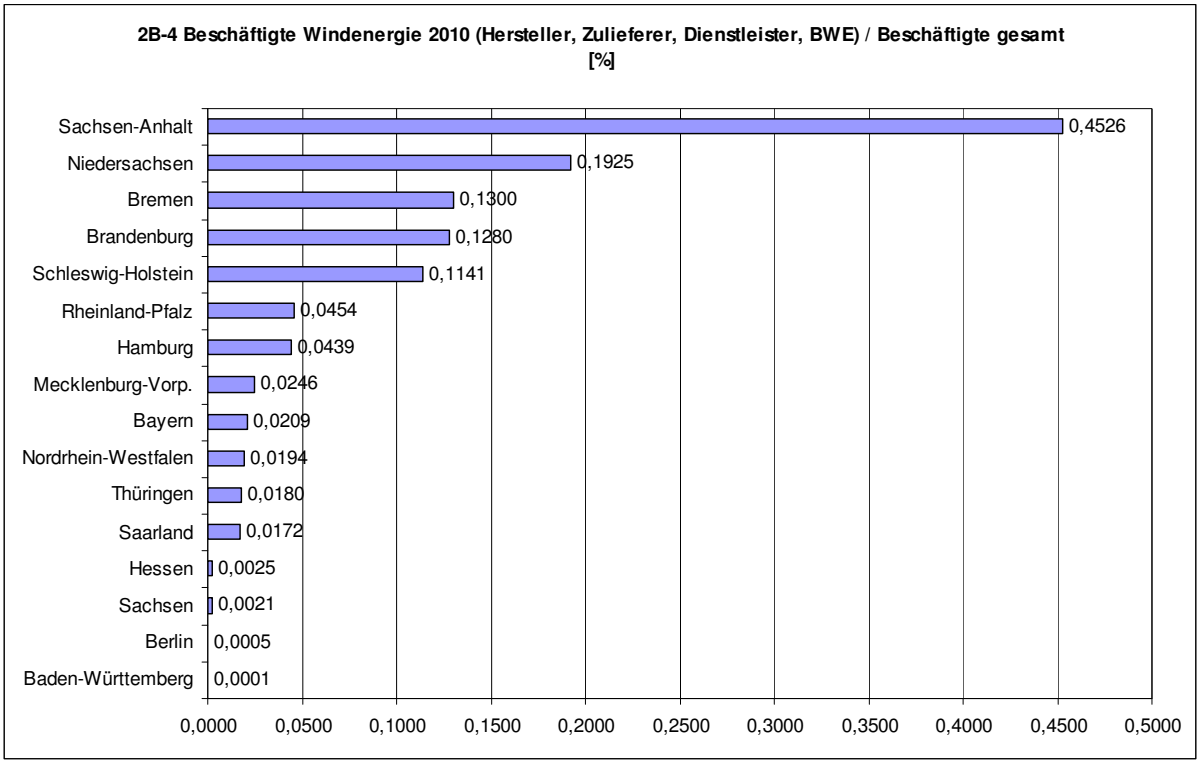


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von EuPD (2007), StBA (2008)

Für den Gesamtbereich Erneuerbarer Energien sind keine Beschäftigtenzahlen nach Bundesländern verfügbar (siehe Kapitel 2). Zur Anzahl der Beschäftigten in der Photovoltaik-Branche liegt eine Erhebung durch EuPD Research für das Jahr 2007 vor, die bereits in der Vorgängerstudie ausgewertet worden ist. Neuere Angaben liegen nicht vor. Dabei wurden die Beschäftigen von insgesamt 740 Herstellern, Händlern, Projektierern, Handwerksbetrieben und Forschungseinrichtungen berücksichtigt. Die Anzahl wird auf die Gesamtzahl der Arbeitnehmer gemäß Statistischem Bundesamt (StBA 2008) bezogen.

Auf dem ersten Rang steht Sachsen-Anhalt, wo 0,32 % der Beschäftigten in der Photovoltaik-Industrie tätig sind (Abbildung 3-49). Es folgen mit Thüringen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen vier weitere ostdeutsche Bundesländer, was eine Konzentration der Photovoltaik-Industrie auf Ostdeutschland erkennen lässt. Das Saarland und Bremen schneiden hier am schlechtesten ab.

Abbildung 3-50:
Indikator 2B-4: Beschäftigte in der Windbranche 2010 bezogen auf die Gesamtzahl der Beschäftigten



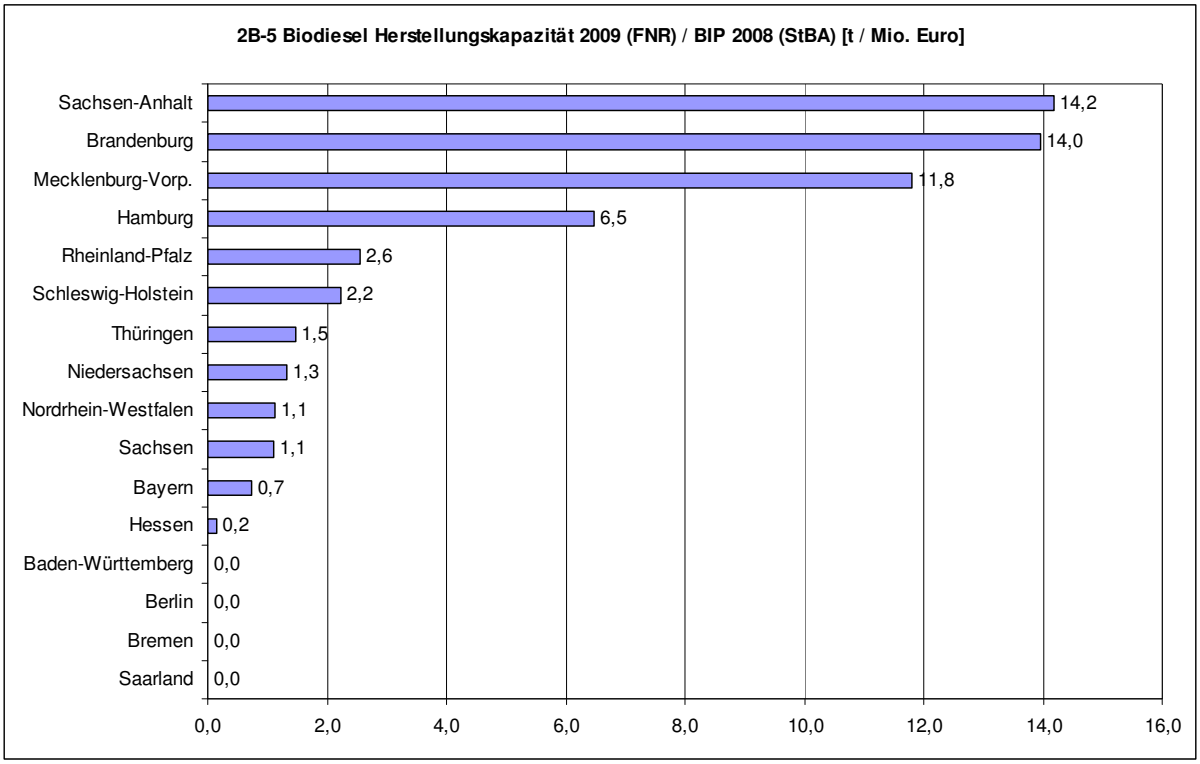
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis einer Erhebung der direkten Beschäftigten bei Windkraftanlagenherstellern, Zulieferern und Dienstleistern durch den BWE

Zur Anzahl der Beschäftigten in Unternehmen der Windbranche hat der Bundesverband Windenergie (BWE) im April 2010 eine Befragung durchgeführt. Sie umfasst neben Herstellern von Windkraftanlagen in Deutschland auch Zulieferer z.B. von Getrieben und Dienstleister. Insgesamt wurden 17.557 Beschäftigte der Windbranche einbezogen. Insbesondere die indirekten Beschäftigungseffekte der Windenergie werden damit allerdings nicht vollständig erfasst. Zum Vergleich der Bundesländer wird die Anzahl der Beschäftigten in der Windbranche auf die Gesamtanzahl der Beschäftigten bezogen.

Bei dem Anteil der Beschäftigten im Windenergiebereich liegt Sachsen-Anhalt mit großem Abstand an der Spitze: Dort arbeiten derzeit insgesamt 4.101 Personen in der Windenergiebranche; das sind 0,45 % aller Beschäftigten. Es folgt auf Platz zwei Niedersachsen, wo 6.191 Beschäftigte bzw. 0,19 % der Beschäftigten in der Windbranche arbeiten.

3.2.2.3 Infrastruktur

Abbildung 3-51:
Indikator 2B-5: Biodiesel-Herstellungskapazität 2009 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt



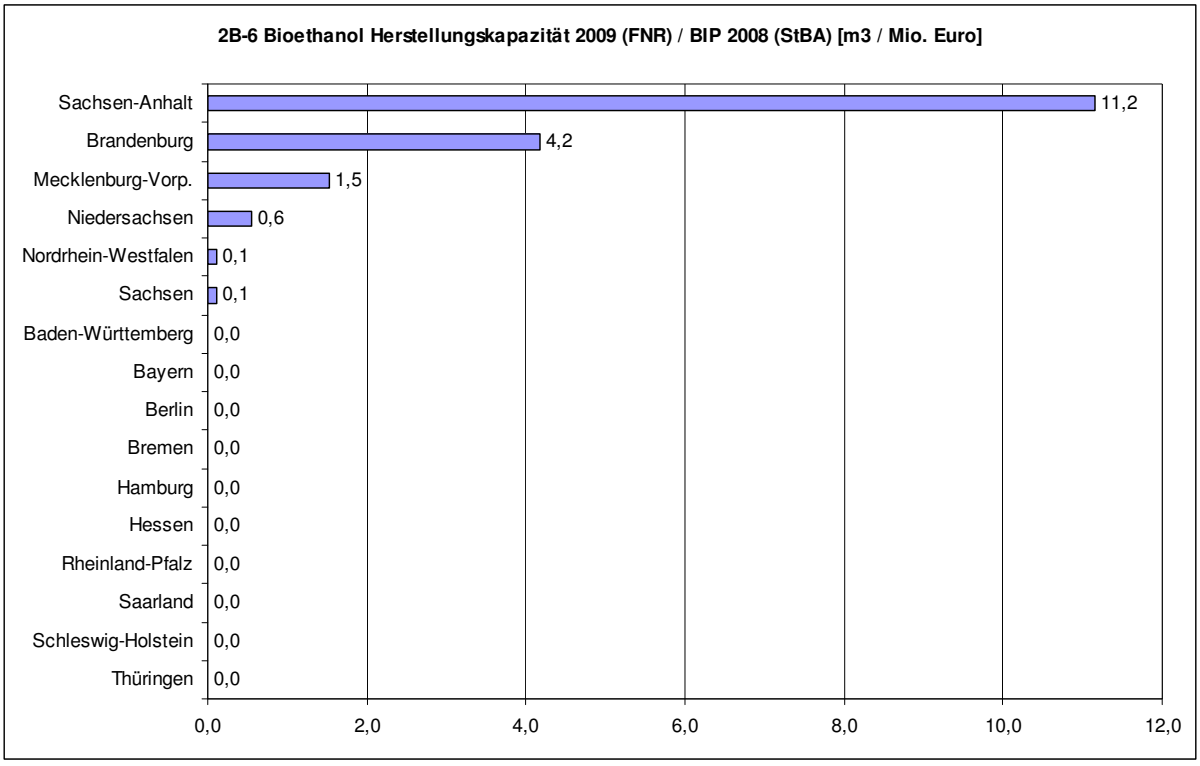
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von FNR (2010a), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2010)

Als Indikatoren für den technologischen und wirtschaftlichen Wandel im Bereich Bioenergie werden die Herstellungskapazitäten für Biodiesel und Bioethanol auf die Höhe des Bruttoinlandsprodukts (BIP) bezogen. Für die Kapazitätsangaben zur Herstellung von Biodiesel wird auf Daten der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR 2010a) zurückgegriffen.

Sachsen-Anhalt liegt bei diesem Indikator mit 14,2 t/Mio. Euro BIP knapp vor Brandenburg (14,0 t/Mio. Euro BIP). Auch Mecklenburg-Vorpommern hat relativ große Kapazitäten zur Herstellung von Biodiesel. In Baden-Württemberg, Berlin, Bremen und dem Saarland sind keine Anlagen zur Biodieselherstellung in Betrieb (Abbildung 3-51).

.

Abbildung 3-52:
Indikator 2B-6: Bioethanol-Herstellungskapazität 2009 bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt

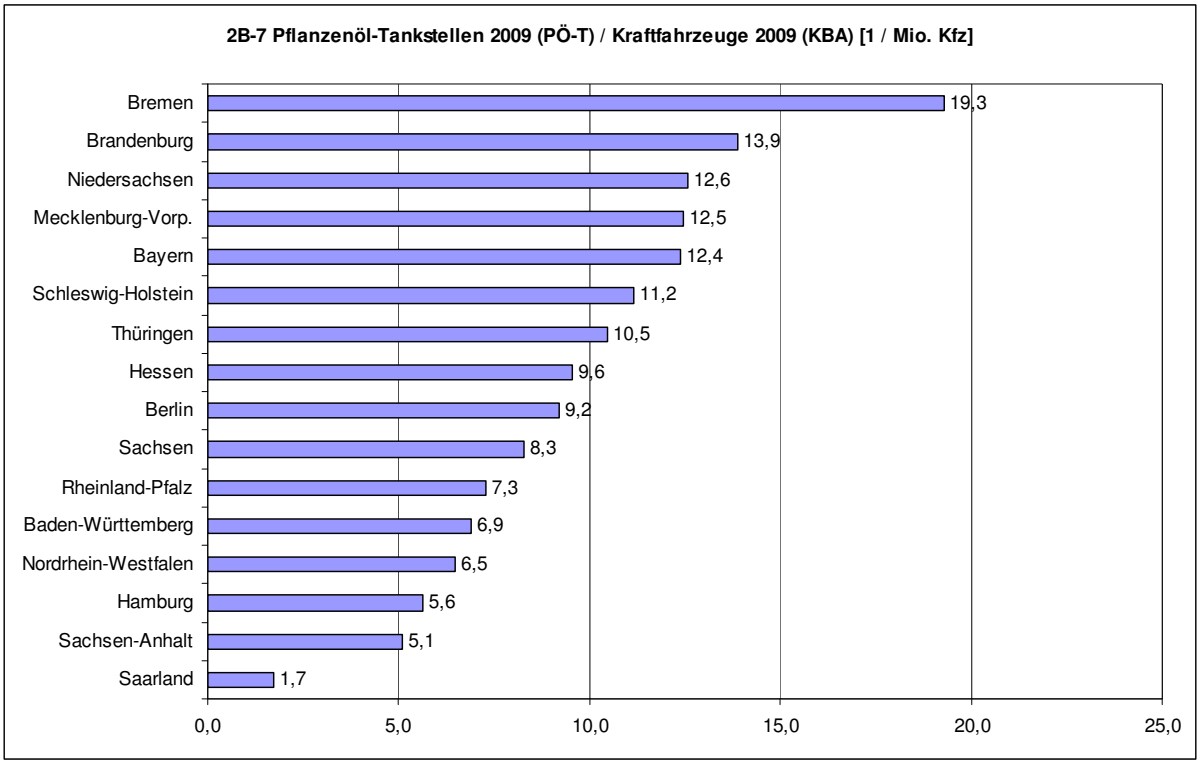


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von FNR (2010b), Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2010)

Für die Herstellung von Bioethanol gibt es in den meisten Bundesländern derzeit keine Kapazitäten; einige wenige Anlagen befinden sich in der Planung oder im Bau. Von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR 2010b) werden in sechs Bundesländern aktive Produktionsstätten für Bioethanol ausgewiesen: Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen.

Bei Bioethanol-Herstellungskapazitäten bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt führt Sachsen-Anhalt (11,2 m³/Mio. Euro) mit großem Abstand vor Brandenburg an (Abbildung 3-52).

Abbildung 3-53:
Indikator 2B-7: Anzahl der Pflanzenöl-Tankstellen 2009 bezogen auf die Anzahl der Kraftfahrzeuge

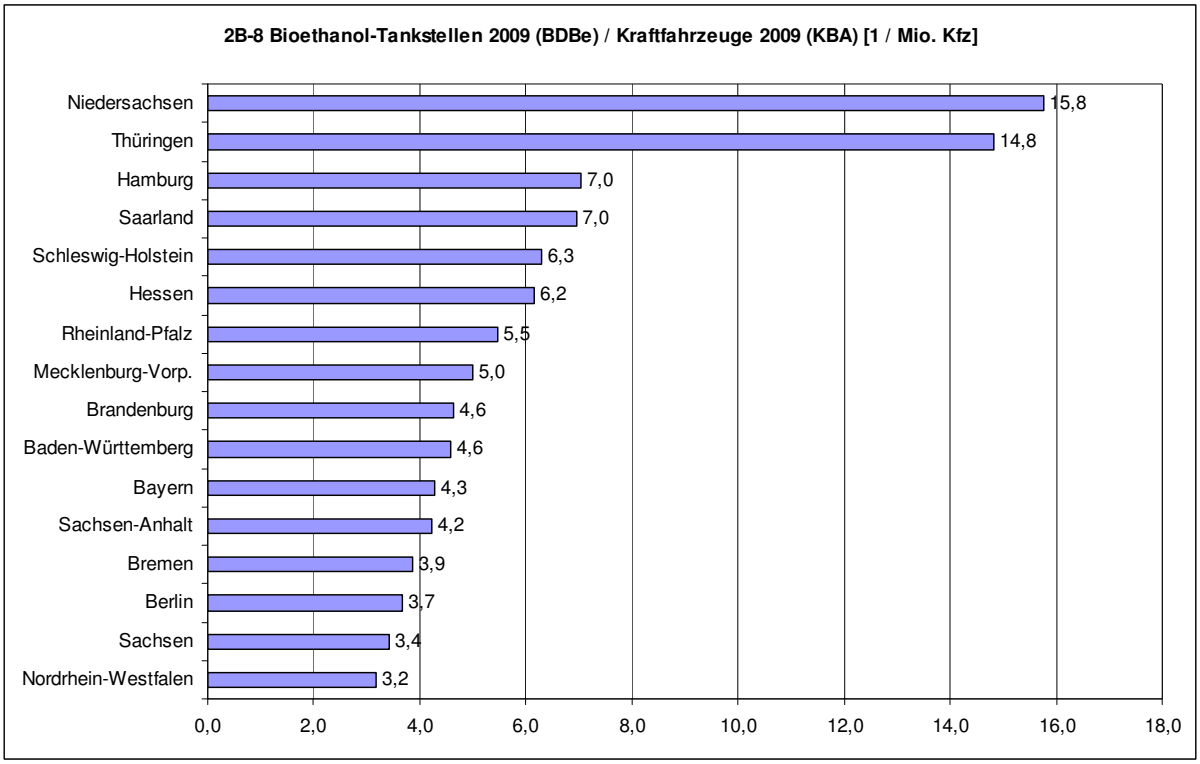


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Pflanzenöl-Tankstelle (2010) und KBA (2009)

Die Anzahl von Pflanzenöl-Tankstellen in den Bundesländern wird dem Online-Verzeichnis „Pflanzenöl-Tankstelle“ entnommen und auf die Anzahl der Personenkraftwagen bezogen (KBA 2009).

Bremen liegt mit 19,3 Pflanzenöl-Tankstellen pro Mio. Pkw vorne (Abbildung 3-53). Mit deutlichem Abstand folgt Brandenburg. Auf dem letzten Platz liegt das Saarland mit lediglich 1,7 Tankstellen pro Mio. Pkw.

Abbildung 3-54:
Indikator 2B-8: Anzahl der Bioethanol-Tankstellen 2009 bezogen auf die Anzahl der Kraftfahrzeuge



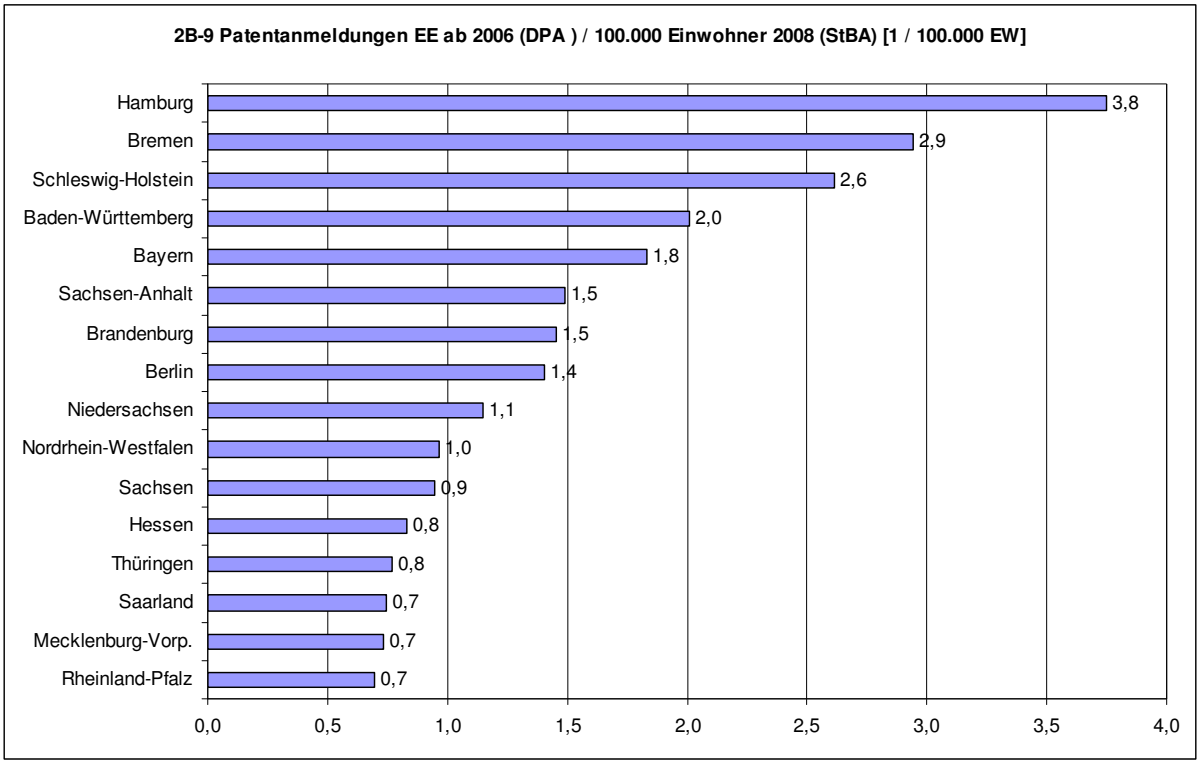
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von BDBe (2010) und KBA (2009)

Im Bundesländervergleich werden erstmalig auch Bioethanol-Tankstellen (nach Angaben des Bundesverbands der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V., BDBe) erfasst und auf die Anzahl der Pkw bezogen.

Bei diesem Indikator führt Niedersachsen mit 15,8 vor Thüringen mit 14,8 Bioethanol-Tankstellen pro Mio. Pkw (Abbildung 3-54). Die beiden Bundesländer weisen hierbei einen großen Abstand vor den restlichen Bundesländern auf. Die Schlusslichter bilden Sachsen und Nordrhein-Westfalen.

3.2.2.4 Patente

Abbildung 3-55:
Indikator 2B-9: Anzahl der Patente zu Erneuerbaren Energien bezogen auf die Einwohnerzahl



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DPMA (2010), StBA (2009)

Ein wichtiger Indikator für Erfolge beim technologischen Wandel ist die Anzahl der angemeldeten Patente zu Erneuerbaren Energien. Dieser Indikator erlaubt die Messung der technischen Innovationen im Bereich der Erneuerbaren Energien auf Unternehmensebene. Dazu werden beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) die Patentanmeldungen in den Jahren 2006 bis 2009 erfasst (siehe Anhang 8.2.3). Anders als in der Vorgängerstudie werden nicht Schlagworte verwendet, sondern die einschlägigen Patentklassifikationen für Techniken zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Damit wird weitgehend eine Vergleichbarkeit mit Methoden und Ergebnissen des DPMA hergestellt, während ein Vergleich mit den Ergebnissen der Vorgängerstudie nur bedingt möglich ist. Im Ergebnis sind (mit Stand vom 15.4.2010) insgesamt 1140 Patentanmeldungen ermittelt worden, die den Bereich der Erneuerbaren Energien abdecken. Zum Vergleich der Bundesländer wird die Anzahl der Patente auf die Einwohneranzahl bezogen.

Bei den Patentanmeldungen liegt Hamburg mit 3,8 Patenten pro 100.000 Einwohner deutlich an der Spitze (Abbildung 3-55). Der Schwerpunkt der insgesamt 66 Patente zu Erneuerbaren

Energien liegt hier mit 59 Patenten im Bereich der Windenergie. Auf Platz zwei und drei folgen Bremen und Schleswig-Holstein mit 2,9 bzw. 2,6 Patenten pro 100.000 Einwohner. Die thematischen Schwerpunkte liegen dort ebenfalls auf der Windenergie. Die Länder Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern und das Saarland belegen bei diesem Vergleich den letzten Platz mit rund 0,7 Patentanmeldungen pro 100.000 Einwohner.

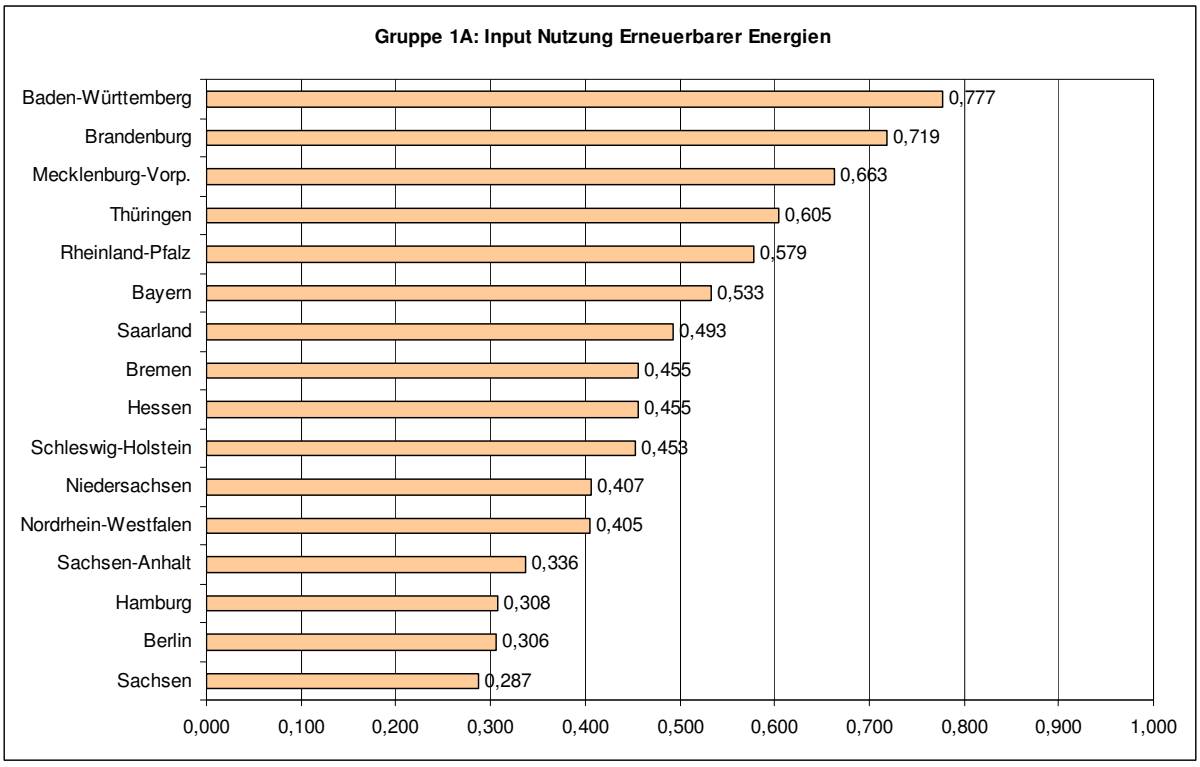
4 Ranking der Bundesländer anhand zusammengefasster Indikatoren

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus Kapitel 3 mit Hilfe der in Kapitel 2 dargestellten Verfahren und Gewichte zu Gruppen-, Bereichs- und Gesamtindikatoren zusammengefasst.

4.1 Nutzung Erneuerbarer Energien

4.1.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren)

Abbildung 4-1:
Zusammengefasster Indikator der Gruppe 1A: Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Inputindikator Nutzung)

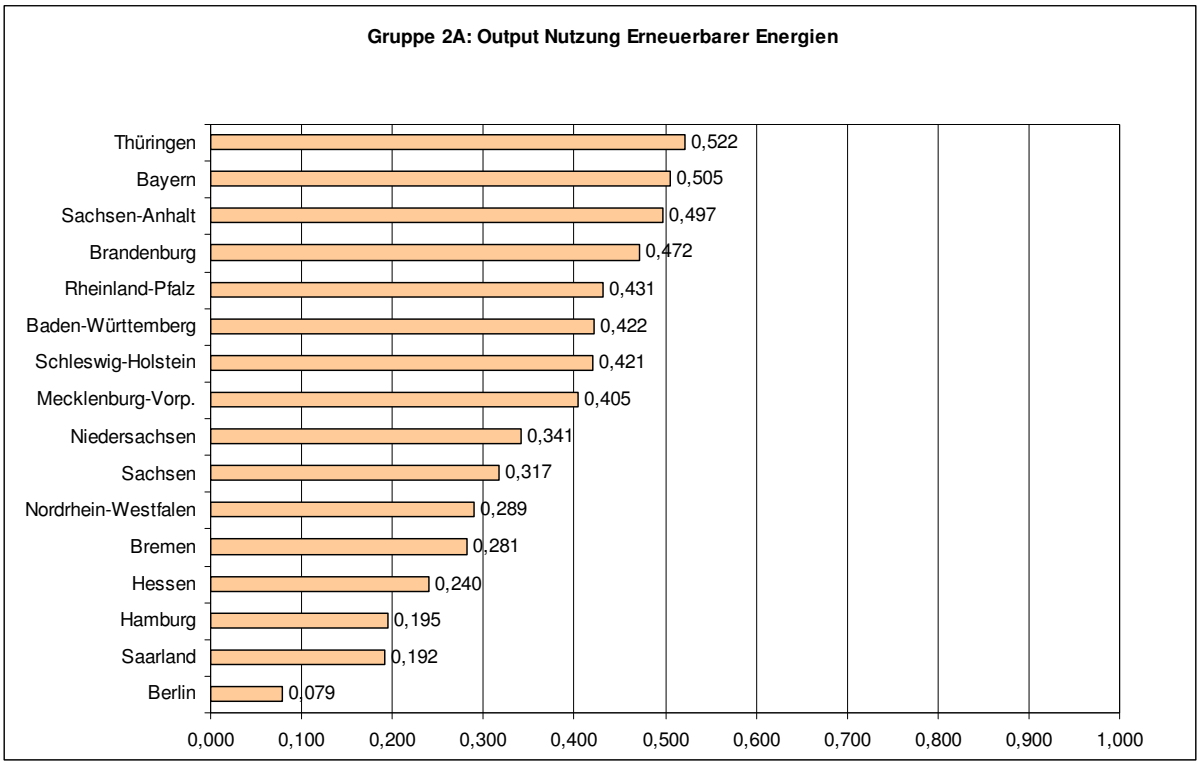


Bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Abbildung 4-1) führt Baden-Württemberg, gefolgt von Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen.

Sachsen, Berlin und Hamburg liegen in dieser Indikatorgruppe deutlich auf den letzten Plätzen.

4.1.2 Erfolge (Output-Indikatoren)

Abbildung 4-2:
Zusammengefasster Indikator der Gruppe 2A: Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Outputindikator Nutzung)

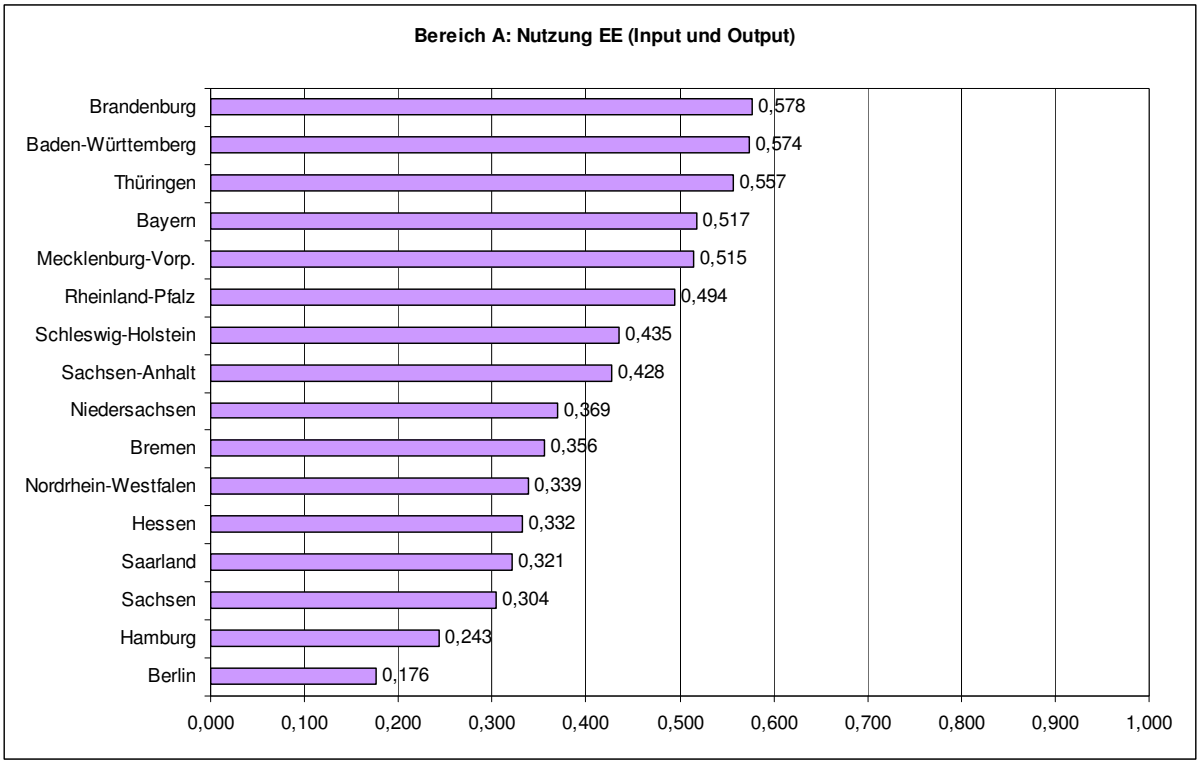


Die Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien sind in Thüringen am größten (Abbildung 4-2). Danach rangieren Bayern, Sachsen-Anhalt und Brandenburg.

Berlin, das Saarland und Hamburg sind in dieser Indikatorgruppe die Schlusslichter.

4.1.3 Zusammengefasste Bewertung im Bereich A: Nutzung Erneuerbarer Energien

Abbildung 4-3:
Zusammengefasster Indikator für den Bereich A: Nutzung Erneuerbarer Energien



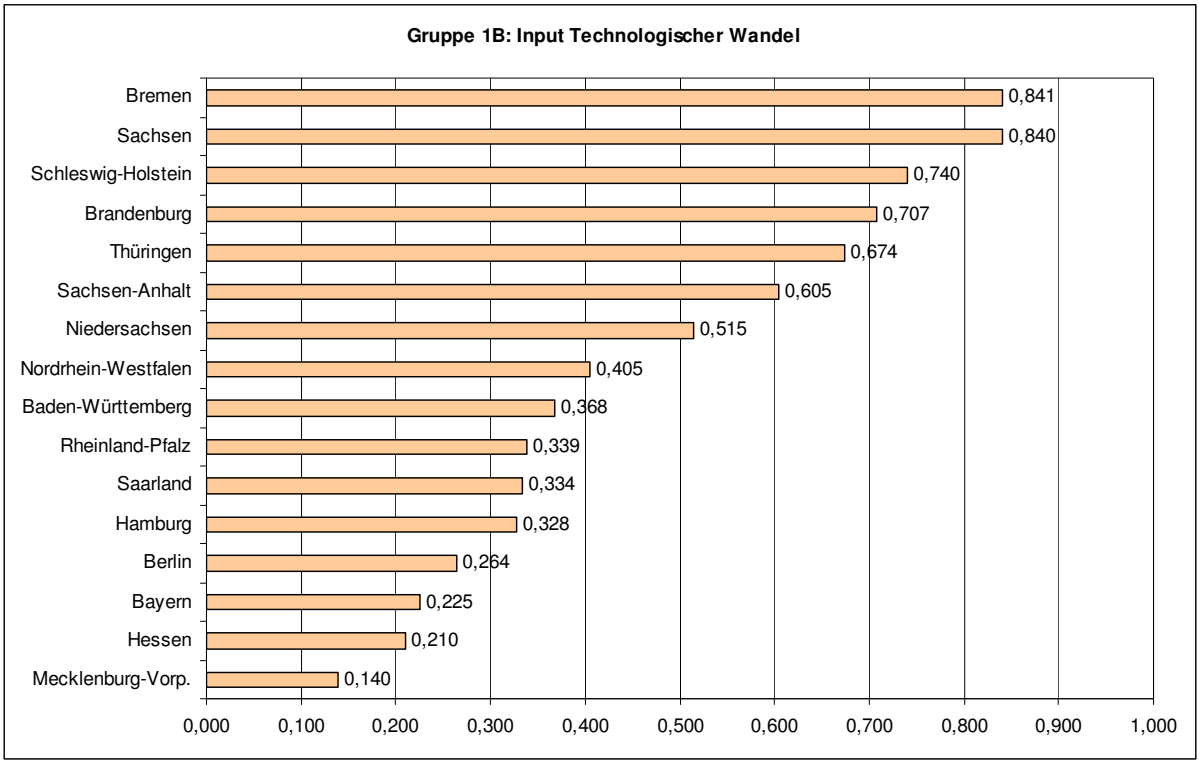
In der Gesamtbewertung der Anstrengungen und Erfolge (Input- und Outputindikatoren) im Bereich (A) Nutzung Erneuerbarer Energien führen Brandenburg und Baden-Württemberg, gefolgt von Thüringen. (Abbildung 4-3). Brandenburg liegt in beiden Gruppen auf vorderen Plätzen, während Baden-Württemberg bei den Anstrengungen (Gruppe 1A) und Thüringen bei den Erfolgen (Gruppe 2A) führen.

In diesem Bereich (A) schneiden Berlin und Hamburg mit Abstand am schlechtesten ab.

4.2 Technologischer und wirtschaftlicher Wandel

4.2.1 Anstrengungen (Input-Indikatoren)

Abbildung 4-4:
Zusammengefasster Indikator der Gruppe 1B: Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Inputindikator TW)

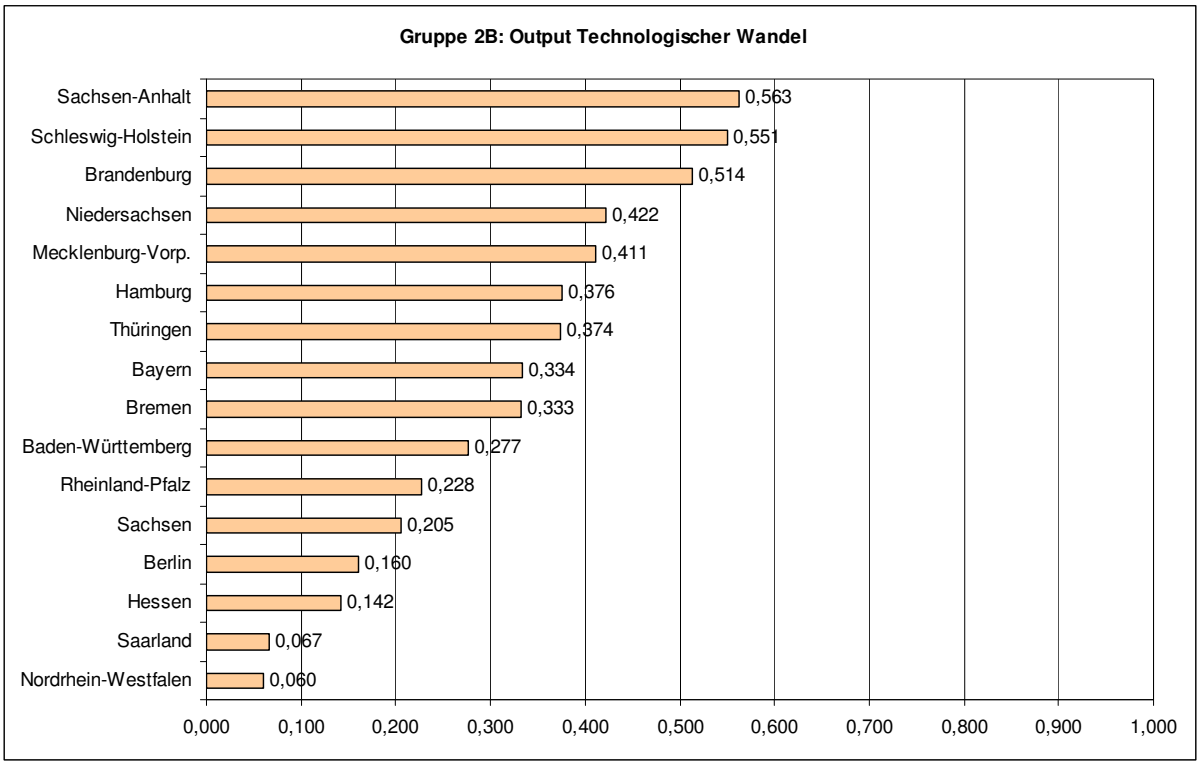


Im Bereich des technologischen und wirtschaftlichen Wandels sind die spezifischen Anstrengungen in Bremen und Sachsen am größten (Abbildung 4-4). Dies zeigt sich sowohl bei der Förderung von Forschung und Entwicklung als auch bei der Ansiedlungsstrategie.

Mecklenburg-Vorpommern liegt in dieser Gruppe mit Abstand auf dem letzten Platz.

4.2.2 Erfolge (Output-Indikatoren)

Abbildung 4-5:
Zusammengefasster Indikator der Gruppe 2B: Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Outputindikator TW)

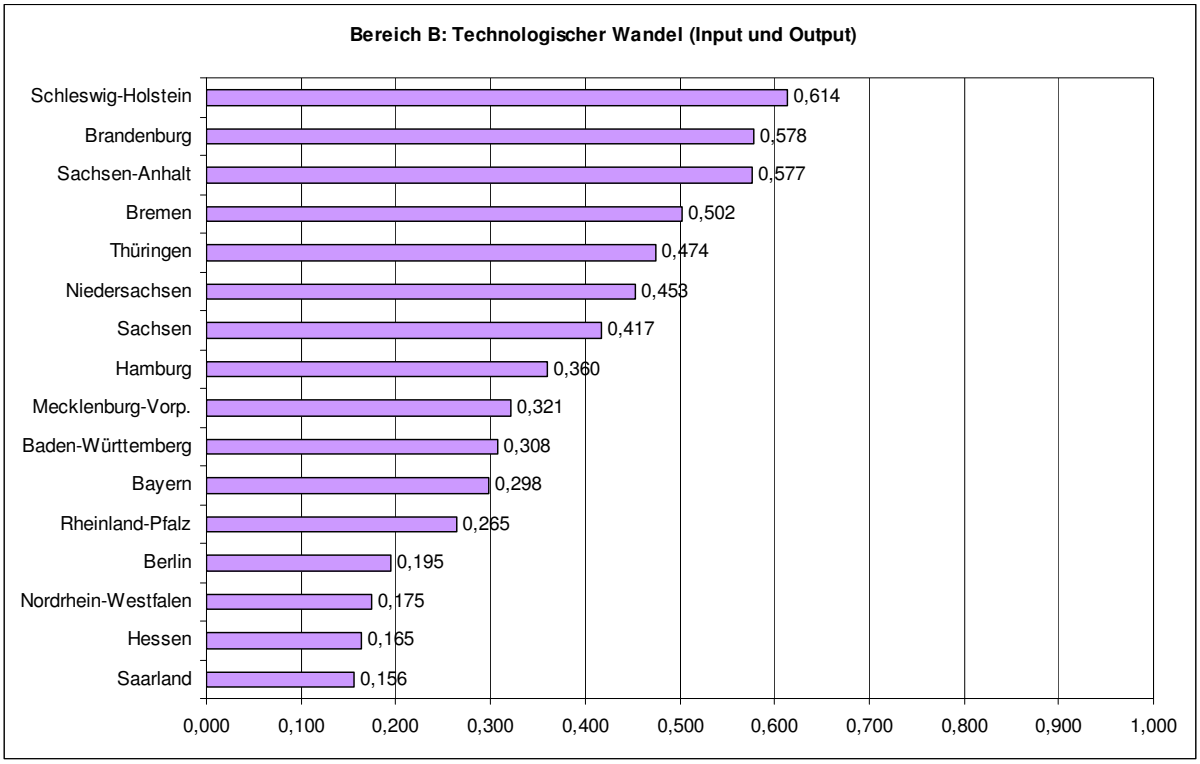


Die größten industrie- und technologiepolitischen Erfolge können Sachsen-Anhalt und Schleswig Holstein verbuchen, gefolgt von Brandenburg (Abbildung 4-5).

Nordrhein-Westfalen und das Saarland erzielen in dieser Indikatorengruppe die schlechtesten Ergebnisse.

4.2.3 Zusammengefasste Bewertung im Bereich B: Technologischer und wirtschaftlicher Wandel

Abbildung 4-6:
Zusammengefasster Indikator für den Bereich B: Technologischer und wirtschaftlicher Wandel

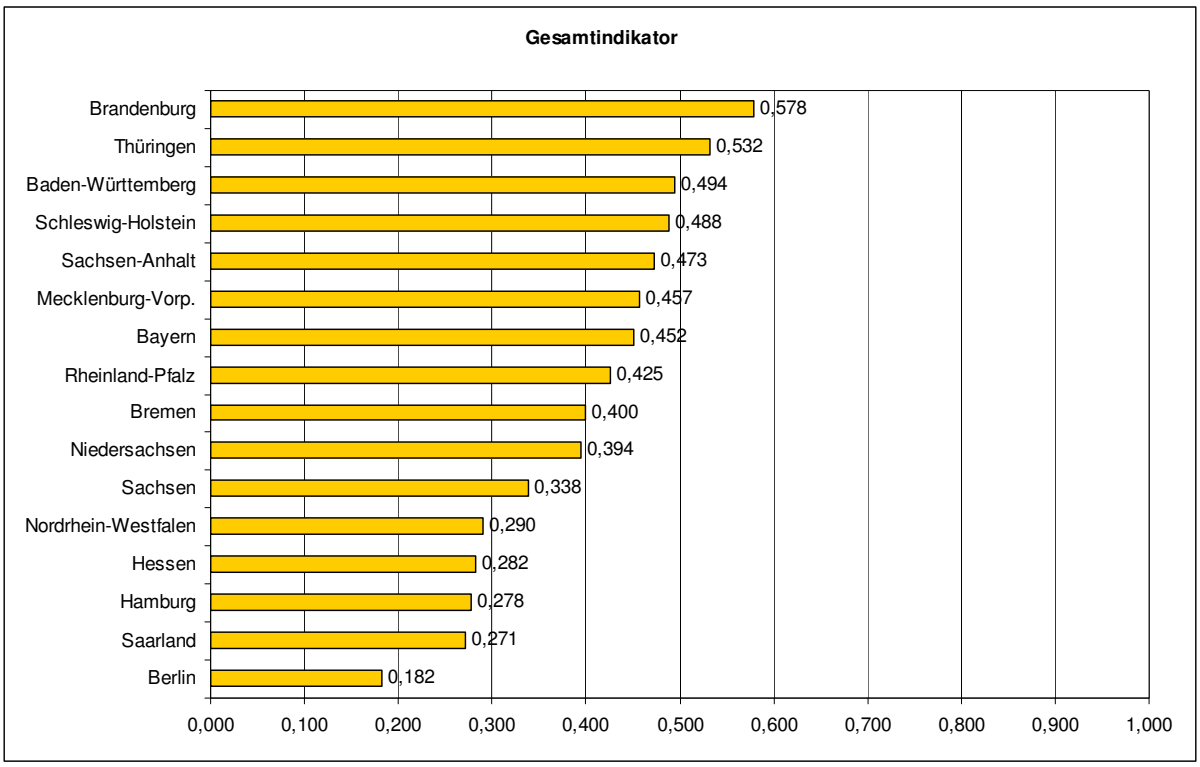


In der Gesamtbewertung der Anstrengungen und Erfolge (Input- und Outputindikatoren) im Bereich (B) des technologischen und wirtschaftlichen Wandels liegt Schleswig-Holstein deutlich auf Platz eins (Abbildung 4-6). Den zweiten Platz erreichen hier Brandenburg und Sachsen-Anhalt.

Schlusslichter in diesem Bereich sind das Saarland, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Berlin.

4.3 Gesamtranking der Bundesländer

Abbildung 4-7:
Zusammengefasster Gesamtindikator



Der Gesamtindikator fasst die Ergebnisse aller Indikatoren zusammen (Abbildung 4-7). Insgesamt erreicht Brandenburg mit Abstand die höchste Gesamtpunktzahl. Auf dem zweiten Platz liegt Thüringen. Danach folgen Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Bayern.

Die niedrigste Gesamtpunktzahl erreicht Berlin. Zu den weiteren Bundesländern, die insgesamt nur wenige Punkte erhalten, gehören das Saarland, Hamburg, Hessen und Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 4-8:
Gesamtranking der Bundesländer 2010 im Vergleich zu 2008

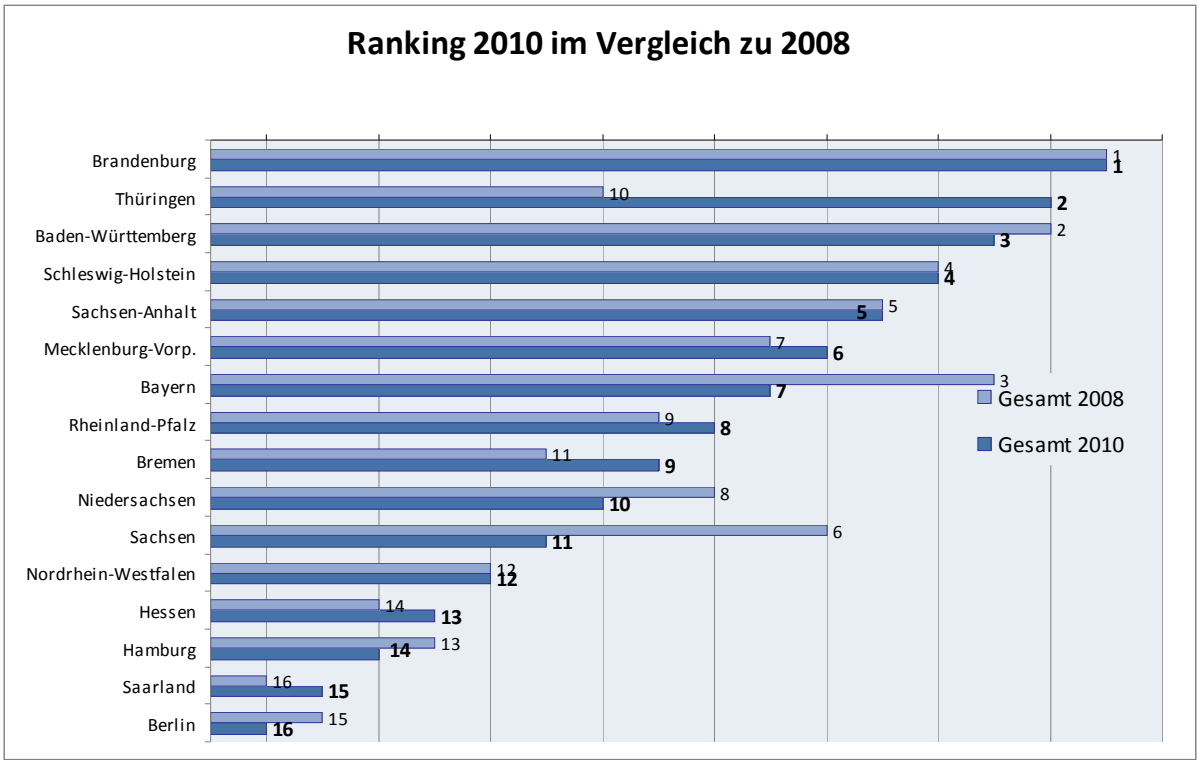
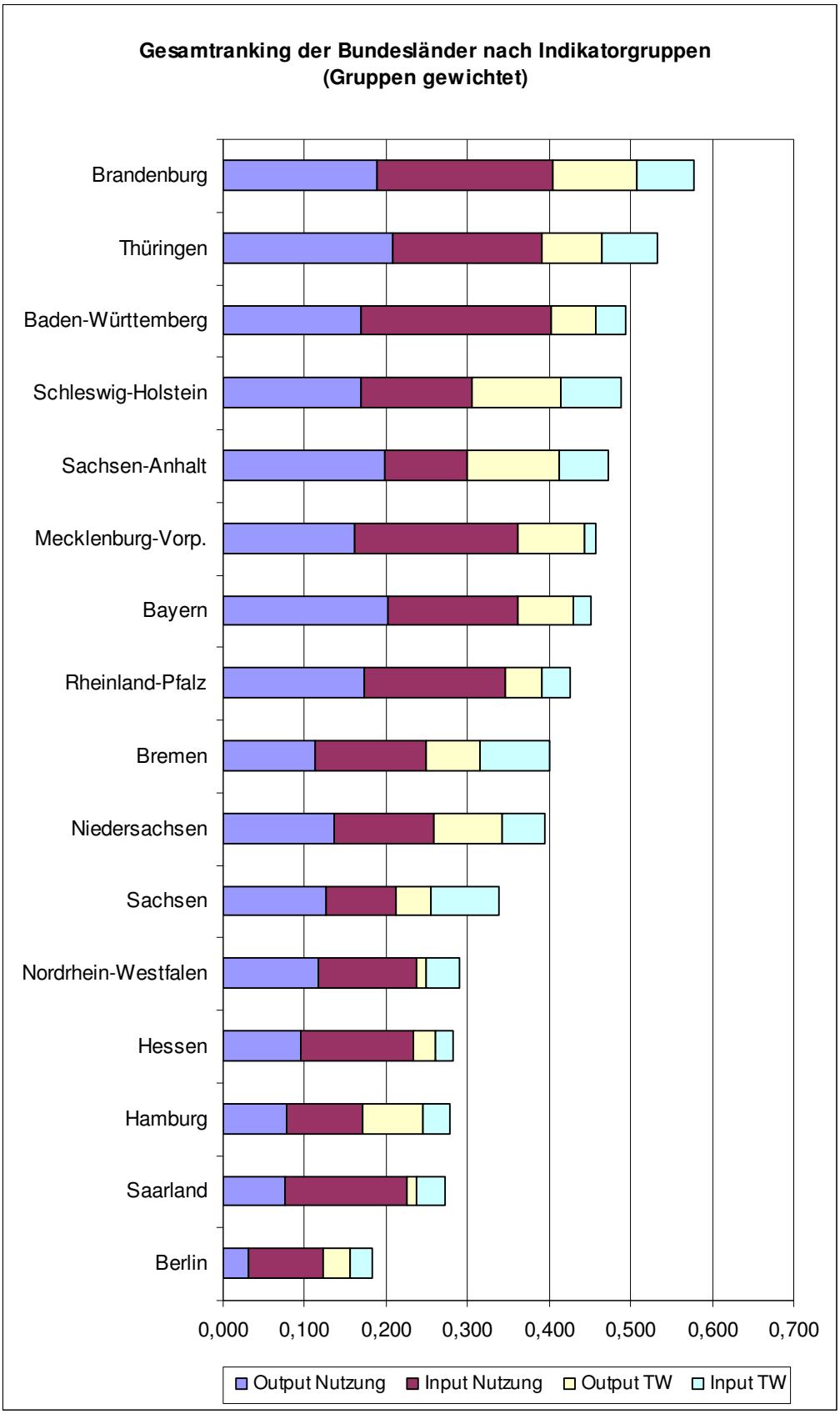


Abbildung 4-8 zeigt das Ergebnis des Gesamtrankings 2010 anhand der jeweiligen Rangzahlen im Vergleich zu den Ergebnisse des Bundesländervergleichs 2008 (DIW, ZSW, AEE 2008). Dabei zeigt sich auf den ersten Blick eine tendenzielle Übereinstimmung des Länderrankings. Wie schon 2008 hat Brandenburg auch 2010 den ersten Platz erreicht. Auf Platz zwei ist allerdings nun Thüringen, das 2008 in der Gesamtbewertung noch auf Platz zehn lag, aufgerückt und hat damit Baden-Württemberg auf Platz drei verdrängt. Bemerkenswert ist auch, dass sich der Stadtstaat Bremen um zwei Plätze verbessern konnte. Bayern ist hingegen von Platz drei auf Platz sieben zurückgefallen. Am stärksten abgestiegen ist Sachsen (von Platz sechs auf elf). Zur Schlussgruppe der Gesamtbewertung gehören 2010 wie 2008 die Länder Berlin, Saarland, Hamburg, Hessen und Nordrhein-Westfalen. Dabei hat sich die Position von Berlin weiter verschlechtert, während das Saarland leicht zulegen konnte.

Analyse des Gesamtrankings nach Indikatorengruppen und Bereichen

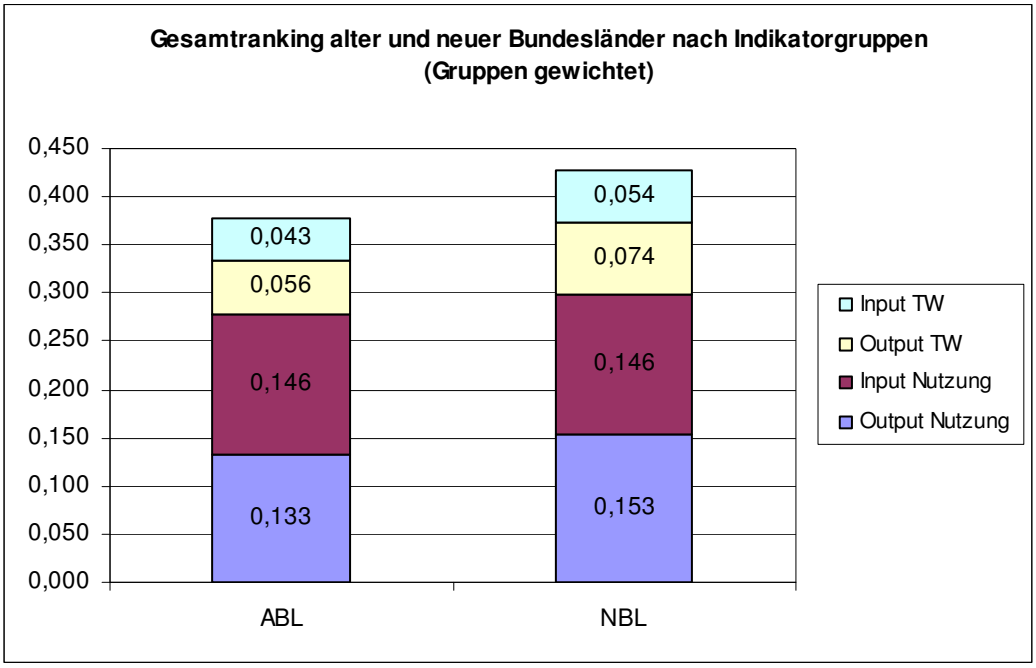
Abbildung 4-9 zeigt, wie sich die Gesamtbewertung der Bundesländer jeweils aus den Bewertungen in den vier Indikatorengruppen zusammensetzt, wobei sich die Gesamtbewertung hier als Summe der gewichteten Gruppenindikatoren ergibt. Dabei zeigen sich deutlich voneinander abweichende Profile der Bundesländer.

Abbildung 4-9:
Gesamtranking der Bundesländer nach Indikatorengruppen



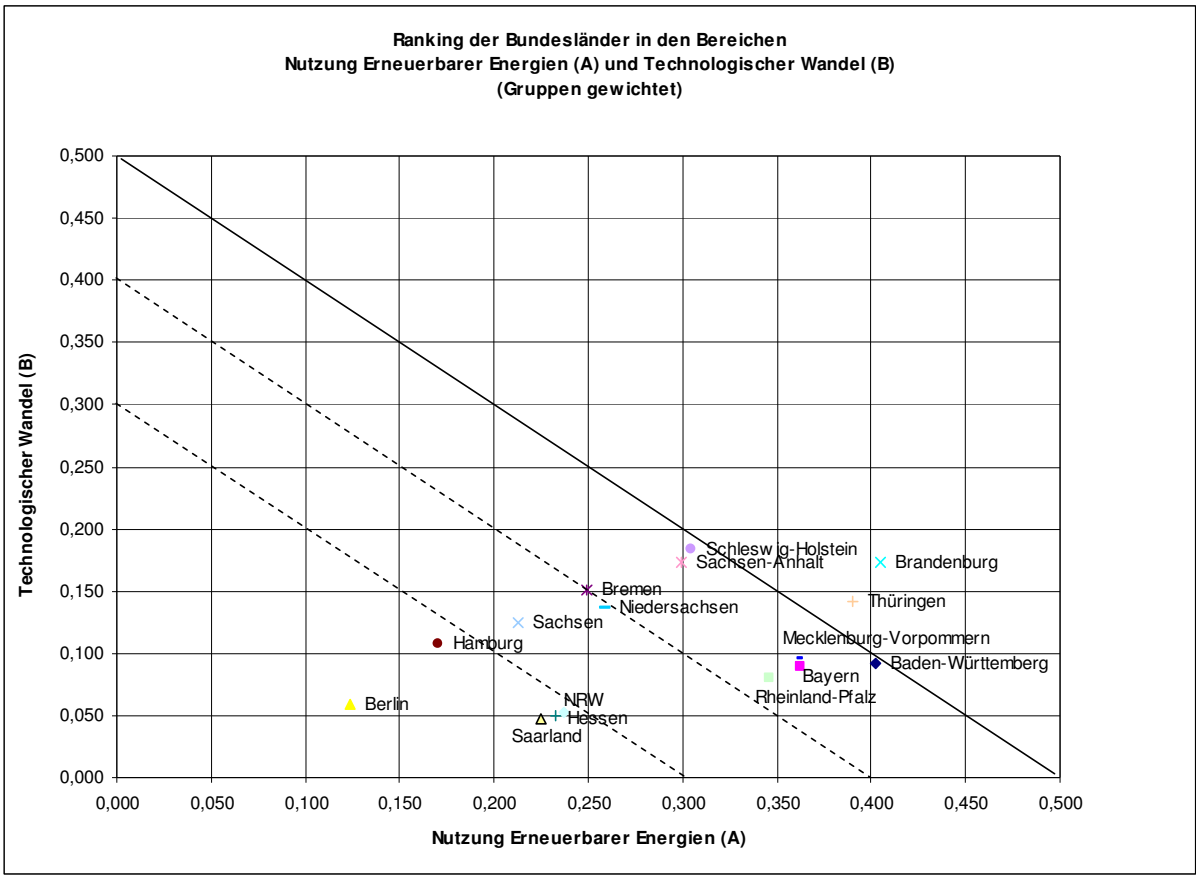
Diese Ergebnisse werden in Abbildung 4-10 zu den Ländergruppen alte und neue Bundesländer (ABL, NBL) zusammengefasst. Die neuen Bundesländer (einschließlich Berlin) schneiden in der Gesamtbewertung insgesamt besser ab als die alten Bundesländer. Der Abstand hat sich im Vergleich zu 2008 noch erhöht. Abgesehen von der Indikatorgruppe „Input Nutzung“, in der eine gleiche Punktzahl erreicht wird, liegen die neuen Länder nun in allen anderen Kategorien im Durchschnitt vorn.

Abbildung 4-10:
Gesamtranking der alten und neuen Bundesländer nach Indikatorengruppen



In Abbildung 4-11 werden die Bewertungen der Bundesländer in den Bereichen Nutzung Erneuerbarer Energien (A) und technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B) gegenübergestellt. Die Gesamtbewertung ergibt sich aus der Summe der gewichteten Bereichsindikatoren (A+B; zur Orientierung sind in der Abbildung Hilfslinien für Punktsummen von 0,3, 0,4 und 0,5 eingezeichnet).

Abbildung 4-11:
Gesamtranking der Bundesländer in den Bereichen Nutzung Erneuerbarer Energien (A) und technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B)



Aus der Abbildung lassen sich folgende Ergebnisse ablesen:

- Insgesamt führt das Bundesland Brandenburg, das in beiden Bereichen A und B zur Spitzengruppe gehört.
- Auch die Punkte von Thüringen, das den zweiten Platz erreicht, verteilen sich recht gleichmäßig auf die beiden Bereiche.
- Baden-Württemberg (Platz drei) erreicht eine hohe Punktzahl im Bereich A, hingegen nicht im Bereich B.
- Umgekehrt punkten Schleswig-Holstein (Platz vier) und Sachsen-Anhalt (Platz fünf) relativ stark im Bereich B, hingegen nicht im Bereich A.
- Mecklenburg-Vorpommern (sechs), Bayern (sieben) und Rheinland-Pfalz (acht) bilden eine Gruppe, die in Bereich A relativ stark, aber in Bereich B relativ schwach ist.

- Danach folgen Bremen und Niedersachsen - und mit einigem Abstand Sachsen - mit komparativen Vorteilen im technologischen Bereich B.
- In der Schlussgruppe sind Nordrhein-Westfalen, Hessen und Saarland mäßig erfolgreich in Bereich A, sie erhalten aber kaum Punkte im Bereich B.
- Ein umgekehrtes Profil zeigt wiederum Hamburg, das im Bereich B immerhin im Mittelfeld liegt.
- Berlin gehört hingen in beiden Kategorien zu den Schlusslichtern und rangiert somit auch in der Gesamtbewertung deutlich auf dem letzten Platz.

4.4 Sonderauswertungen

4.4.1 Bürgerbeteilung und dezentrales Engagement

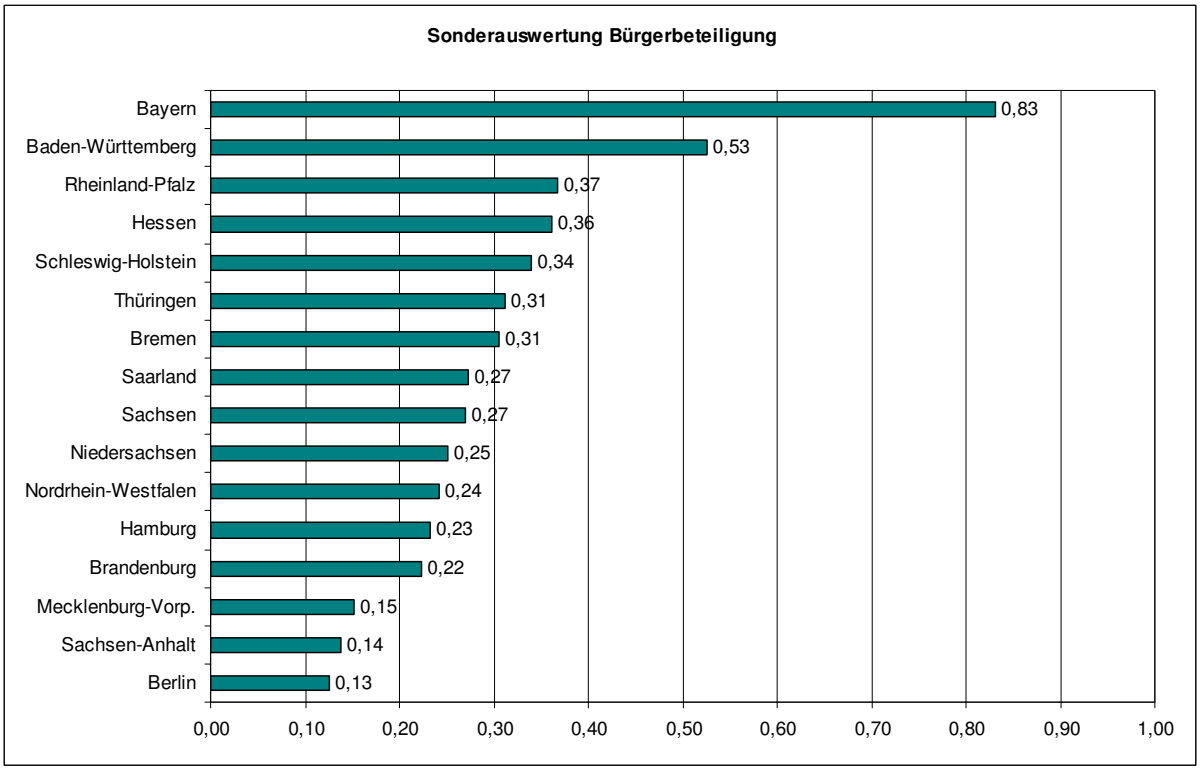
Die Chancen für den Ausbau Erneuerbarer Energien hängen maßgeblich vom dezentralen Engagement und der Bürgerbeteiligung ab. In einer Sonderauswertung werden deshalb aus dem Bereich der Nutzung Erneuerbarer Energien zehn Indikatoren zusammengefasst, die Aspekte der dezentralen Nutzung Erneuerbarer Energien oder andere Formen der Bürgerbeteiligung widerspiegeln:

- Ökostrom-Kunden bezogen auf die Zahl der privaten Haushalte (nach E&M 2010)
- Gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien (nach Forsa 2010)
- Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen 2008 bezogen auf das Potenzial (EuPD)
- Zunahme der Leistung von Photovoltaikanlagen bezogen auf das Potenzial 2005 bis 2009
- Wärmeerzeugung aus Pelletsheizungen bezogen auf die Wohnfläche 2008
- Zunahme der Wärmeleistung von Pelletsheizungen bezogen auf die Wohnfläche 2004 bis 2008
- Zunahme der Wärmeleistung von Hackschnitzel- und handbefeuerten Anlagen bezogen auf die Waldfläche 2004 bis 2008
- Wärmeerzeugung aus Solarkollektoren bezogen auf das Potenzial auf Dachflächen 2008
- Zunahme der Solarkollektorfläche bezogen auf das Potenzial auf Dachflächen 2004 bis 2008
- Zunahme von Wärmepumpen (nach MAP) bezogen auf die Wohnfläche 2007 und 2008

Die ersten beiden Einzelindikatoren gehören zur Indikatorgruppe 1A und die übrigen zur Gruppe 2A. Zur Zusammenfassung der Indikatoren werden dieselben Indikatorgewichte verwendet wie bei der Berechnung des jeweiligen Gruppenindikators (vgl. Kapitel 2). Die Gruppengewichtung (1A:2A) erfolgt hier mit Blick auf die Indikatorenanzahl im Verhältnis 2:8.[35]

[35] Wie Sensitivitätsrechnungen zeigen, ist das Gesamtergebnis hinsichtlich dieser Gruppengewichtung robust.

Abbildung 4-12:
Sonderauswertung: Bürgerbeteilung und dezentrales Engagement



Bei der Sonderauswertung der Bürgerbeteiligung und des dezentralen Engagements führt Bayern mit weitem Abstand (Abbildung 4-12). Hervorzuheben ist, dass die Akzeptanz der Nutzung Erneuerbarer Energien in Bayern am höchsten ist und dass Bayern bei dezentralen Techniken wie Photovoltaik, Wärmeerzeugung aus Biomasse (Holz) und Solarkollektoren deutlich vorne liegt.

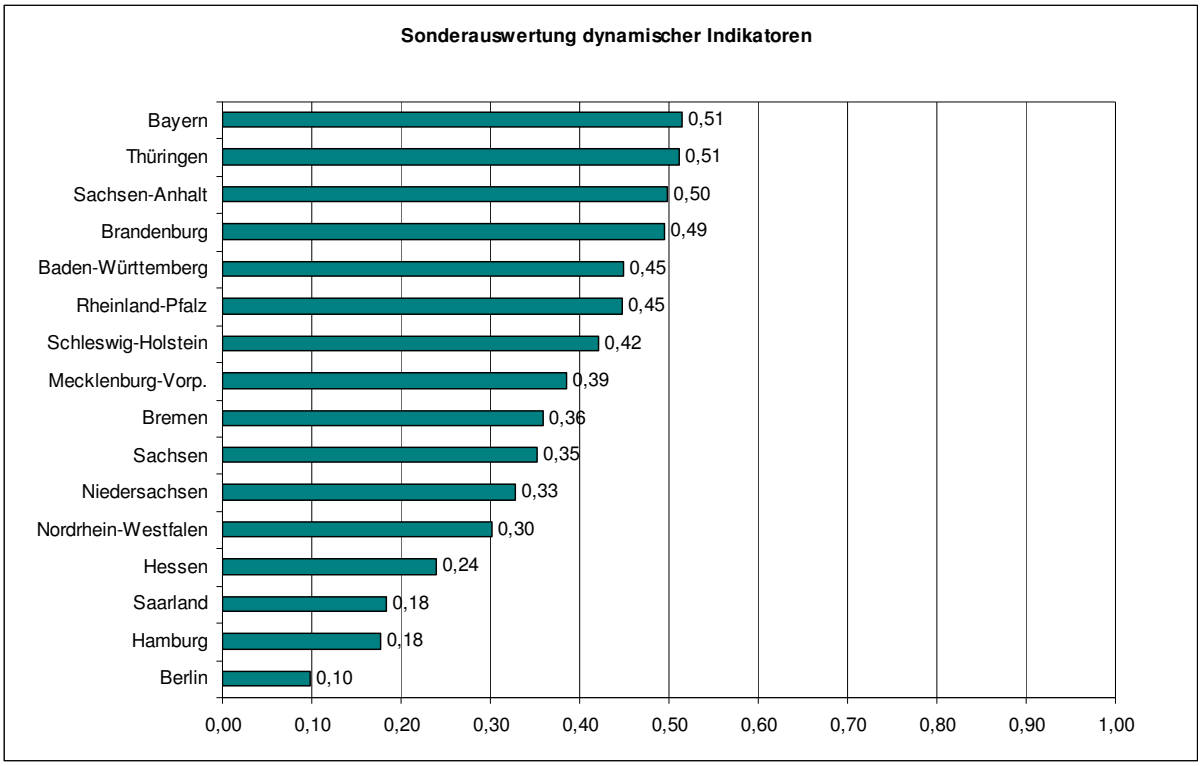
4.4.2 Dynamische Erfolgsindikatoren

Hinsichtlich aktueller Trends ist von besonderem Interesse, wie sich die Nutzung Erneuerbarer Energien in den Bundesländern in den vergangenen Jahren verändert hat. In einer Sonderauswertung werden deshalb dynamische Erfolgsindikatoren ausgewertet und zu einem speziellen Indikator zusammengefasst. Dabei werden die folgenden 13 Einzelindikatoren (aus der Indikatorgruppe 2A) einbezogen:

- Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch 2002 bis 2007
- Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) 2002 bis 2007
- Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung 2004 bis 2008
- Zunahme des Anteils Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung 2003 bis 2007
- Zunahme der Leistung von Windkraftanlagen bezogen auf die Potenzialstruktur 2005 bis 2009
- Zunahme der Leistung von Wasserkraftwerken 2004 bis 2008
- Zunahme der Leistung von Photovoltaikanlagen bezogen auf das Potenzial 2005 bis 2009
- Zunahme der elektrischen Biomasseleistung 2004 bis 2008
- Zunahme der elektrischen Biogasleistung 2005 bis 2008
- Zunahme der Wärmeleistung von Pelletsheizungen bezogen auf die Wohnfläche 2004 bis 2008
- Zunahme der Wärmeleistung von Hackschnitzel- und handbefeuerten Anlagen bezogen auf die Waldfläche 2004 bis 2008
- Zunahme der Solarkollektorfläche bezogen auf das Potenzial auf Dachflächen 2004 bis 2008
- Zunahme von Wärmepumpen (nach MAP) bezogen auf die Wohnfläche 2007 und 2008

Zur Zusammenfassung der Indikatoren werden dieselben Indikatorgewichte verwendet wie bei der Berechnung des Gruppenindikators (vgl. Kapitel 2).

Abbildung 4-13:
Sonderauswertung: Dynamische Erfolgsindikatoren



Bei der Sonderauswertung dynamischer Erfolgsindikatoren führen Bayern und Thüringen punktgleich, gefolgt von Sachsen-Anhalt und Brandenburg (Abbildung 4-13). Berlin, Hamburg und das Saarland liegen auf letzten Plätzen.

Unter den beiden Spitzenreitern punktet Bayern hier vor allem beim Ausbau in den Bereichen Photovoltaik, Wärmeerzeugung aus Biomasse (Holz) sowie Solarkollektoren.

Die Dynamik in Thüringen zeigt sich vor allem in zunehmenden Gesamtanteilen Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch, am Endenergieverbrauch und an der Stromerzeugung. Darüber hinaus ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben, dass Thüringen in der Gesamtbewertung 2010 gegenüber 2008 am stärksten aufgestiegen ist: Thüringen ist von Platz zehn (2008) nun auf Platz zwei vorgerückt.

5 Best Practice und Einzelanalysen der Bundesländer

In diesem Kapitel werden zunächst allgemeine Aspekte von Best Practice zum Ausbau Erneuerbarer Energien aufgezeigt und anhand der ermittelten Indikatoren für den Ländervergleich konkretisiert. Anschließend werden die einzelnen Bundesländer analysiert und bewertet. Dabei ist zunächst die geographische, demographische und ökonomische Ausgangslage in den Bundesländern zu beachten (vgl. die Kennziffern in Tabelle 6 in Anhang 1). Im Hinblick auf die Erreichung von Best Practice geben die Abbildungen in Anhang 4 anhand der normierten Einzelindikatoren für jedes Bundesland einen Überblick darüber, wie es im Ranking abgeschnitten hat und welche Stärken bzw. Schwächen dabei deutlich werden. Darüber hinaus zeigt der Vergleich mit den Ergebnissen der Vorgängerstudie, inwiefern sich die Rangfolge der Länder in den einzelnen Indikatorengruppen verschoben hat. Hiervon ausgehend sollen unter Berücksichtigung der durchgeführten Befragungen spezifische Empfehlungen für die Bundesländer abgeleitet werden.

5.1 Best Practice

Unter Best Practice versteht man beste Verfahren oder Erfolgsmethoden, die auf der Grundlage eines Vergleichs von realisierten Erfolgsfaktoren (Benchmarking) ermittelt werden und eine Orientierung an dem jeweils Besten einer Vergleichsgruppe ermöglichen sollen.

Der Bundesländervergleich dient letztlich dem Zweck, die Politik der Bundesländer im Bereich Erneuerbarer Energien zu bewerten und zu verbessern. Als allgemeine Leitlinie für gute Politik werden dabei die folgenden Eckpunkte zugrunde gelegt:

- Das Energieprogramm soll auf den Zielen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit der künftigen Energieversorgung beruhen und insbesondere die nationalen Klimaschutzziele beachten. Dabei müssen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien eine wesentliche Rolle spielen.
- Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien sollen nationalen bzw. europäischen Vorgaben mindestens entsprechen; sie sollen anspruchsvoll und breit angelegt sein.
- Die Bundesländer sollen ihre Möglichkeiten nutzen, den Ausbau Erneuerbarer Energien – unterstützend und ergänzend zur Bundespolitik - zu fördern. Neben gezielten

Förderprogrammen und ordnungsrechtlichen Vorgaben geht es hier vor allem um Verbesserungen der Informationsgrundlagen sowie auch um ihre Vorbildfunktion. Darüber hinaus haben sie über den Bundesrat einen nicht unerheblichen Einfluss auf nationale Strategien und bundespolitische Maßnahmen.

- Wichtig ist insbesondere, dass in den Bundesländern planungs- und genehmigungsrechtliche Bedingungen gewährleistet werden, die den Bundesgesetzen und –programmen nicht entgegenstehen und den Ausbau Erneuerbarer Energien nicht unnötig behindern.
- Die Nutzung Erneuerbarer Energien wird in den einzelnen Bundesländern mit unterschiedlichem Tempo und mit unterschiedlichen – zum Teil regional bedingten – technologischen Schwerpunkten ausgebaut. Zur Erreichung anspruchsvoller europäischer und nationaler Zielvorgaben müssen alle Bundesländer ihre Anteile Erneuerbarer Energien wesentlich erhöhen. Dabei sind grundsätzlich alle Einsatzbereiche (Strom, Wärme, Kraftstoffe) und Sparten (Windenergie, Wasserkraft, Bioenergie, Solarenergie, Geothermie/Wärmepumpen) zu berücksichtigen.
- Der Ausbau der Erneuerbaren Energien geht einher mit technologischem Fortschritt und wirtschaftlichem Strukturwandel. Solche Umstrukturierungsprozesse sind zum Teil an die Nutzung Erneuerbarer Energien im jeweiligen Bundesland gekoppelt, zum Teil sind sie aber auch weitgehend unabhängig hiervon und werden von zunehmenden Exportpotenzialen getragen. Die Bundesländer sollen deshalb sowohl für die Nutzung Erneuerbarer Energien als auch für Forschung, Entwicklung und Produktion von Anlagen günstige Bedingungen schaffen.
- Unternehmensgründungen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze können von den Landesregierungen durch gutes Image, günstige Rahmenbedingungen und gezielte Ansiedlungsstrategien sowie durch die Unterstützung von Netzwerken und Clustern verstärkt werden. Dies trägt auch zur gesellschaftlichen Akzeptanz eines wachsenden Anteils Erneuerbarer Energien an der Energieversorgung bei.
- Die langfristigen Perspektiven Erneuerbarer Energien müssen weiterhin durch die Förderung von Forschung und Entwicklung auch durch Bundesländer verbessert werden. Darüber hinaus müssen die Bundesländer insbesondere im Bereich der Ausbil-

dung eine wesentliche Rolle spielen, damit die Umstrukturierung der Energieversorgung nicht unter fehlenden Fachkräften leidet.

Das Indikatorensystem für den Bundesländervergleich misst solche Aspekte anhand von zahlreichen Einzelkriterien und ermöglicht jeweils ein Ranking der Bundesländer sowohl für einzelne als auch für zusammengefasste Indikatoren. Damit wird zugleich ein Benchmarking-Ansatz verfolgt, der Hinweise auf Best Practice geben kann, so dass die Bundesländer in Deutschland voneinander lernen können.

Benchmarking wird von Unternehmen auf unterschiedlichen Ebenen als Managementmethode verwendet, um letztlich betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit Blick auf die Erhaltung bzw. Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Im öffentlichen Bereich kann ein Benchmarking dazu dienen, eine Wettbewerbssituation zu simulieren, um damit Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Es liegt deshalb nahe, ein solches Konzept ebenso auf Erfolgsfaktoren der Politik von Bundesländern in einem föderalen Staat anzuwenden.

Beim Einsatz von Benchmarking für die Politikberatung sind einige generelle Einschränkungen zu beachten. Insbesondere können Erfolgsfaktoren nicht ohne weiteres von einem Land auf ein anderes übertragen werden, wenn sich die Ausgangssituationen und Handlungsmöglichkeiten zwischen Ländern stark unterscheiden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die einzelnen Indikatoren als Benchmarking-Kriterien nicht unmittelbar Best Practice im Sinne der besten bisher realisierten Politik als Erfolgsrezept darstellen, sondern Kennziffern, die bisherige Anstrengungen und Erfolge beschreiben. Insofern können mit Hilfe der Indikatoren zwar mögliche Handlungsfelder aufgezeigt, aber nicht unmittelbar konkrete Handlungsanweisungen abgeleitet werden.

Im Hinblick auf Best Practice reicht es außerdem nicht aus, die in der Gesamtbewertung ermittelten besten Länder als Referenz zu betrachten. Wie die Ergebnisse zeigen, sind auch die Länder, die im Gesamtranking führen, nicht in allen Bereichen gleichermaßen vorbildlich. Andererseits können auch einige Länder, die insgesamt niedrigere Bewertungen erlangen, durchaus in einzelnen Bereichen positive Ansätze aufweisen. Es kann deshalb ein differenzierter Prozess des Voneinander-Lernens sinnvoller sein als der Versuch, „den Besten“ zu kopieren.

Darüber hinaus ist der Ausbau Erneuerbarer Energien als dynamischer Prozess zu betrachten, so dass eine Orientierung an bisherigen Anstrengungen und erzielten Erfolgen allein nicht

ausreicht. Alle Bundesländer stehen weiterhin vor großen Herausforderungen, damit die mittel- und langfristig insgesamt möglichen Beiträge Erneuerbarer Energien zu einer nachhaltigen Energieversorgung realisiert werden können.

Ein Benchmarking im Hinblick auf Best Practice kann auf unterschiedlichen Analyseebenen ansetzen. In der zusammenfassenden Analyse in Kapitel 4 beruht das Gesamtranking auf zusammengefassten Gruppenindikatoren. Aus den Ergebnissen der vier Gruppen kann abgelesen werden, welche Position die einzelnen Länder jeweils in der Rangfolge einnehmen. Darüber hinaus zeigen die zusammengefassten Indikatoren jeweils auch den relativen Abstand eines Landes zu dem jeweiligen Gruppenbesten.

Brandenburg führt in der Gesamtbewertung mit deutlichem Abstand vor Thüringen und ist insofern insgesamt nach den hier verwendeten Kriterien das beste Land, an dem sich andere zunächst grob orientieren können. Die Analyse nach einzelnen Indikatorgruppen gibt darüber hinaus ein differenzierteres Bild. So liegt Brandenburg bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Gruppe 1A) nach Baden-Württemberg auf Platz zwei und bei den Erfolgen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Gruppe 2A) nach Thüringen, Bayern und Sachsen-Anhalt auf Platz vier. In der Gesamtbetrachtung der Input und Outputindikatoren zur Nutzung erneuerbarer Energien (Bereich A) steht Brandenburg an der Spitze, weil es im Unterschied zu anderen Ländern in beiden Gruppen relativ weit vorne liegt. Bei den Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (Gruppe 1B) liegt Brandenburg auf Platz vier und bei den Erfolgen dieses Bereichs auf Platz drei. Zusammengenommen erreicht Brandenburg damit in diesem Bereich mit Sachsen-Anhalt Platz zwei (nach Schleswig-Holstein). Dies verdeutlicht, dass auch der Gesamtbeste aus den Gruppenergebnissen Hinweise auf Handlungsfelder für weitere Verbesserungen ableiten kann. Für Brandenburg deutet dies vor allem auf zusätzliche Handlungsmöglichkeiten im industrie- und technologiepolitischen Bereich hin.

Während die Gruppenergebnisse von Brandenburg relativ ausgeglichen sind, zeigen sich bei einer Reihe von Ländern erhebliche Unterschiede zwischen den Indikatorgruppen bzw. Bereichen. So liegt z.B. Sachsen bei den Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien (1A) auf dem letzten Platz, während es bei den Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) zusammen mit Bremen deutlich führend ist. Ein umgekehrtes Profil zeigt Mecklenburg-Vorpommern, das bei den Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) auf dem letzten Platz liegt, während es bei den Anstrengungen zur Nutzung erneuerbarer Energien (1A) deut-

lich zu den drei führenden Länden gehört. In solchen Fällen kann die Frage grundlegender Richtungsentscheidungen der Politik aufgeworfen werden.

Neben der Frage des relativen Schwerpunktes eines Landes im Verhältnis der beiden Bereiche EE-Nutzung und EE-Technologie ist es grundsätzlich auch interessant, jeweils nach dem Verhältnis von Erfolgen und Anstrengungen (Output-Input-Relation) im Sinne einer relativen Effizienz der Politik fragen. Diese Relation ist z.B. im Bereich der EE-Nutzung (Bereich A) in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Bayern am größten. Bei der Interpretation solcher Relationen ist allerdings Vorsicht geboten, da zwischen den ermittelten Input- und Outputindikatoren insbesondere unter Berücksichtigung dynamischer Aspekte keine unmittelbare Ursache-Wirkung-Beziehung besteht. Dementsprechend besteht auch bei relativ hohen Outputindikatoren weiterhin die Notwendigkeit von Anstrengungen zur Förderung der künftigen Nutzung Erneuerbarer Energien.

Für tiefergehende Betrachtungen im Hinblick auf Best Practice müssen die Einzelindikatoren betrachtet werden. In Tabelle 6 sind die jeweiligen Höchstwerte der Einzelindikatoren aufgeführt, die als Benchmarks Anhaltspunkte für Best Practice geben können. Hierzu ist in der letzten Spalte auch angegeben, in welchem Land der Höchstwert erreicht worden ist.

Bei den (in Gruppe 1A dominierenden) Indikatoren mit Punktzahlen (0-5) auf Basis qualitativer Bewertungen fällt auf, dass die maximale Punktzahl oft von keinem Land erreicht wird. Dies gilt insbesondere für die Indikatoren Vorbildfunktion, Hemmnisvermeidung und Verbändebewertung der Landespolitik zur Nutzung EE. Dies signalisiert, dass auch bei dem jeweils besten Land noch Verbesserungsbedarf bestehen kann. Die übrigen Länder können ihren Abstand vom Benchmark jeweils unmittelbar an der Punktdifferenz zum führenden Land ablesen.

Die Benchmarks der Gruppe 2A zeigen, wie intensiv Erneuerbare Energien in einigen Bundesländern bereits genutzt werden. So liegt der EE-Anteil am Primärenergieverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern bereits über 20 % (2007). Der Anteil an der Stromerzeugung beträgt dort schon 45 % (2008). Das Potenzial der Windenergie ist in Schleswig Holstein bereits zu 56 % erschlossen (2008). Bayern weist Spitzenwerte bei der Potenzialausnutzung der Photovoltaik von 6,7 % und der Solarwärme von 3 % auf (2008). Die Biogasverstromung ist in Thüringen zu 15 % erschlossen (2008). Der Anlagenzuwachs von Wärmepumpen ist in Brandenburg mit 14,6 Anlagen je Mio. m² am größten.

Tabelle 6: **Höchstwerte der Einzelindikatoren als Benchmarks für Best Practice**

Indikator	Nr.	Einheit	Maximum	Land
Energiepolitische Programmatik	1A-1	0-5	5,0	BW, MV
Ziele für Erneuerbare Energien	1A-2	0-5	4,7	Mecklenburg-Vorp.
Landesenergieagenturen	1A-3	0-5	4,5	Nordrhein-Westfalen
Energieberichte und -statistiken	1A-4	0-5	5,0	Baden-Württemberg
Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE	1A-5	0-5	4,0	Nordrhein-Westfalen
Programme zur Förderung EE	1A-6	0-5	5,0	Saarland
Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen)	1A-7	0-5	3,8	Rheinland-Pfalz
Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung	1A-8	%	15,7	Hamburg
Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa)	1A-9	%	77,5	Bayern
Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich	1A-10	0-5	4,3	Baden-Württemberg
Hemmnisvermeidung	1A-11	0-5	3,3	Brandenburg
Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa)	1A-12	%	26,0	Brandenburg
Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung)	1A-13	0-5	3,4	Brandenburg
Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung)	1A-14	0-5	4,0	Brandenburg
Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung)	1A-15	0-5	4,0	BW, B, HB, SL, TH
Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung)	1A-16	0-5	4,0	BB, HE, MV, RP, TH
Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (V	1A-17	0-5	3,7	Nordrhein-Westfalen
Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2007 / PEV gesamt 2007 (LAK)	2A-1	%	20,1	Mecklenburg-Vorp.
Zunahme PEV EE / PEV 2002-2007 (LAK)	2A-2	%-Punkte	13,7	Mecklenburg-Vorp.
Endenergieverbrauch (EEV) EE 2007 / EEV gesamt ohne Strom und Fernwärm	2A-3	%	16,0	Thüringen
Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2002-2007 (LAK)	2A-4	%-Punkte	10,8	Thüringen
Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) 2008 / Nettostromerzeugung 2008	2A-5	%	44,9	Mecklenburg-Vorp.
Zunahme Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) / Nettostromerzeugung 2004-2	2A-6	%-Punkte	18,4	Schleswig-Holstein
Fernwärmeerzeugung (FW) EE 2007 / FW gesamt 2007 (LAK)	2A-7	%	20,9	Bremen
Zunahme FW EE / FW gesamt 2003-2007 (LAK)	2A-8	%-Punkte	9,5	Rheinland-Pfalz
Wind Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wind Potenzialstruktur Erzeugung (DIW	2A-9	%	56,1	Schleswig-Holstein
Zunahme Wind Leistung (DEWI) / Potenzialstruktur Leistung (DIW, BWE) 2005	2A-10	%-Punkte	27,6	Bremen
Wasser Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Potenzial (Wagner)	2A-11	%	113,0	Rheinland-Pfalz
Zunahme Wasser Leistung 2008 (Wagner) / Leistung 2004 (berechnet)	2A-12	2004 = 100	175,0	Sachsen-Anhalt
PV Erzeugung Strom 2008 / Potenzial (EuPD)	2A-13	%	6,7	Bayern
Zunahme PV Leistung / Leistungspotenzial 2005-2009	2A-14	%-Punkte	10,8	Bayern
Biomasse Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wald- und Landw.-Fläche (StBA)	2A-15	MWh / km²	811,4	Hamburg
Zunahme Biomasse Leistung Strom 2008 (BDEW) / Leistung Strom 2004	2A-16	2004 = 100	514,0	Sachsen-Anhalt
Biogas Erzeugung Strom 2008 (DBFZ) / Technisches Potenzial (IE)	2A-17	%	15,0	Thüringen
Zunahme Biogas Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Leistung 2005 (EE in BW 2005	2A-18	2005 = 100	812,0	Schleswig-Holstein
Biomasse(heiz)kraftwerke Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Waldfläche (StBA)	2A-19	kWh / m²	461,7	Hamburg
Pelletsheizungen Wärme 2008 (ZSW) / Wohnfläche (StaBA)	2A-20	kWh / m²	2,4	Bayern
Zunahme Pelletsheizungen Wärmeleistung (ZSW) / Wohnfläche (StaBA) 2004-	2A-21	kW/1000m²	0,9	Bayern
Hackschnitzel + Handbefeuerte Wärmeleistung Zubau 2004-08 (ZSW) / Waldfl	2A-22	kW / km²	41,6	Bremen
Solarwärme Erzeugung 2008 (ZSW) / Nutzbares solarthermisches Potenzial au	2A-23	%	3,0	Bayern
Zunahme Solar-Kollektorfläche (ZSW) / Dachflächenpotenzial 2004-2008	2A-24	%-Punkte	1,2	Bayern
Wärmepumpen Anlagenzubau 2007 + 2008 nach MAP (ZSW) / Wohnfläche	2A-25	1 / Mio. m²	14,6	Brandenburg
Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008	1B-1	Euro/Mio.Euro	75,1	Bremen
Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK)	1B-2	%	3,8	Schleswig-Holstein
Politisches Engagement für EE-Branche	1B-3	0-5	5,0	Sachsen-Anhalt
Ansiedlungsstrategie EE-Branche	1B-4	0-5	3,9	Sachsen-Anhalt
Unternehmen EE 2009 / Unternehmen gesamt 2009 (Creditreform)	2B-1	%	1,7	Schleswig-Holstein
Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BA	2B-2	%	1,3	Rheinland-Pfalz
Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007	2B-3	%	0,3	Sachsen-Anhalt
Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Be	2B-4	%	0,5	Sachsen-Anhalt
Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	2B-5	t / Mio. Euro	14,2	Sachsen-Anhalt
Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	2B-6	m3 / Mio. Euro	11,2	Sachsen-Anhalt
Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	2B-7	1 / Mio. Kfz	19,3	Bremen
Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	2B-8	1 / Mio. Kfz	15,8	Niedersachsen
Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA)	2B-9	1 / 100.000 EW	3,8	Hamburg

In der Gruppe 1B ist hervorzuheben, dass Bremen Forschung und Entwicklung mit Ausgaben von 75 Euro je Mio. des Bruttoinlandsprodukts fördert (2008) und dass in Schleswig-Holstein 3,8 % der Studiengänge auf Erneuerbare Energien spezialisiert sind.

Aus der Gruppe 2B geht u.a. hervor, dass in Schleswig-Holstein 1,7 % der Unternehmen im Bereich Erneuerbarer Energien tätig sind (2009). In Sachsen-Anhalt sind 0,3 % der Beschäftigten allein im Bereich der Photovoltaik beschäftigt (2007). Hamburg kann für den Zeitraum ab 2006 im Bereich Erneuerbarer Energien 3,8 Patentanmeldungen bezogen auf 100.000 Einwohner vorweisen.

Solche Spitzenwerte sind nicht in allen Fällen unmittelbar auf die übrigen Länder für ein Best Practice übertragbar, sie geben aber immerhin Hinweise darauf, was gegenwärtig bereits unter bestimmten Bedingungen erreichbar ist.

Auf der anderen Seite können auch die jeweils niedrigsten Indikatorwerte von Interesse sein, wenn nach Worst Practice gefragt wird (Tabelle 7). Solche Werte sollten jeweils besonders dringlichen Handlungsbedarf signalisieren.

Tabelle 7: **Tiefstwerte der Einzelindikatoren als Benchmarks für Worst Practice**

Indikator	Nr.	Einheit	Minimum	Land
Energiepolitische Programmatik	1A-1	0-5	1,0	Niedersachsen
Ziele für Erneuerbare Energien	1A-2	0-5	0,2	Hamburg
Landesenergieagenturen	1A-3	0-5	0,4	Sachsen-Anhalt
Energieberichte und -statistiken	1A-4	0-5	1,3	Bremen
Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE	1A-5	0-5	0,5	Sachsen-Anhalt
Programme zur Förderung EE	1A-6	0-5	0,6	Sachsen-Anhalt
Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen)	1A-7	0-5	0,6	Schleswig-Holstein
Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung	1A-8	%	1,7	Saarland
Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa)	1A-9	%	68,5	Sachsen
Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich	1A-10	0-5	1,4	BY, MV, NI, RP, SN, ST, TH
Hemmnisvermeidung	1A-11	0-5	1,7	Berlin
Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa)	1A-12	%	8,0	Berlin
Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung)	1A-13	0-5	2,1	Sachsen
Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung)	1A-14	0-5	0,0	B, HH, HE, NW, SN,TH
Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung)	1A-15	0-5	2,0	HE, MV, NI, NW, SN, ST, SH
Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung)	1A-16	0-5	2,0	B, HB, HH, SL, SN
Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (V	1A-17	0-5	0,4	Berlin
Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2007 / PEV gesamt 2007 (LAK)	2A-1	%	2,3	Berlin
Zunahme PEV EE / PEV 2002-2007 (LAK)	2A-2	%-Punkte	0,8	Hamburg
Endenergieverbrauch (EEV) EE 2007 / EEV gesamt ohne Strom und Fernwärm	2A-3	%	1,5	Bremen
Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2002-2007 (LAK)	2A-4	%-Punkte	0,8	Hamburg
Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) 2008 / Nettostromerzeugung 2008	2A-5	%	1,9	Berlin
Zunahme Stromerzeugung aus EE (ohne Abfall) / Nettostromerzeugung 2004-2	2A-6	%-Punkte	1,3	Bremen
Fernwärmeerzeugung (FW) EE 2007 / FW gesamt 2007 (LAK)	2A-7	%	0,0	MV, NI
Zunahme FW EE / FW gesamt 2003-2007 (LAK)	2A-8	%-Punkte	-0,3	Hamburg
Wind Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wind Potenzialstruktur Erzeugung (DIW	2A-9	%	1,0	Berlin
Zunahme Wind Leistung (DEWI) / Potenzialstruktur Leistung (DIW, BWE) 2005	2A-10	%-Punkte	1,5	Bayern
Wasser Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Potenzial (Wagner)	2A-11	%	0,0	Berlin
Zunahme Wasser Leistung 2008 (Wagner) / Leistung 2004 (berechnet)	2A-12	2004 = 100	51,6	Saarland
PV Erzeugung Strom 2008 / Potenzial (EuPD)	2A-13	%	0,1	Mecklenburg-Vorp.
Zunahme PV Leistung / Leistungspotenzial 2005-2009	2A-14	%-Punkte	0,3	Hamburg
Biomasse Erzeugung Strom 2008 (BDEW) / Wald- und Landw.-Fläche (StBA)	2A-15	MWh / km²	2,5	Bremen
Zunahme Biomasse Leistung Strom 2008 (BDEW) / Leistung Strom 2004	2A-16	2004 = 100	3,3	Bremen
Biogas Erzeugung Strom 2008 (DBFZ) / Technisches Potenzial (IE)	2A-17	%	0,0	B, HB
Zunahme Biogas Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Leistung 2005 (EE in BW 2005	2A-18	2005 = 100	100,0	B, HB, HH
Biomasse(heiz)kraftwerke Leistung Strom 2008 (DBFZ) / Waldfläche (StBA)	2A-19	kWh / m²	0,0	Bremen
Pelletsheizungen Wärme 2008 (ZSW) / Wohnfläche (StaBA)	2A-20	kWh / m²	0,1	Berlin
Zunahme Pelletsheizungen Wärmeleistung (ZSW) / Wohnfläche (StaBA) 2004-	2A-21	kW/1000m²	0,0	Berlin
Hackschnitzel + Handbefeuerte Wärmeleistung Zubau 2004-08 (ZSW) / Waldfl	2A-22	kW / km²	4,6	Mecklenburg-Vorp.
Solarwärme Erzeugung 2008 (ZSW) / Nutzbares solarthermisches Potenzial au	2A-23	%	0,2	Berlin
Zunahme Solar-Kollektorfläche (ZSW) / Dachflächenpotenzial 2004-2008	2A-24	%-Punkte	0,1	Berlin
Wärmepumpen Anlagenzubau 2007 + 2008 nach MAP (ZSW) / Wohnfläche	2A-25	1 / Mio. m²	1,1	Bremen
Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008	1B-1	Euro/Mio.Euro	0,0	Mecklenburg-Vorp.
Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK)	1B-2	%	0,5	Saarland
Politisches Engagement für EE-Branche	1B-3	0-5	3,0	B, HE, NI
Ansiedlungsstrategie EE-Branche	1B-4	0-5	1,8	Hessen
Unternehmen EE 2009 / Unternehmen gesamt 2009 (Creditreform)	2B-1	%	0,6	Nordrhein-Westfalen
Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BA	2B-2	%	0,1	Saarland
Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007	2B-3	%	0,0	Saarland
Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Be	2B-4	%	0,0	Baden-Württemberg
Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	2B-5	t / Mio. Euro	0,0	BW, B, HB, SL
Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA)	2B-6	m3 / Mio. Euro	0,0	9 Länder
Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	2B-7	1 / Mio. Kfz	1,7	Saarland
Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA)	2B-8	1 / Mio. Kfz	3,2	Nordrhein-Westfalen
Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA)	2B-9	1 / 100.000 EW	0,7	Rheinland-Pfalz

5.2 Baden-Württemberg

Baden-Württemberg ist sowohl hinsichtlich der Fläche (nach Bayern und Niedersachsen) als auch hinsichtlich der Einwohnerzahl (nach Nordrhein-Westfalen und Bayern) das drittgrößte Bundesland. Die Kernenergie ist mit einem Anteil von 24 % am Primärenergieverbrauch bzw. 49 % an der Stromerzeugung (2007) für die Energiewirtschaft von großer Bedeutung. Der Erdgasanteil am Primärenergieverbrauch beträgt 18,5 % gefolgt von Steinkohle mit 12,5 % (2007). Erneuerbare Energien (EE) weisen einen Anteil von 8,7 % am Primärenergieverbrauch (2007) auf. Von Bedeutung sind dabei insbesondere Wasserkraft, Biomasse und Solarenergie. Nach dem „Energiekonzept Baden-Württemberg 2020“ (2009) sollen Erneuerbare Energien bis 2020 mindestens 13 % des Primärenergieverbrauchs, mindestens 20 % der Stromerzeugung und mindestens 16 % der Wärmebereitstellung erreichen.

Baden-Württemberg belegt im Bundesländervergleich insgesamt den dritten Platz. Damit ist es im Vergleich zu 2008 um einen Platz zurückgefallen.

Wie schon 2008 führt Baden-Württemberg bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A), die 2010 auch die neuen Indikatoren Vorbildfunktion, private Ökostrom-Nachfrage, gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien, Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik und ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich umfassen. Insbesondere bei dem letztgenannten Indikator ragt Baden-Württemberg heraus (Platz eins). Das Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (EWärmeG) ist bisher das einzige Wärmegesetz auf Landesebene. Auch die gesellschaftliche Akzeptanz von Erneuerbaren Energien als grundlegende Voraussetzung für deren weiteren Ausbau ist in Baden-Württemberg besonders groß (Platz zwei nach Bayern).

Mit seinen Erfolgen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) ist es jedoch im Ländervergleich von Platz zwei 2008 nun ins Mittelfeld gefallen. Im Vergleich zu einigen anderen Bundesländern ist der Anteil am Primärenergieverbrauch nur moderat um 6,0 %-Punkte gestiegen. Baden-Württemberg nimmt bei der Potenzialnutzung und dem Leistungszubau der Photovoltaik den zweiten Rang ein. Ebenso sind die Erfolge beim Ausbau und der Nutzung Erneuerbarer Wärme hervorzuheben. Vor allem das Potenzial der Windkraft wird allerdings zu wenig genutzt. Es könnte auch mehr Bioenergie zur Stromerzeugung eingesetzt werden.

In der Gesamtbewertung der Anstrengungen und Erfolge im Bereich (A) Nutzung Erneuerbarer Energien führt Baden-Württemberg wie schon 2008, nun aber gemeinsam mit Brandenburg.

Bei den industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen (1B) für Erneuerbare Energien ist Baden-Württemberg im Mittelfeld zu finden (2008: Platz fünf). Es hat sich bei Forschungs- und Entwicklungsausgaben leicht verbessert (vom drittletzten Platz 2008 ins untere Mittelfeld). Bei der Ansiedlungsstrategie und dem politischen Engagement für die Branche der Erneuerbaren Energien ist es hingegen deutlich zurückgefallen.

Was die Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) betrifft, liegt Baden-Württemberg ähnlich wie 2008 im hinteren Mittelfeld. Bei den Beschäftigten in der Windbranche belegt es den letzten Platz. Auch im Bereich der Biodiesel- und Bioethanolproduktion besteht Nachholbedarf.

Um den Anteil Erneuerbarer Energien entsprechend der Ziele im Energiekonzept 2020 erreichen zu können, sind sowohl eine kontinuierliche Steigerung der Anteile von Wasserkraft, Biomasse und Solarenergie nötig als auch ein wesentlich stärkerer Beitrag der Windenergie als bisher. Bestehende Hemmnisse im Windbereich müssen abgebaut werden. Erste Schritte sind erkennbar: Mit dem Energiekonzept 2020 hat sich die Landesregierung zur "optischen Wahrnehmbarkeit" von Windkraftanlagen bekannt. Darüber hinaus sind seit Februar 2010 Zielabweichungsverfahren für eine Zulassung von Windkraftanlagen in Ausschlussgebieten zulässig.

Hervorzuheben ist, dass zur Kontrolle der Umsetzung des Energiekonzepts jährlich ein externes Monitoring stattfindet, in dem Fortschritte sowie Defizite mit Blick auf die Zielsetzungen dokumentiert, analysiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen sollten in Baden-Württemberg erhöht werden. Hierzu zählen insbesondere eine verstärkte Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Erneuerbaren Energien sowie ein höherer Anteil von Studiengängen. Auch die Anstrengungen zur Ansiedlung von Produktionsstätten für Biokraftstoffe könnten verstärkt werden. Förderprogramme wie z.B. Bioenergiedörfer und Bioenergiewettbewerb sollten weitergeführt werden.

5.3 Bayern

Bayern ist das flächengrößte Bundesland. Es hat die zweithöchste Einwohnerzahl und ist auch gemessen am Bruttoinlandsprodukt (nach Nordrhein-Westfalen) das zweitgrößte Bundesland. Energiewirtschaftlich hat hier die Kernenergie eine besonders hohe Bedeutung, auf sie entfallen 28 % des Primärenergieverbrauchs bzw. 58 % der Stromerzeugung, gefolgt von Erdgas mit einem Anteil von 18,5 % am Primärenergieverbrauch (2007). Auch Erneuerbare Energien spielen in Bayern traditionell eine relativ große Rolle. Neben Wasserkraft und Biomasse wird stark zunehmend auch Sonnenenergie genutzt. Bis 2020 sollen Erneuerbare Energien dem „Klimaprogramm Bayern 2020“ zufolge 20 % am Endenergieverbrauch und 30 % an der Stromerzeugung erreichen.

Im Bundesländervergleich liegt Bayern insgesamt auf Platz sieben. Es ist damit im Vergleich zu 2008 um vier Plätze zurückgefallen.

Bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) erreicht Bayern Platz sechs (2008: Platz sieben). Die gesellschaftliche Akzeptanz des Ausbaus der Erneuerbaren Energien ist in Bayern am höchsten. Das Land erfüllt auch relativ gut Vorbildfunktionen in diesem Bereich. Ansonsten bewegt sich Bayern bei den Anstrengungen zur Nutzung EE meist im (vorderen) Mittelfeld. Relativ schlecht schneidet es hingegen bei Förderprogrammen, Hemmnisabbau und Informationsangeboten ab (Plätze 14 bzw. 13).

Bayern kann große Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) aufweisen. Nachdem es hier im Bundesländervergleich 2008 insgesamt führend war, liegt es nun (nach Thüringen) auf Platz zwei. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch hat 2007, nach einem relativ geringen Zuwachs in den Vorjahren, 10,4 % erreicht. Auch im Bereich der Stromerzeugung ist der EE-Anteil in Bayern über dem Durchschnitt (2008: 21,6 %). Er ist in den vergangenen Jahren aber vergleichsweise langsam gestiegen. Insbesondere Windenergie wird in Bayern bisher nur wenig genutzt. Die Nutzung der Wasserkraft stagniert. Dagegen verzeichnet Bayern bei der Photovoltaik (potenzialbezogen) sowohl die höchste Nutzung als auch das stärkste Wachstum. Bei der Verstromung von Biomasse bzw. Biogas bewegt sich Bayern im Mittelfeld. Es führt hingegen klar beim Einsatz von Pelletsheizungen. Ebenso ist die Nutzung von Solarkollektoren und deren Wachstum bezogen auf das Potenzial in Bayern mit Abstand am größten. Bayern gehört außerdem zu den Ländern mit einer hohen Zunahme an Wärmepumpen.

Aufgrund des starken Wachstums in den Bereichen Solarstrom, Solarwärme, Biowärme und Wärmepumpen erreicht Bayern in der Sonderauswertung dynamischer Erfolgsindikatoren den ersten Platz neben Thüringen, dessen Wachstum sich stärker in steigenden Energieverbrauchsanteilen der Erneuerbaren Energien zeigt.

In der Sonderauswertung Bürgerbeteiligung und dezentrales Engagement liegt Bayern wegen der hohen gesellschaftlichen Akzeptanz von Erneuerbaren Energien und des Schwerpunkts auf der Nutzung dezentraler Techniken mit weitem Abstand an der Spitze.

Die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen (1B) für Erneuerbare Energien sind in Bayern nach wie vor relativ schwach ausgeprägt. Wie 2008 belegt das Bundesland hier nur den drittletzten Platz. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Bereich Erneuerbarer Energien bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt sind in Bayern besonders gering, Bayern liegt hier auf dem letzten Platz - abgesehen von Mecklenburg-Vorpommern, für das keine Daten vorliegen. Es gibt in Bayern auch relativ wenige Studiengänge für Erneuerbare Energien. Das politische Engagement für die EE-Branche ist vergleichsweise schwach und die Anstrengungen zur Ansiedlung sind durchschnittlich.

Mit seinen industrie- und technologiepolitischen Erfolgen (2B) liegt Bayern im Mittelfeld und hat sich gegenüber 2008 im Bundesländervergleich etwas verschlechtert. So liegt Bayern beim Vergleich der Stellenanzeigen nur auf dem drittletzten Platz. Bei den Patentanmeldungen erreicht das Land Platz fünf, gegenüber Platz zwei im Jahr 2008.

Insgesamt zeigen die Auswertungen von Bayern im Bundesländervergleich ein uneinheitliches Bild. Bayern kann in einzelnen Bereichen, insbesondere bei der Nutzung von Solarstrom, Solarwärme und Holzheizungen, hervorragende Erfolge vorweisen, während in anderen Bereichen, beispielsweise der Windenergienutzung, mehr oder weniger große Schwächen deutlich werden.

Damit der Anteil Erneuerbarer Energien in Bayern künftig gemäß den eigenen Zielen erheblich gesteigert werden kann, muss insbesondere auch der Beitrag der Windenergie wesentlich stärker zunehmen als bisher. Bestehende Hemmnisse müssen abgebaut werden. Auch bei Förderprogrammen und Informationsangeboten könnte sich das Land besser profilieren. Daneben sollten die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen wesentlich verstärkt werden. Hierzu zählt insbesondere ein verstärktes Engagement bei der Förderung von Forschung und Bildung im Bereich Erneuerbarer Energien.

5.4 Berlin

Berlin ist hinsichtlich der Fläche der größte der drei Stadtstaaten. Gemessen an der Einwohnerzahl ist Berlin ein mittelgroßes Bundesland. Die Einwohnerdichte ist hier besonders hoch. Dementsprechend ist auch der Anteil von Mieterhaushalten relativ hoch. Berlin gehört außerdem zu den Ländern mit dem geringsten Pro-Kopf-Einkommen. Die Energieversorgung ist durch einen hohen Erdgasanteil gekennzeichnet. Bei der Stromerzeugung (größtenteils in Kraft-Wärme-Kopplung) steht Steinkohle im Vordergrund. Strom wird zum Teil aber auch aus anderen Bundesländern importiert. Berlin hat sich im „Klimaschutzpolitischen Arbeitsprogramm“ von 2008 ehrgeizige Ziele gesetzt. Das aktuelle Energieprogramm reicht bis zum Jahr 2010. Ein „Energiekonzept 2020“ wird derzeit erarbeitet. Insofern sind die Perspektiven für die weitere Entwicklung noch unklar.

Im Gesamtvergleich der Bundesländer steht Berlin im Bereich Erneuerbarer Energien mit Abstand auf dem letzten Platz. Die relative Bewertung hat sich gegenüber 2008 weiter verschlechtert. Berlin lag damals noch vor dem Saarland auf dem vorletzten Platz.

Bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) belegen Berlin und Hamburg die vorletzten Plätze (vor Sachsen). Berlin liegt hinsichtlich Programmatik, Energieberichten und Förderprogrammen im Mittelfeld. Konkrete Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien stehen allerdings noch aus. Als relativ gut wird die Vorbildfunktion bewertet (Platz fünf). Auch der Anteil von Öko-Stromkunden liegt deutlich über dem Durchschnitt (Platz vier). Bei ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich belegt Berlin Platz fünf, verbindliche Beschlüsse wurden aber noch nicht gefasst. In Berlin bestehen im Bundesländervergleich die größten Hemmnisse für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Die allgemeine Zufriedenheit mit der Landespolitik ist hier mit Abstand am geringsten. Von Seiten der Verbände wird die Politik zwar hinsichtlich der Solarenergie als gut bewertet, das Urteil insbesondere im Hinblick auf Windenergie und Geothermie/Wärmepumpen fällt aber eindeutig negativ aus.

Die Erfolge bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien (2A) sind nach wie vor gering. Berlin ist hier wie auch 2008 das Schlusslicht. Die Stadt hat die geringsten Anteile Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch und an der Stromerzeugung. Zwar gibt es in Berlin fast kein Potenzial zur Wasserkraftnutzung. In den anderen Sparten sind aber noch große Potenziale ungenutzt. 2008 ist am Stadtrand die erste und bisher einzige Windkraftanlage Berlins

errichtet worden. Bei der Zunahme der Photovoltaikleistung liegt Berlin potenzialbezogen (vor Hamburg) auf dem vorletzten Platz. Relativ hoch ist hingegen die Stromerzeugung aus Biomasse bezogen auf die Wald- und Landwirtschaftsfläche, hier erreicht Berlin (nach Hamburg) den zweiten Platz. Das liegt allerdings auch darin begründet, dass der Stadtstaat über vergleichsweise kleine Flächen verfügt. Im Bereich der Wärme aus Erneuerbaren Energien (Holzheizungen, Solarkollektoren, Wärmepumpen) rangiert Berlin (unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten) aber auf den hinteren Rängen. Auch bei den Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) liegt Berlin in der Schlussgruppe, es ist hier von Platz zehn auf Platz 13 zurückgefallen. Forschung und Bildung im Bereich Erneuerbarer Energien spielen in der Metropole nur eine relativ geringe Rolle. Ebenso sind die industriepolitischen Erfolge (2B) nach wie vor gering. Bei Patenten liegt Berlin auf einem mittleren Platz.

In der Gesamtbeurteilung ist zu beachten, dass Erneuerbare Energien in Berlin aufgrund begrenzter technischer Potenziale im bundesweiten Vergleich nur unterproportionale Anteile am Energieverbrauch erreichen können. Andererseits zeigen die potenzialbezogenen Auswertungen, dass die technischen Möglichkeiten hier bisher nur in sehr geringem Maße ausgeschöpft werden. Daraus ergibt sich die Herausforderung, andere Hemmnisse, die sich etwa aus der spezifischen Siedlungsstruktur ergeben können, soweit wie möglich zu überwinden. Die bisherigen Ansätze zur Nutzung Erneuerbarer Energien sollten deshalb weiter verfolgt und verstärkt werden. Zu den konstruktiven Maßnahmen gehört die Solardachbörse, die privaten Investoren Dachflächen auf öffentlichen Gebäuden vermittelt, und Solaranlagenkataster, die die Transparenz erhöhen. Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich sind in Berlin seit Jahren in der Diskussion. Konkrete Entscheidungen stehen aber noch aus. Darüber hinaus müssen generell bestehende administrative Hemmnisse der Nutzung Erneuerbarer Energien identifiziert und beseitigt werden. Für die Windenergie sind noch keine Eignungsgebiete ausgewiesen. Der Einsatz von Wärmepumpen wird noch zu sehr durch technische Auflagen erschwert. Die vorliegenden bzw. derzeit erarbeiteten Potenzialstudien zu den einzelnen Sparten, insbesondere auch zur Bioenergie und zur Geothermie sollten für die Formulierung von Zielen und Maßnahmen genutzt werden. Trotz knapper Kassen sollten dabei auch finanzielle Hilfen geprüft werden, die Berlin bisher nicht gewährt. Technologie- und industriepolitisch bleibt Berlin im Bereich Erneuerbarer Energien bisher weit hinter seinen Möglichkeiten und Ansprüchen zurück. Eine zunehmende Mittlerrolle könnte hier die Technologiestiftung Berlin (TSB) übernehmen, die im Auftrag des Landes Berlin für das Kompetenzfeld Energietechnik

zuständig ist. Dabei sollte auch die begonnene Kooperation in der Hauptstadtregion mit Brandenburg intensiviert werden.

5.5 Brandenburg

Brandenburg ist das flächenreichste Land der neuen Bundesländer. Es ist außerhalb der Städte meist dünn besiedelt, die Hälfte der Landesfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Das monatliche Haushaltsnettoeinkommen liegt in Brandenburg über dem ostdeutschen Durchschnitt, jedoch noch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Die Energiewirtschaft ist bisher noch stark von der Braunkohle geprägt, auf die dort rund die Hälfte des Primärenergieverbrauchs entfällt. Nach der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg aus dem Jahr 2008 sollen Erneuerbare Energien in Brandenburg zu einer tragenden Säule der Energieversorgung ausgebaut werden. Bis 2020 wird eine Verdopplung des Anteils Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch von 10,4 % (2006) auf 20 % angestrebt.

Im Bundesländervergleich erreicht Brandenburg wie auch schon 2008 den ersten Platz, wobei der Vorsprung sogar noch weiter ausgebaut werden konnte. Dabei sind die Bewertungen in den einzelnen Kategorien bzw. Indikatorengruppen recht ausgeglichen.

Brandenburg liegt bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) (wie 2008) insgesamt auf Platz zwei. Programmatik und Ziele werden als gut bewertet, ebenso die Breite der Förderprogramme. Brandenburg ist führend bei der Hemmnisvermeidung. Es weist die höchste Zufriedenheit der Bevölkerung mit der Politik im Bereich Erneuerbarer Energien auf. Die Bürgerbeteiligung zeigt sich auch in einem hohen Anteil von Ökostrom-Abnehmern. Auch die Bewertung der Landespolitik durch die Verbände ist für Brandenburg am besten, insbesondere bei der Windenergie. Es gehört auch zu den Bundesländern, die von den Verbänden hinsichtlich der Bioenergie am besten bewertet werden. Negativ bewertet wird hingegen die Politik im Bereich Geothermie/Wärmepumpen, in dem noch erhebliche Hemmnisse bemängelt werden. Kritisiert werden außerdem Verzögerungen bei der Bereitstellung energiestatistischer Daten.

Mit seinen Erfolgen beim Ausbau Erneuerbarer Energien (2A) ist Brandenburg im Bundesländervergleich von Platz sechs auf Platz vier aufgestiegen. Brandenburg hat den Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergie- und vor allem am Endenergieverbrauch in den vergangenen Jahren stark erhöht. Insbesondere die Potenziale der Windenergie werden nach

raschem Ausbau schon in hohem Maße genutzt. Auch bei der Verstromung von Biogas zeigen sich hohe Wachstumsraten. Besonders stark ist die Zunahme an Wärmepumpen, bezogen auf die Wohnfläche führt Brandenburg hier mit großem Abstand. Die Nutzung der Photovoltaik war hingegen bis 2008 noch relativ gering (Platz 14).

Brandenburg gehört zu den Ländern mit größeren technologiepolitischen Ambitionen im Bereich Erneuerbarer Energien. Es erreicht hier Platz vier bei Anstrengungen (1B) und Platz drei bei Erfolgen (2B). Die Ausgaben für EE-Forschung sind relativ hoch (Platz zwei) wie auch der Anteil der EE an Studiengängen (Platz drei). Bei der Bewertung der Ansiedlungsstrategie rangiert Brandenburg nur auf dem drittletzten Platz. Die Anteile der EE-Branche an Unternehmen, offenen Stellen und Beschäftigten sind hingegen relativ groß. Brandenburg gehört auch zu den führenden Bio-Kraftstoffherstellern (jeweils Platz zwei). Bei der Anmeldung von EE-Patenten ist Brandenburg vom letzten Platz 2008 ins Mittelfeld aufgestiegen.

Alles in Allem zeigt Brandenburg im Bereich Erneuerbarer Energien ein großes Engagement und kann große Erfolge vorweisen. Eine aktuellere Energiestatistik würde dies noch deutlicher zeigen. Die Herausforderung besteht vor allem darin, den ambitionierten Pfad auch künftig mit zunehmenden Zielwerten fortzusetzen. Dabei sollten weiterhin mögliche Hemmnisse systematisch erfasst und soweit möglich beseitigt werden. Aktuell werden Hemmnisse im Bereich Geothermie/Wärmepumpen thematisiert, die sich auf Anforderungen frostfreien Betriebs und aufwendiger geophysikalischer Bohrlochvermessungen beziehen. Diese Hemmnisse sollten überprüft werden, auch wenn Brandenburg bei der Zunahme von Wärmepumpen derzeit klar führt. Hinsichtlich des Ausbaus Erneuerbarer Energien in den einzelnen Sparten bestehen neben der Windenergie noch erhebliche Potenziale im Bereich der Bioenergie. Obwohl die Sonneneinstrahlung in Brandenburg geringer ist als im Süden, könnten deutlich mehr Solarkollektoren eingesetzt werden. Dies kann auf Länderebene u.a. durch verstärkte Informationen und durch eine stärkere Vorbildfunktion unterstützt werden. Brandenburg liegt bei diesen Aktivitäten bisher im Mittelfeld.

Im Hinblick auf die industrie- und technologiepolitische Entwicklung sollte Brandenburg die sichtbaren Anstrengungen im Forschungs- und Bildungsbereich fortsetzen. Dies sollte künftig stärker mit aktiven Strategien zur Ansiedlung von Unternehmen aus dem Bereich Erneuerbarer Energien verknüpft werden, damit diese Techniken zunehmend auch zur Wertschöpfung in Brandenburg beitragen.

5.6 Bremen

Bremen ist hinsichtlich der Fläche und der Einwohnerzahl das kleinste Bundesland. Es gehört zu den Ländern mit dem höchsten Pro-Kopf-Einkommen. Die Energieversorgung weist einen hohen Anteil von Steinkohle auf, auf die über die Hälfte des Primärenergieverbrauchs entfällt (2006). Die Stromerzeugung erfolgt zu 5,8 % (2006) in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt am Primärenergieverbrauch 3,8 % (2006) und an der Stromerzeugung 2,3 % (2008). Gemäß Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 (2009) verfolgt der Bremer Senat das Ziel, die CO_2-Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu senken - wovon die Stahlindustrie allerdings ausgenommen ist.

Bremen liegt im Bundesländervergleich insgesamt im Mittelfeld. Es hat sich von Platz elf in 2008 auf Platz neun verbessert.

Bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) belegt Bremen einen mittleren Platz. Bei den Zielen für Erneuerbare Energien rangiert es (vor Hamburg) auf dem zweitletzten Platz. Eine quantitative Zielvorgabe liegt nur für die Windstromerzeugung vor. Hinsichtlich Landesenergieagenturen, Informationen über Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien und Vorbildfunktion nimmt es jeweils Plätze im oberen Mittelfeld ein. Die private Ökostromnachfrage ist in Bremen relativ hoch (Platz drei nach Hamburg und Brandenburg). Bei ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich belegt Bremen gemeinsam mit Hamburg ebenfalls Platz drei. Verbindliche Beschlüsse entsprechend eines EWärmeG wie in Baden-Württemberg bestehen jedoch derzeit noch nicht.[36] Die Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik ist in Bremen sehr hoch (Platz zwei). Seitens der befragten Verbände fällt das Urteil über die Landespolitik für Wind- und Solarenergie gut aus, hingegen negativ bei Bioenergie und Geothermie/Wärmepumpen.

Bremen verzeichnet zunehmende Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A). Es ist hier gegenüber 2008 von Platz 15 auf Platz 12 aufgerückt. Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung ist in Bremen besonders hoch. Der Zubau von Windkraftanlagen ist potenzialbezogen in Bremen am höchsten. Eine starke Zunahme ist ebenso bei der Wärme-

[36] Das Land Bremen prüft im Rahmen eines Gutachtens, ob eine Ausweitung der Pflichten nach dem EEWärmeG auf den Gebäudebestand hinsichtlich der erreichbaren CO_2-Einsparungen, der damit verbundenen Kosten und des notwendigen Verwaltungsaufwandes sinnvoll wäre (Quelle: Klimaschutz- und Energieprogramm 2020 (2009), Antwort der Länderfrage fünf).

erzeugung aus Holzhackschnitzel- und Handbefeuerungsanlagen zu verzeichnen. Bei der Nutzung anderer Erneuerbarer Energieträger nimmt das Land jedoch hintere Plätze ein. Dies schlägt sich in den geringen Anteilen Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch sowie an der Stromerzeugung nieder.

Die Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) sind in Bremen – wie nun auch in Sachsen - hervorragend (Platz eins). Bremen wendet bezogen auf das BIP die höchsten Forschungs- und Entwicklungsausgaben auf und engagiert sich nach Sachsen-Anhalt am meisten für die Ansiedlung von EE-Unternehmen.

Hinsichtlich der industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) hat Bremen seinen Mittelfeldplatz halten können. Während nur wenige Arbeitsplätze in der Photovoltaikbranche bestehen, sind viele Arbeitsplätze in der Windbranche vorhanden, was sich auch in einer hohen Patentanzahl innerhalb dieser Branche widerspiegelt. In Bremen gibt es derzeit keine Herstellungskapazitäten für Biodiesel und Bioethanol. Allerdings weist Bremen die meisten Pflanzenöl-Tankstellen bezogen auf die Anzahl an PKW auf.

In der Gesamtbeurteilung ist zu berücksichtigen, dass Erneuerbare Energien in Bremen ähnlich wie in den beiden anderen Stadtstaaten aufgrund begrenzter technischer Potenziale im bundesweiten Vergleich nur unterproportionale Anteile am gesamten Energieverbrauch erreichen können. Andererseits zeigen die potenzialbezogenen Auswertungen, dass die technischen Möglichkeiten – abgesehen von der Sparte Windenergie - bisher nur in sehr geringem Maße ausgeschöpft werden. Daraus ergibt sich auch für Bremen die Herausforderung, bestehende Hemmnisse soweit wie möglich zu überwinden. Für Bremen sollten ambitionierte Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien konkretisiert werden. Zudem sollten verbindliche Vorgaben für die Nutzung Erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung im Gebäudebestand beschlossen werden. Auch die Bereitstellung aktueller Energieberichte und -statistiken kann verbessert werden. Für die weitere industrie- und technologiepolitische Entwicklung sollte Bremen seine bisherigen Anstrengungen fortführen und verstärken.

5.7 Hamburg

Hamburg ist der zweitgrößte Stadtstaat, sowohl bezüglich der Fläche als auch der Einwohnerzahl, und weist das höchste Pro-Kopf-Einkommen auf. In der Energieversorgung ist Erdgas ein wesentlicher Bestandteil mit einem Anteil von 27,4 % am Primärenergieverbrauch (2006). Die Stromerzeugung erfolgt zu 45 % in KWK (2007). Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt am Primärenergieverbrauch 4,1 % (2007) und an der Stromerzeugung 14,4 % (2008). Gemäß dem Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012 (2007) und seinen Fortschreibungen (2008, 2009) verfolgt Hamburg das Ziel, die CO_2 Emissionen gegenüber 1990 bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 % zu senken.

Hamburg liegt im Bundesländervergleich insgesamt auf Platz 14 (vor dem Saarland und Berlin). Es hat sich damit gegenüber 2008 noch um einen Platz verschlechtert.

Die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) sind in Hamburg gering (drittletzter Platz vor Sachsen und Berlin). Die energiepolitische Programmatik ist sehr verbesserungsbedürftig, ebenso wie Energieberichte und -statistiken. Beim Indikator Ziele für Erneuerbare Energien liegt Hamburg auf dem letzten Platz (wie auch schon 2008). Relativ gut wird die Vorbildfunktion erfüllt: Hamburg liegt hier im oberen Mittelfeld. Mit deutlichem Abstand ist die private Ökostromnachfrage in Hamburg am größten. Die ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich sind in Hamburg relativ fortgeschritten (Platz drei gemeinsam mit Bremen). Der Hamburger Senat bereitet derzeit eine Novellierung des Klimaschutzgesetzes vor. In diesem Rahmen wird eine Vorgabe für den Einsatz Erneuerbarer Energien im Wärmebereich für den Gebäudebestand angestrebt.[37] Verbindliche Beschlüsse entsprechend eines EWärmeG wie in Baden-Württemberg bestehen jedoch noch nicht. Die Bewertung der Landespolitik aus Sicht der Verbände fällt zu Wind- und Bioenergie negativ aus – anders als zu Solarenergie und Geothermie/Wärmepumpen.

Hamburg hat bisher nur geringe Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A), es belegt wie 2008 den 14. Platz. Im Vergleich zu den anderen Bundesländern sind die Anteile der Erneuerbaren Energien am Primär- und Endenergieverbrauch eher gering. Die Anteile an der Strom- und Fernwärmeerzeugung liegen im Mittelfeld. Bezogen auf das geringe vorhandene technische Potenzial nutzt Hamburg die Wasserkraft bereits stark aus. Der Zubau von

[37] Quelle: Fortschreibung Klimaschutzkonzept (2009) und Antwort der Länderfrage fünf.

Photovoltaikanlagen verläuft hingegen sehr schleppend. Bei der Stromerzeugung aus Biomasse nimmt das Land eine Spitzenposition ein. Dies ist mit der geringen Waldfläche des Stadtstaates zu erklären, welche für die Berechnung der jeweiligen Indikatoren herangezogen wurde.

Die Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) haben sich in Hamburg im Vergleich zu anderen Ländern verschlechtert. Der Stadtstaat ist dabei von Platz neun (2008) auf Platz zwölf zurückgefallen. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind - bezogen auf das BIP - in Hamburg sehr gering (drittletzter Platz vor Mecklenburg-Vorpommern und Bayern). Mit dem Anteil von Studiengängen zu Erneuerbaren Energien und seinem politischen Engagement für die EE-Branche liegt Hamburg jeweils im oberen Mittelfeld.

Im Bereich der Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) hat Hamburg seinen Platz im oberen Mittelfeld halten können. Der Anteil von Unternehmen aus der EE-Branche ist dort sehr gering. Auch sind noch keine Bioethanol-Produktionsstätten vorhanden. Allerdings finden sich in Hamburg relativ viele Bioethanoltankstellen. Des Weiteren liegt Hamburg wie im vorherigen Bundesländervergleich an der Spitze der Patentanmeldungen im Bereich Erneuerbarer Energien.

In der Gesamtbeurteilung ist wie bei den anderen Stadtstaaten zu berücksichtigen, dass Erneuerbare Energien in Hamburg aufgrund begrenzter technischer Potenziale im bundesweiten Vergleich nur unterproportionale Anteile am gesamten Energieverbrauch erreichen können. Die bestehenden Möglichkeiten sind allerdings in Hamburg bisher nur in sehr geringem Maße ausgeschöpft. Hemmnisse des weiteren Ausbaus sollten deshalb dringend beseitigt werden. Dabei sind u.a. im Windbereich Abstandsregelungen in der Bauordnung zu überprüfen. Defizite bei Programmatik und Zielen sollten ebenfalls beseitigt werden: So müssten Ausbauziele für Erneuerbare Energien konkret mit verbindlichem Zeithorizont formuliert werden. Hamburg sollte insbesondere so bald wie möglich gesetzliche Regelungen zur Wärmeversorgung im Gebäudebestand beschließen und umsetzen. Auch Energieberichte und –statistiken sind verbesserungswürdig. Die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen sollten in Hamburg intensiviert werden. Hierzu zählen insbesondere eine verstärkte Ansiedlungsstrategie sowie eine stärkere Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich Erneuerbarer Energien.

5.8 Hessen

Hessen ist ein mittelgroßes Bundesland. Die Einwohnerdichte ist ähnlich wie in Baden-Württemberg. Energiewirtschaftlich von Bedeutung sind Erdgas mit einem Anteil von 26 % sowie Steinkohle mit 8 % (2007) am Primärenergieverbrauch. Große Bedeutung hat auch der Import von Strom, auf den ein Zehntel des Primärenergieverbrauchs entfällt. Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt am Primärenergieverbrauch 5,7 % (2007) und an der Stromerzeugung 5,5 % (2008).[38]

Im Bundesländervergleich liegt Hessen insgesamt auf Platz 13. Es hat sich im Vergleich zu 2008 um einen Platz verbessert.

Die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) sind in Hessen durchschnittlich. Vordere Plätze erreicht Hessen bei Informationen über Nutzungsmöglichkeiten der Erneuerbaren Energien und bei der gesellschaftlichen Akzeptanz (jeweils Platz drei) sowie bei der Vorbildfunktion des Landes (Platz vier). Beispiele für die Vorbildfunktion sind der Bezug aller Landesliegenschaften von 100 % Ökostrom (seit Januar 2010) und das Projekt BIOREGIO Holz, mit dem die Wärmeversorgung in öffentlichen Gebäuden systematisch von fossilen Energieträgern auf Holz umgestellt werden soll. Die Situation der Bioenergie wird seitens der Verbände in Hessen als gut beurteilt. Jedoch schneidet das Bundesland bei der Bewertung der Landespolitik zur Windenergie sehr schlecht ab und es wird ebenfalls hinsichtlich der Rahmenbedingungen zur Nutzung von Geothermie/Wärmepumpen negativ bewertet. Die Landespolitik Hessens für die Nutzung Erneuerbarer Energien insgesamt wird von den Verbänden als sehr schlecht beurteilt (Platz 15 vor Sachsen).

Hessen hat im Vergleich zur Vorgängerstudie einen Platz bei der Indikatorengruppe Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) verloren und liegt damit auf Rang 13. Das Bundesland hat den EE-Anteil am Primär- und am Endenergieverbrauch sowie an der Strom- und Fernwärmeerzeugung relativ betrachtet kaum verbessert. Die Windkraftnutzung nimmt nur langsam zu. Positiv hervorzuheben ist der Einsatz von Photovoltaik und Pelletsheizungen. Hier liegt Hes-

[38] Der Anteil Erneuerbarer Energien war in Hessen 2007 (mit 5,7 % am Primärenergieverbrauch und 13,5 % an der Stromerzeugung) aufgrund verminderter Stromerzeugung aus Kernenergie ungewöhnlich hoch; ursächlich waren außerplanmäßige Stillstände der beiden Kernkraftwerksblöcke am Standort Biblis (RWE Geschäftsbericht 2007).

sen auf den vorderen Rängen. Die Stromerzeugung aus Biomasse erfolgt nur in geringem Umfang.

Auch die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen (1B) für Erneuerbare Energien sind in Hessen nach wie vor sehr schwach ausgeprägt. Hessen nimmt wie 2008 den vorletzten Rang ein. Die auf das BIP bezogenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind unterdurchschnittlich, Hessen ist damit (von Platz vier 2008) auf Platz elf zurückgefallen. Bei der Ansiedlungsstrategie liegt es auf dem letzten Platz und beim politischen Engagement für die EE-Branche ebenfalls - gemeinsam mit Berlin und Niedersachsen. Beim Anteil der EE-Studiengänge liegt Hessen im Mittelfeld.

In der Indikatorengruppe der Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) belegt Hessen wie im Bundesländervergleich 2008 nur den 14. Platz. Zwar liegt das Bundesland mit Stellenanzeigen für Erneuerbare Energien und Beschäftigten in der Photovoltaikbranche im Mittelfeld. Bei den anderen Indikatoren dieser Gruppe könnten jedoch noch erhebliche Verbesserungen erzielt werden. Insgesamt erreicht Hessen im zusammengefassten Indikator der Gruppe B nur den vorletzten Rang.

Insbesondere bei der Windenergienutzung sollten vorhandene Hemmnisse beseitigt werden. Außerdem sollte das Entstehen neuer Hemmnisse der Nutzung Erneuerbarer Energien vermieden werden. In der geplanten Novellierung der Bauordnung ist vorgesehen, Regelungen (Paragraph 81 Absatz 2) zu streichen, wonach Kommunen ihren Bürgern bestimmte Heizungsarten vorschreiben dürfen.[39] Dadurch könnte der EE-Ausbau allerdings gebremst statt gefördert werden. Nach dem aktuellen Koalitionsvertrag (2009) und dem Bericht des Energie-Forums Hessen 2020 (2010) soll der Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch ohne Verkehr bis 2020 auf 20 % gesteigert werden. Die Rahmenbedingungen und das Engagement dafür müssten aber insgesamt erheblich verstärkt werden, damit solche Ausbauziele erreicht werden können.

Auch die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen für Erneuerbare Energien müssen in Hessen grundlegend verstärkt werden. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung könnten erhöht werden. Ein stärkeres Engagement für die Ansiedlung von EE-Unternehmen könnte zudem weitere Arbeitsplätze in diesem Bereich schaffen.

[39] Energie und Management 1. Juni 2010.

5.9 Mecklenburg-Vorpommern

Mecklenburg-Vorpommern ist das Flächenland mit der geringsten Einwohnerdichte. Das Pro-Kopf-Einkommen ist hier neben Sachsen-Anhalt bundesweit am niedrigsten. Relativ hohe Anteile am Primärenergieverbrauch haben Erdgas mit 27,6 % und Steinkohle mit 18 % (2007). Erneuerbare Energien haben am Primärenergieverbrauch bereits einen Anteil von 20 % (2007). Der Anteil an der Stromerzeugung beträgt 45 % (2008). Gemäß dem Aktionsplan Klimaschutz 2010 (2009) soll im Strombereich gegenüber 2005 bis zum Jahr 2020 eine Steigerung auf das 5,6 fache und im Wärmebereich auf das 4,8 fache erzielt werden.

Im Bundesländervergleich liegt Mecklenburg-Vorpommern insgesamt auf Platz sechs. Es hat sich im Vergleich zu 2008 um einen Platz verbessert.

Mecklenburg-Vorpommern zeigt große Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) und ist hier auf Platz drei aufgestiegen (2008: Platz 10). Es ist bei der Programmatik (gemeinsam mit Baden-Württemberg) und bei den Zielen führend. Die Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik ist in Mecklenburg-Vorpommern sehr hoch (Platz zwei mit Bremen und Rheinland-Pfalz). In Mecklenburg-Vorpommern gibt es nach Brandenburg die geringsten Hemmnisse für Erneuerbare Energien. Die Voraussetzungen zur Nutzung von Bioenergie werden seitens der Verbände als gut beurteilt. Schlecht schneidet Mecklenburg-Vorpommern allerdings bei den Indikatoren Landesenergieagenturen, Informationen über Nutzungsmöglichkeiten und Vorbildfunktion ab (jeweils vorletzter Platz), ebenso bei der Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (letzter Platz mit weiteren sechs Bundesländern).

Die Erfolge bei der Nutzung von Erneuerbaren Energien (2A) sind in Mecklenburg-Vorpommern unter Berücksichtigung der Potenziale durchschnittlich. Es nimmt den achten Platz ein und hat sich damit um zwei Plätze im Vergleich zur Vorgängerstudie verschlechtert. Sowohl beim Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch als auch bei dessen Zunahme liegt Mecklenburg-Vorpommern bundesweit an der Spitze. Auch der Anteil an der Stromerzeugung ist hier mit Abstand am höchsten. Zur Nutzung von Erneuerbaren Energien im Fernwärmebereich liegen keine Angaben vor. Betrachtet man die Nutzung der einzelnen erneuerbaren Energieträger in Relation zu den Potenzialen, so wird aber deutlich, dass das Bundesland sowohl in statischer als auch in dynamischer Sicht hier größtenteils im Mittelfeld liegt. Die Photovoltaiknutzung ist in Mecklenburg-Vorpommern potenzialbezogen am ge-

ringsten. Es ist zudem nur ein relativ geringer Zuwachs zu erkennen. Bei der Bioenergienutzung für Strom nimmt Mecklenburg-Vorpommern mit Ausnahme der Stromerzeugung aus Biogas hintere Mittelfeldplätze ein. Weitere Verbesserungsmöglichkeiten bestehen ebenfalls für Erneuerbare Energien im Wärmebereich.

Die Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) sind in Mecklenburg-Vorpommern am schwächsten ausgeprägt. Es weist die geringsten (auf das BIP bezogenen) Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf, belegt den vorletzten Platz bei der Ansiedlungsstrategie und liegt bei dem politischen Engagement für die EE-Branche im unteren Mittelfeld.

Die relativ großen Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) haben im Vergleich zu anderen Ländern nachgelassen: Mecklenburg-Vorpommern ist hier von Rang zwei auf Rang fünf zurückgefallen. Beim Anteil von EE-Unternehmen belegt das Bundesland wie in der Vorgängerstudie den zweiten Platz. Auch mit der Herstellungskapazität von Biodiesel und Bioethanol liegt das Land auf den vorderen Plätzen. Allerdings nimmt es bei Patenten zu Erneuerbaren Energien zusammen mit dem Saarland und Rheinland-Pfalz den letzten Platz ein.

Mecklenburg-Vorpommern sollte bei einer landeseigenen Energieagentur vorhandene Netzwerke bündeln sowie die Qualität und Bereitstellung von Informationen zu Erneuerbaren Energien verbessern. Das Bundesland sollte verstärkt für die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich in Privathaushalten werben und könnte auch sein Photovoltaikpotenzial besser nutzen. Zugleich sollte Mecklenburg-Vorpommern sein Engagement für die technologische und wirtschaftliche Entwicklung der Erneuerbaren Energien wesentlich verstärken.

5.10 Niedersachsen

Niedersachsen ist das flächenmäßig zweitgrößte Bundesland mit einem Pro-Kopf-Einkommen, das geringfügig unter dem Bundesdurchschnitt liegt. Der Primärenergieverbrauch besteht zu großen Teilen aus Erdgas und Kernenergie - jeweils rund 26 % (2006). Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch beträgt 7,9 % (2006). Die Niedersächsische Landesregierung hat sich im aktuellen Koalitionsvertrag das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 ein Viertel des Gesamtenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien zu decken.

Im Bundesländervergleich liegt Niedersachsen insgesamt auf Platz zehn. Es hat sich im Vergleich zu 2008 um zwei Plätze verschlechtert.

Mit seinen Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) nimmt Niedersachsen einen Platz im unteren Mittelfeld ein. Bei der Programmatik belegt es (wie in der Vorgängerstudie) den letzten Platz. Nach eigenen Angaben liegt jedoch ein Landesenergiekonzept für Niedersachsen im Entwurfsstadium vor, das noch im Jahr 2010 veröffentlicht werden soll. Relativ schlecht schneidet Niedersachsen auch bei der Bewertung der Landesenergieagenturen ab (viertletzter Platz), es gibt dort keine vom Land finanzierte bzw. geförderte Landesenergieagentur. Bei der privaten Ökostromnachfrage liegt es auf dem vorletzten Platz und bei der gesellschaftlichen Akzeptanz Erneuerbarer Energien im unteren Mittelfeld. Die Hemmnisvermeidung wird hingegen als gut beurteilt. Das Land teilt sich hier Platz zwei mit Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz. Mit seinen Förderprogrammen liegt es im oberen Mittelfeld. Nach Brandenburg erhält Niedersachsen (zusammen mit drei weiteren Bundesländern) die beste Bewertung der Verbände zur Windenergie und die drittbeste (neben Rheinland-Pfalz) zu Geothermie/Wärmepumpen. Bei der Beurteilung zur Bioenergie und der spartenübergreifenden Beurteilung der Politik seitens der Verbände gehört Niedersachsen zum Mittelfeld, hinsichtlich Solarenergie jedoch zur Schlussgruppe.

Die Analyse der Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) hat für Niedersachsen den neunten Platz ergeben. Das Bundesland hat sich im Vergleich zu 2008 um einen Platz verschlechtert. Mit seinem EE-Anteil am Primärenergieverbrauch liegt das Land im Mittelfeld. Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung ist in den letzten Jahren allerdings stark gestiegen (auf 21,8 % 2008). Niedersachsen gehört damit zu den dynamischsten fünf Bundesländern in diesem Bereich. Bei der Stromerzeugung aus Windkraft hat das Land

seinen vierten Platz halten können. Die Nutzung des relativ geringen Wasserkraftpotenzials ist jedoch weit unterdurchschnittlich. Auch bei der Photovoltaik zeigt sich nur ein vergleichsweise moderates Wachstum. Unter den Flächenstaaten hat Niedersachsen potenzialbezogen die größte Stromerzeugung aus Bioenergie. Beim Einsatz Erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung wird jeweils ein Platz im Mittelfeld erreicht, die Zunahme von Wärmepumpen ist jedoch nur unterdurchschnittlich.

Die Anstrengungen Niedersachsens für den technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) haben sich im Vergleich zu anderen Ländern vermindert. Das Bundesland ist von Platz vier (2008) auf Platz sieben gefallen. Das politische Engagement für die EE-Branche wird in Niedersachsen (wie in Berlin und Hessen) am niedrigsten bewertet. Bei der Ansiedlungsstrategie belegt es den fünfletzten Platz. Die auf das BIP bezogenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie der Anteil von EE-Studiengängen befinden sich aber im oberen Mittelfeld.

Die Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel (2B) konnten in Niedersachsen gesteigert werden. Es ist hier gegenüber 2008 um einen Rang auf Platz vier aufgestiegen. Niedersachsen gehört bei der Anzahl der EE-Unternehmen, den Stellenanzeigen und bei den Beschäftigten in der Windindustrie zu den führenden Bundesländern. Dort gibt auch die höchste Anzahl von Bioethanol-Tankstellen im Verhältnis zur Zahl der Kraftfahrzeuge.

Niedersachsen sollte eine Landesenergieagentur einrichten, das angekündigte Energiekonzept umgehend veröffentlichen und verabschieden sowie seine Informationen über die Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien verbessern. Das politische Engagement für die EE-Branche und die Ansiedlungsstrategie können verbessert werden. Neben der Nutzung Erneuerbarer Energien im Strombereich muss auch die Nutzung im Wärmebereich weiter forciert werden. Nach eigenen Angaben laufen in Niedersachsen gegenwärtig konkrete Planungen für eine Landesinitiative „Energetische Sanierung und Einsatz erneuerbarer Wärmeenergien im Gebäudebestand“. Wesentliches Ziel der Landesinitiative ist es, die Raten bei der Altbausanierung sowie beim Heizkesselaustausch möglichst zu verdoppeln. Jedoch lehnt es die Landesregierung bisher ab, das EEWärmeG um landesspezifische Vorgaben für den Gebäudebestand zu ergänzen.[40]

[40] Vgl. „Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft – Positionspapier zum Klimaschutz in Niedersachsen" (2009).

5.11 Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen ist gemessen an der Einwohnerzahl das größte und gemessen an der Fläche das drittgrößte Bundesland. Das Pro-Kopf-Einkommen liegt etwas über dem Bundesdurchschnitt. Wesentliche Energieträger für die Energieversorgung sind Steinkohle mit einem Anteil von 24 %, Braunkohle mit 20 % und Erdgas mit 19 % am Primärenergieverbrauch (2007). Nordrhein-Westfalen ist Nettoexporteur von Strom. Erneuerbare Energien tragen bisher nur 4 % zum Primärenergieverbrauch (2007) und 4,5 % zur Stromerzeugung (2008) bei.

Im Bundesländervergleich liegt Nordrhein-Westfalen insgesamt wie 2008 auf Platz zwölf.

Bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) rangiert Nordrhein-Westfalen im unteren Mittelfeld. Programmatik (drittletzter Platz) und Ziele (viertletzter Platz) werden als relativ schlecht beurteilt, ebenso die Vorbildfunktion (viertletzter Platz), die private Ökostromnachfrage (unteres Mittelfeld), die gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien (vorletzter Platz mit Brandenburg und Sachsen-Anhalt) und die Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (vorletzter Platz). Eine sehr schlechte Bewertung erhält Nordrhein-Westfalen (wie fünf weitere Bundesländer) seitens der Verbände für die Landespolitik zur Windenergie. Auch die Landespolitik zur Solarenergie wird von den Verbänden negativ beurteilt (wie bei sechs anderen Bundesländern). Hingegen liegt Nordrhein-Westfalen bei Landesenergieagenturen und Informationen über die Nutzungsmöglichkeiten der Erneuerbaren Energien wie 2008 auf Platz eins. Bei der Bereitstellung von Energieberichten und -statistiken belegt das Bundesland zusammen mit Rheinland-Pfalz und Sachsen Platz zwei. Die Landespolitik im Bereich Geothermie/Wärmepumpen wird von den Verbänden mit deutlichem Abstand am besten bewertet. Hervorzuheben ist neben der herausragenden Qualität der Landesenergieagentur die jährlich im Auftrag des Wirtschaftsministeriums erscheinende Studie „Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen“. Sie enthält eine Energie- und Umweltanalyse, eine Wirtschaftsanalyse sowie eine Standort- und Strukturanalyse und kann als Grundlage für ein ganzheitliches Monitoring dienen.

Mit seinen Erfolgen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) liegt Nordrhein-Westfalen wie 2008 auf dem elften Rang. Die Anteile Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch und an der Stromerzeugung sind geringer als in den meisten anderen Ländern. Bei Betrachtung der Nutzung der einzelnen erneuerbaren Energieträger in Relation zu den jewei-

ligen Potenzialen liegt das Land meist im Mittelfeld. Aufgrund eines relativ geringen Zubaus hat sich die Potenzialausschöpfung der Wasserkraft verschlechtert. Unter den Flächenländern weist Nordrhein-Westfalen bezogen auf die Waldfläche aber die größte elektrische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken auf.

Die Anstrengungen Nordrhein-Westfalens für den technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) haben sich um vier Plätze auf Platz acht verbessert. Beim Anteil von EE-Studiengängen belegt das Land den viertletzten Platz. Das politische Engagement für die EE-Branche ist in Nordrhein-Westfalen nach Sachsen-Anhalt sowie Sachsen am besten und bei der Ansiedlungsstrategie liegt es auf dem fünften Platz.

Die industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) sind in Nordrhein-Westfalen am geringsten ausgeprägt. Das Land ist vom vorletzten Platz 2008 auf den letzten Rang zurückgefallen. Beim Anteil von EE-Unternehmen liegt das Land auf dem letzten Rang, ebenso bei der Anzahl von Bioethanol-Tankstellen

Nordrhein-Westfalen sollte seine Ziele nicht nur für die Reduktion der CO_2-Emissionen, sondern auch für die Nutzung Erneuerbarer Energien umfassend und eindeutig formulieren.[41] Die Ziele für Erneuerbare Energien im Strom- und im Wärmebereich könnten ambitionierter sein. Das Land sollte bestehende Hemmnisse für die Nutzung der Windenergie beseitigen (z. B. die restriktive Ausweisung von Vorranggebieten) und die Förderung von Studiengängen verstärken. Hinsichtlich der Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel besteht weiterhin Nachholbedarf. Es sollten diesbezüglich intensive Bemühungen in Kooperation von Politik und Wirtschaft unternommen werden.

[41] In der Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen (2008) heißt es: „Insgesamt hält die Landesregierung eine Steigerung der Stromerzeugung aus regenerativen Energien bis zum Jahr 2020 gegenüber 2005 von 8,7 TWh auf rund 20 TWh in Nordrhein-Westfalen für realistisch. Darüber hinaus soll in Nordrhein-Westfalen die Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien im gleichen Zeitraum von 5 TWh auf über 20 TWh vervierfacht werden."

5.12 Rheinland-Pfalz

Rheinland-Pfalz gehört flächenmäßig zu den kleineren Bundesländern. Das Pro-Kopf-Einkommen liegt geringfügig unter dem Bundesdurchschnitt. In der Energieversorgung ist Erdgas mit 38,4 % Anteil am Primärenergieverbrauch von großer Bedeutung (2007). Die Stromerzeugung erfolgt zu 53 % in KWK (2007). Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt am Primärenergieverbrauch 8,5 % (2007) und an der Stromerzeugung 23,9 % (2008).

Im Bundesländervergleich liegt Rheinland-Pfalz insgesamt auf Platz acht. Es hat sich im Vergleich zu 2008 um einen Platz verbessert.

Die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) sind in Rheinland-Pfalz im Vergleich zu anderen Ländern verstärkt worden; es liegt nun auf dem fünften Platz (2008: Platz sieben). Bei der Bereitstellung von Energieberichten und -statistiken belegt es zusammen mit Nordrhein-Westfalen und Sachsen Platz zwei. Mit Abstand liegt es bei der Vorbildfunktion in Führung. Hervorzuheben sind die Versorgung landeseigener Liegenschaften zu 80 % mit Ökostrom, der hohe Anteil von „Solarschulen“ und der hohe Anteil von Solaranlagen auf Landesliegenschaften. Die Hemmnisse für die Nutzung Erneuerbarer Energien sind nach Brandenburg in Rheinland-Pfalz (sowie Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen) am geringsten. Bei der Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik teilt es sich Platz zwei mit Bremen und Mecklenburg-Vorpommern. Von den Verbänden wird die Landespolitik zur Bioenergie in Rheinland-Pfalz als gut und zur Nutzung von Geothermie/Wärmepumpen als relativ gut bewertet. Die ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich sind allerdings unzureichend, hier gehört das Land zu den Schlusslichtern. Auch die private Ökostromnachfrage ist gering.

Die Analyse der Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) zeigt für Rheinland-Pfalz ein relativ positives Bild (wie bereits 2008 Platz fünf). Die Anteile Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch und an der Stromerzeugung liegen im Vergleich im vorderen Mittelfeld. Hinsichtlich des Anteils am Primärenergieverbrauch hat sich das Bundesland um zwei Plätze auf Platz sieben verbessert. Besonders hervorzuheben ist die Zunahme des Anteils an der Fernwärmeerzeugung. Hier hat Rheinland-Pfalz zwischen 2002 und 2007 einen Zuwachs von 9,5 Prozentpunkten erzielt. Die Potenzialausnutzung der einzelnen Energieträger zeigt ein uneinheitliches Bild. Während das Land die Wasserkraft bezogen auf das Potenzial

am stärksten nutzt, besteht im Bioenergiebereich noch Nachholbedarf. Im Bereich Solarwärme und Wärmepumpen belegt Rheinland-Pfalz vordere Plätze.

Die Anstrengungen für den technologischen und wirtschaftlichen Wandel (1B) sind in Rheinland-Pfalz (wie 2008) noch unterdurchschnittlich. Mit den auf das BIP bezogenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung liegt das Land auf dem viertletzten Platz. Rheinland-Pfalz wird aber (neben weiteren sechs Bundesländern) ein relativ hohes politisches Engagement für die EE-Branche attestiert, wenn es auch nicht mehr wie 2008 in Führung liegt.

Auch die industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) von Rheinland-Pfalz liegen wie 2008 im unteren Mittelfeld. In dieser Indikatorengruppe weist das Bundesland allerdings große Unterschiede auf. Während es bei Stellenanzeigen im Bereich Erneuerbarer Energien mit großem Abstand den ersten Platz erreicht, liegt es bei Patenten (zusammen mit dem Saarland und Mecklenburg-Vorpommern) auf dem letzten Rang.

Rheinland-Pfalz sollte seine Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien fortsetzen und verstärken, z.B. auch durch ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich. Generell fehlt noch ein landeseigenes Energiekonzept. Bisher gibt es hierzu lediglich eine Regierungserklärung der Umweltministerin vom 28.06.2007 und entsprechende Ausführungen im aktuellen Energiebericht (2009). Nach eigenen Angaben plant die Landesregierung einen Zehn-Punkte-Plan zum Ausbau der Erneuerbaren Energien. Rheinland-Pfalz sollte Forschung und Entwicklung stärker fördern und den Anteil von EE-Studiengängen erhöhen. Beim Ausbau Erneuerbarer Energien sollte das Biomassepotenzial des Landes besser genutzt werden.

5.13 Saarland

Das Saarland ist das kleinste Flächenland in Deutschland. Unter allen Bundesländern hat es (vor Bremen) die zweitkleinste Einwohnerzahl und das zweitkleinste Bruttoinlandsprodukt. Das Pro-Kopf-Einkommen entspricht in etwa dem Bundesdurchschnitt. Das Saarland ist ein traditionelles Kohleland. Der Anteil der Steinkohle am Primärenergieverbrauch beträgt 73 %. Das Saarland ist Nettoexporteur von Strom. Erneuerbare Energien spielen hier bisher nur eine geringe Rolle. Das Energieprogramm sowie der Aktionsplan für Klima und Energie werden von der im September 2009 neu gebildeten Regierung zurzeit überarbeitet. Insofern sind die Aussichten der künftigen Energieversorgung derzeit noch mit Unsicherheiten behaftet.

Im Bundesländervergleich liegt das Saarland im Bereich Erneuerbarer Energien insgesamt (vor Berlin) auf dem vorletzten Platz. Gegenüber 2008 hat sich seine relative Position damit um einen Platz verbessert.

Besonders deutlich ist der Aufstieg bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A), wo das Saarland vom letzten auf den siebten Platz vorgerückt ist. Bei Programmatik, Zielen und Vorbildfunktion liegt es im hinteren Mittelfeld. Als besonders gut werden aktuell die Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien bewertet, ähnlich auch ordnungsrechtliche Änderungen im Wärmebereich, zu denen zumindest politische Beschlüsse vorliegen. Die Hemmnisbeseitigung entspricht in etwa dem Bundesdurchschnitt. Die Bewertungen von Seiten der Verbände sind hinsichtlich der Windenergie und der Solarenergie recht positiv, hinsichtlich Bioenergien hingegen negativ.

Die bisherigen Erfolge beim Ausbau der Erneuerbaren Energien (2B) sind im Saarland relativ gering. Im Vergleich zu 2008 ist es dabei von Bremen und Hamburg überholt worden und liegt hier nun auf dem vorletzten Platz. Die Anteile der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch und an der Stromerzeugung sind niedrig, der Anteil an der Fernwärmeerzeugung durchschnittlich. Die Potenzialnutzung der Windenergie hat in den letzten Jahren merklich zugenommen, während sich die Leistung von Wasserkraftanlagen fast halbiert hat. Bei der Zunahme der Photovoltaik liegt das Saarland potenzialbezogen auf Platz drei. Die Stromerzeugung aus Biomasse ist allerdings noch relativ gering. Im Wärmebereich zeigt sich dagegen eine deutliche Zunahme der Potenzialnutzung, sowohl von Holzheizungen als auch von Solarkollektoren und Wärmepumpen.

Die Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) sind unterdurchschnittlich, das Saarland liegt hier (wie 2008) insgesamt auf Platz elf. Besonders niedrig ist der Anteil von EE-Studiengängen. Bei den spezifischen Forschungsausgaben liegt das Saarland im Mittelfeld. Verbessert haben sich dagegen die Bewertungen des politischen Engagements für die EE-Branche und der Ansiedlungsstrategie. Die sichtbaren industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) sind noch sehr gering, obwohl das Saarland hier auf den vorletzten Platz aufgestiegen ist. Der Anteil von Unternehmen, die im Bereich Erneuerbarer Energien tätig sind, ist noch unterdurchschnittlich. Bei den entsprechenden Stellenanzeigen liegt das Saarland auf dem letzten Platz, ebenso bei den Beschäftigten im Photovoltaikbereich. Es gibt dort auch kaum unmittelbare Beschäftigung in der Windenergiebranche. Im Saarland gibt es eine Kapazitäten zur Herstellung von Biodiesel oder –ethanol. Fahrzeugbezogen liegt das Land bei Bioethanol-Tankstellen (mit Hamburg) auf Platz drei, die entsprechende Zahl an Pflanzenöl-Tankstellen ist aber am geringsten. Auch bei Patentanmeldungen bezogen auf die Einwohnerzahl rangiert das Saarland in der Schlussgruppe.

Im Bereich Erneuerbarer Energien befindet sich das Saarland in einer ungünstigen Ausgangssituation. In den vergangenen Jahren konnten nur in Teilbereichen Erfolge verzeichnet werden, die zudem häufig geringer waren als in anderen Bundesländern, so dass sich die relative Position insgesamt nur wenig verbessert hat.

Die neue Regierung des Saarlands hat Ende 2009 eine programmatische Wende im Energiebereich und speziell bei der Nutzung Erneuerbarer Energien eingeleitet, die einen beschleunigten Ausbau verspricht. Nun müssen zunächst die politischen Beschlüsse umgesetzt werden und konkrete Maßnahmen folgen. Angekündigt sind ein neues Energiekonzept, ein Dialog mit Netzbetreibern und eine Neuformulierung des Landesentwicklungsprogramms. Im Windenergiebereich sind Höhenbegrenzungen, Abstandsregelungen und Flächenausweisungen zu überprüfen und anzupassen, ebenso ist die Frage der Zulässigkeit von Windkraftanlagen in Waldgebieten zu klären. Zugleich sind die bisherigen Anforderungen zur Nutzung von Bioenergie im Hinblick auf eine stärkere Potenzialausschöpfung zu überprüfen. Die verstärkten Fördermaßnahmen sollten fortlaufend evaluiert werden. Neben der energie- und umweltpolitischen Forcierung der Nutzung Erneuerbarer Energien besteht im Saarland gerade auch industrie- und technologiepolitisch weiterhin erheblicher Nachholbedarf für einen nachhaltigen Strukturwandel. Hierzu müssen in Kooperation der Politik mit Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie der Wirtschaft noch tragfähige Konzepte konkretisiert werden.

5.14 Sachsen

Sachsen weist unter den neuen Bundesländern die höchste Einwohnerdichte auf. Die Gebietsfläche ist etwas kleiner als die von Rheinland-Pfalz. Das Pro-Kopf-Einkommen liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Wesentliche Energieträger sind Braunkohle mit einem Anteil von 43,7 % und Erdgas mit 20,9 % am Primärenergieverbrauch (2007). Sachsen ist Nettoexporteur von Strom. Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt am Primärenergieverbrauch 6 % (2007) und an der Stromerzeugung 7,9 % (2008).

Im Bundesländervergleich liegt Sachsen insgesamt auf Platz elf. Es hat sich damit im Vergleich zu 2008 (Platz sechs) erheblich verschlechtert.

Sachsen ist bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) auf den letzten Platz gefallen (2008: Platz drei). Die Programmatik hat sich im Ländervergleich weiter verschlechtert (vorletzter Platz) und in Bezug auf die Ziele ist Sachsen an das Ende des unteren Mittelfelds abgestiegen. Jedoch werden laut Antwort auf die Länderbefragung derzeit sowohl das Energieprogramm als auch der Aktionsplan für Klima und Energie von der im September 2009 neu gebildeten Regierung überarbeitet. Bei den Landesenergieagenturen belegt Sachsen wie 2008 den zweiten Platz (nun gemeinsam mit Baden-Württemberg). Auch bei der Bereitstellung von Energieberichten und -statistiken gehört es zu den führenden Bundesländern (Platz zwei), liegt aber nicht mehr wie 2008 auf dem ersten Platz. Die Qualität der Informationen über Nutzungsmöglichkeiten Erneuerbarer Energien ist mit Platz zwei gleich geblieben. Bei Förderprogrammen hat sich das Bundesland vom neunten auf den vierten Platz verbessert. Die Vorbildfunktion ist in Sachsen relativ schwach ausgeprägt. Die gesellschaftliche Akzeptanz Erneuerbarer Energien und die Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik sind in Sachsen im Vergleich der Bundesländer am geringsten. Auch bei den ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich gehört es zu den Schlusslichtern. Die Hemmnisvermeidung wird nur in Berlin schlechter bewertet als in Sachsen. Außerdem schneidet Sachsen bei der Verbändebewertung der Landespolitik sowohl für Erneuerbare Energien insgesamt als auch für die einzelnen Sparten - außer Geothermie/Wärmepumpen - schlecht ab.

Mit seinen Erfolgen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) liegt Sachsen wie 2008 auf dem zehnten Rang. Bei den EE-Anteilen am Primär- und Endenergieverbrauch belegt das Land mittlere Plätze. Die Anteile Erneuerbarer Energien an der Strom- und an der Fernwär-

meerzeugung liegen deutlich unter dem Durchschnitt. Aufgrund eines gegenüber den anderen Bundesländern relativ schwachen Zubaus an Windkraftanlagen hat sich Sachsen bei der Windstromerzeugung im Vergleich zu 2008 um zwei Plätze auf Platz 10 verschlechtert. Die Nutzung des geringen Wasserkraftpotenzials ist im Ländervergleich durchschnittlich. Bei der Zunahme der Photovoltaik hat Sachsen an Dynamik verloren und liegt im Mittelfeld. Im Bioenergiebereich schneidet das Land relativ schlecht ab. Hingegen liegt Sachsen bei Solarthermie, Holzhackschnitzel- und Handbefeuerungsanlagen sowie Wärmepumpen auf vorderen Rängen.

Die Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) sind in Sachsen insgesamt stark gestiegen, es liegt nun zusammen mit Bremen in Führung (2008: Platz sieben). Dies wird deutlich bei der Förderung von Forschung und Entwicklung (Platz drei), EE-Studiengängen (Platz zwei), dem politischen Engagement für die EE-Branche (Platz zwei) und der Ansiedlungsstrategie (Platz drei). Hervorzuheben sind die Maßnahmen des Landes zur Wirtschaftsförderung (Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH) und spezielle Netzwerke wie die Verbundinitiative Industrielles Netzwerk Erneuerbare Energien Sachsen und Solarvalley Mitteldeutschland, einer gemeinsamen Initiative mit Thüringen und Sachsen-Anhalt.

Die industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) sind in Sachsen jedoch noch gering, es ist hier auf Platz 12 gefallen (2008: Platz zehn). Die Position der Stellenanzeigen zu Erneuerbaren Energien in Sachsen hat sich um vier Plätze auf Platz 11 verschlechtert. Außerdem besitzt das Land nur geringe Herstellungskapazitäten für Biodiesel und Bioethanol.

In der Gesamtbetrachtung zeigen sich für Sachsen starke Unterschiede zwischen der Energie- und Umweltpolitik auf der einen Seite und der Industrie- und Technologiepolitik auf der anderen Seite: Bei den Anstrengungen zur Nutzung der Erneuerbaren Energien bildet Sachsen eindeutig das Schlusslicht. Hier besteht auf breiter Front ein großer Nachholbedarf, damit künftig ausreichende Beiträge geleistet werden können. Auf der anderen Seite zeichnet sich Sachsen durch hervorragende Anstrengungen zum technologischen Wandel aus. Diese sollten kontinuierlich fortgesetzt werden, damit sie sich in entsprechenden wirtschaftlichen Erfolgen niederschlagen können. Dabei sollten die Sparten Wind- und Bioenergie stärker Beachtung finden.

5.15 Sachsen-Anhalt

Sachsen-Anhalt ist hinsichtlich der Fläche das zweitgrößte neue Bundesland. Es weist nach Mecklenburg-Vorpommern die geringste Einwohnerdichte auf. Das Pro-Kopf-Einkommen ist wie in Mecklenburg-Vorpommern am niedrigsten. Erdgas mit einem Anteil von 37 % am Primärenergieverbrauch und Braunkohle mit 19 % sind für die Energieversorgung von großer Bedeutung (2007). Die Stromerzeugung erfolgt zu 31 % in Kraft-Wärme-Kopplung (2007). Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch beläuft sich auf 13 % (2007) und an der Stromerzeugung auf 31,2 % (2008).

Im Bundesländervergleich liegt Sachsen-Anhalt wie 2008 insgesamt auf Platz fünf.

Die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) haben sich in Sachsen-Anhalt im Ländervergleich vermindert. Nach Platz vier 2008 liegt es nun im unteren Mittelfeld. Sachsen-Anhalt nimmt bei den Landesenergieagenturen und Informationen über Nutzungsmöglichkeiten wie 2008 den letzten Platz ein. Am schlechtesten schneidet das Bundesland auch bei den Förderprogrammen ab, da lediglich ein allgemeines Förderprogramm für Erneuerbare Energien in öffentlichen Einrichtungen bzw. Kommunen vorliegt. Ebenso gehört Sachsen-Anhalt bei Vorbildfunktion, privater Ökostromnachfrage, gesellschaftlicher Akzeptanz, ordnungsrechtlichen Vorgaben im Wärmebereich sowie der Verbändebewertung der Landespolitik für EE insgesamt und für Solar- sowie Bioenergie zu den Schlusslichtern. Die Hemmnisvermeidung ist in Sachsen-Anhalt allerdings relativ gut, ebenso die Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik.

Sachsen-Anhalt hat große Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A), es gehört hier mit Platz drei zu den führenden Ländern (2008: Platz vier). Das Bundesland liegt jeweils bei den Anteilen der Erneuerbaren Energien am Primär- und Endenergieverbrauch sowie an der Stromerzeugung auf den vorderen Plätzen. Im Vergleich zur Vorgängerstudie hat sich das Land hier verbessert. Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung ist mit 3,7 % relativ gering. Bei den potenzialbezogenen Indikatoren zeigt sich ein unterschiedliches Bild. Während Sachsen-Anhalt sich im Windkraftbereich weiter verbessert hat, schneidet es bei der Photovoltaik relativ schlecht ab. Das geringe Potenzial der Wasserkraft wird noch nicht stark genutzt, auch wenn das Land den vergleichsweise stärksten Zuwachs vorweisen kann. Die Nutzung der Bioenergie zur Stromerzeugung hat Sachsen-Anhalt im Länderver-

gleich gegenüber 2008 verstärkt. Die Wärmeerzeugung aus Biomasse ist noch stark ausbaufähig, ebenso die Nutzung von Solarthermie und Wärmepumpen.

Bei den Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) liegt Sachsen-Anhalt auf Platz sechs (2008: Platz acht). Das politische Engagement und die Ansiedlungsstrategie für die EE-Branche sind in Sachsen-Anhalt im Bundesländervergleich am besten. Hervorzuheben sind neben der Beteiligung am Solarvalley Mitteldeutschland der Aufbau des Zentrums für Photovoltaik (CSP) in Halle/Saale und das Projekt Harz.EE-mobility. Bei den auf das BIP bezogenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie EE-Studiengängen im Vergleich zur Gesamtzahl Studiengänge nimmt Sachsen-Anhalt hingegen jeweils nur einen Platz im Mittelfeld ein.

Die industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) sind in Sachsen-Anhalt am größten (2008: Platz drei). Bei den Stellenanzeigen liegt das Bundesland zwar im unteren Mittelfeld, bei den Beschäftigten in der Photovoltaik- und Windenergiebranche aber an der Spitze. Führend ist das Bundesland ebenso bei der Herstellungskapazität für Biodiesel sowie Bioethanol.

Insgesamt wird deutlich, dass Sachsen-Anhalt seine Anstrengungen zur Nutzung der Erneuerbaren Energien noch deutlich verstärken könnte, vor allem in den Sparten Solar- und Bioenergie. Außerdem sollten Förderprogramme verstärkt und Informationen über Nutzungsmöglichkeiten verbessert werden. Dies könnte durch eine Landesenergieagentur unterstützt werden. Insbesondere die Nutzung der Erneuerbarer Energien im Wärmebereich und der Einsatz der Photovoltaik sollten forciert werden. Auch die industrie- und technologiepolitischen Anstrengungen sollten verstärkt fortgesetzt werden.

5.16 Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein ist nach dem Saarland das kleinste Flächenland. Die Einwohnerdichte ist vergleichbar mit Bayern. Das Pro-Kopf-Einkommen liegt geringfügig unter dem Bundesdurchschnitt. Am Primärenergieverbrauch hat Kernenergie mit 45 % den größten Anteil, auf Erdgas entfallen 14 % und auf Steinkohle 7,9 % (2007). Schleswig-Holstein ist Nettoexporteur von Strom. Erneuerbare Energien tragen 7,8 % zum Primärenergieverbrauch bei (2007). Der Anteil an der Stromerzeugung beträgt 28 % (2008). Nach dem Energieprogramm „Energiepolitik für Schleswig-Holstein“ (2010) soll der Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch bis 2020 deutlich über 100 Prozent steigen.

Im Bundesländervergleich liegt Schleswig-Holstein wie 2008 insgesamt auf Platz vier.

Schleswig-Holstein hat sich bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) von Platz fünf (2008) auf Platz zehn verschlechtert. Bei den Landesenergieagenturen und Informationen über Nutzungsmöglichkeiten belegt es jeweils nur noch einen Platz am Ende des unteren Mittelfelds. Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien erhalten hier nach Sachsen-Anhalt die schlechteste Bewertung. Ebenso belegt das Bundesland den letzten Platz bei der Vorbildfunktion und in der Verbändebewertung zur Solarenergie. Außerdem gehört es bei der privaten Ökostromnachfrage, der allgemeinen Bewertung der Verbände zur Landespolitik für Erneuerbare Energien und der spartenspezifischen Bewertung zu Geothermie/Wärmepumpen zu den Schlusslichtern. Bei der gesellschaftlichen Akzeptanz und der Hemmnisvermeidung zählt Schleswig-Holstein hingegen zu den führenden Ländern.

Die Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) ergeben für Schleswig-Holstein einen Platz im Mittelfeld. Das Bundesland hat sich in dieser Indikatorengruppe im Vergleich zu 2008 um zwei Plätze verbessert. Die Anteile Erneuerbarer Energien am Primär- und Endenergieverbrauch sind durchschnittlich. Der Anteil an der Stromerzeugung weist jedoch den stärksten Zuwachs auf. Schleswig-Holstein hat seinen Spitzenplatz bei der Potenzialausnutzung der Windenergie halten können. Das sehr geringe Potenzial zur Stromerzeugung aus Wasserkraft wird bislang kaum genutzt. Bei der Nutzung der Bioenergie zeigt sich ein uneinheitliches Bild. Während die elektrische Leistung von Biomasse(heiz)kraftwerken sehr gering ist, kann der Biogasbereich eine starke Zunahme verzeichnen. Mit der Biomassenutzung im Wärmebereich liegt das Bundesland im Mittelfeld.

Schleswig-Holstein zählt zu den Ländern mit großen Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B). Es ist in diesem Bereich allerdings von Sachsen überholt worden und liegt nun auf Platz drei. Schleswig-Holstein hat den größten Anteil von Studiengängen zu EE im Vergleich zur Gesamtzahl Studiengänge (2008: Platz vier). Mit den Ausgaben für Forschung und Entwicklung, dem politischen Engagement für die EE-Branche und der Ansiedlungsstrategie liegt es jeweils im oberen Mittelfeld. Hervorzuheben ist die Förderung der Entwicklung neuer Technologien im Energie- und Umweltbereich beispielsweise durch Unterstützung des Windkooperationszentrums CEwind im Rahmen des Zukunftsprogramms Wirtschaft und der Ausbau der Forschung in der Windenergietechnik am Standort Flensburg.

Die industrie- und technologiepolitischen Erfolge (2B) sind in Schleswig-Holstein nach Sachsen-Anhalt am größten (Platz zwei, 2008: Platz eins). Schleswig-Holstein hat den größten Anteil an Unternehmen der EE-Branche. Es hat zudem das zweitbeste Ergebnis bei den Stellenanzeigen im Bereich Erneuerbarer Energien erreicht. Beim Anteil der Beschäftigten in der Windindustrie ist das Bundesland von Platz zwei auf Platz fünf zurückgefallen. Es gibt dort bislang keine Produktionskapazitäten für Bioethanol. Bei der Anzahl von EE-Patentanmeldungen liegt Schleswig-Holstein auf Platz drei (2008: Platz zwei).

Handlungsbedarf besteht für Schleswig-Holstein vor allem bei den Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien, bei denen es im Ländervergleich stark zurückgefallen ist. Ansatzpunkte bestehen in den Bereichen Landesenergieagentur, Informationen über Nutzungsmöglichkeiten, Förderprogramme, Vorbildfunktion und Unterstützung der Solarenergie sowie Geothermie/Wärmepumpen. Im Bereich technologischer Wandel sollte Schleswig-Holstein sein Engagement für die industrie- und technologiepolitische Entwicklung fortsetzen und verstärken. Dabei könnten auch zusätzliche Anstrengungen im Bereich der Biokraftstoffproduktion unternommen werden.

5.17 Thüringen

Thüringen ist gemessen an der Fläche das kleinste der neuen Bundesländer (von Berlin abgesehen). Gemessen an der Zahl der Einwohner und der Höhe des Bruttoinlandsprodukts ist es (vor Mecklenburg-Vorpommern) das zweitkleinste Land in Ostdeutschland. Die Energieversorgung beruht sehr stark auf Erdgas. Die eigene Stromerzeugung ist relativ gering, die Stromimporte machen 14 % des Primärenergieverbrauchs aus. Der Anteil Erneuerbarer Energien soll künftig weiter stark ansteigen. Nach dem „Zukunfts- und Innovationsprogramm (ZIP) Thüringen“ (2010) soll sich der Anteil am Endenergieverbrauch bis 2020 auf 30 % erhöhen.

Thüringen belegt im Bundesländervergleich insgesamt (nach Brandenburg) den zweiten Platz. Damit ist es im Ranking erheblich aufgestiegen - im Bundesländervergleich 2008 hatte es noch auf Platz zehn gelegen.

Die Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (1A) haben sich in Thüringen deutlich verbessert, es ist hier vom vorletzten Platz (2008) nun auf Platz vier aufgestiegen. Thüringen gehört zu den Ländern, die bei Programmatik und Zielen führend sind. Bei anderen Indikatoren in dieser Gruppe wie Informationen, Programmen und Hemmnisvermeidung liegt Thüringen aber eher im unteren Mittelfeld. Von den Verbänden wird die Landespolitik für Erneuerbare Energien allgemein als relativ gut bewertet (Platz zwei nach Brandenburg). Spezifisch guten Bewertungen zur Solar- und Bioenergie steht allerdings eine schlechte Bewertung zur Windenergie gegenüber.

Thüringen weist unter allen Bundesländern die größten Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (2A) auf. Es hat sich damit gegenüber dem Bundesländervergleich 2008 noch um zwei Plätze verbessern können. Thüringen hat den zweithöchsten Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch und den höchsten Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme). Mit 33,4 % hat es den zweithöchsten EE-Anteil an der Stromerzeugung. Die Möglichkeiten der Windenergie wie auch der Photovoltaik werden aber noch vergleichsweise wenig genutzt. Dagegen zeigt sich bei der Verstromung von Biomasse ein starkes Wachstum. Thüringen ist bei der Potenzialausnutzung von Strom aus Biogas führend. Bei der Wärmeerzeugung aus Holz und Solarkollektoren liegt das Land im Mittelfeld.

In der Sonderauswertung dynamischer Indikatoren erreicht Thüringen neben Bayern den ersten Platz. Die Dynamik des Ausbaus Erneuerbarer Energien zeigt sich in Thüringen vor allem in stark gestiegenen Anteilen am Primärenergieverbrauch, Endenergieverbrauch (ohne Strom und Fernwärme) und an der Stromerzeugung. In der Sonderauswertung zur Bürgerbeteiligung und dezentralem Engagement liegt das Bundesland im Mittelfeld.

Bei den Anstrengungen zum technologischen Wandel (1B) kommt Thüringen auf Platz fünf (2008: Platz sechs) - speziell bei den Forschungsausgaben bezogen auf die Wirtschaftskraft auf Platz vier. Mit seinen Erfolgen beim wirtschaftlichen und technologischen Wandel (2B) belegt Thüringen ähnlich wie 2008 einen mittleren Platz. Hervorzuheben sind hier die Beschäftigten im Bereich Photovoltaik und die Ausstattung mit Bioethanol-Tankstellen (jeweils Platz zwei). Die Erfolge in Form von Patentanmeldungen sind hingegen gering.

Die Position von Thüringen im Bundesländervergleich hat sich vor allem deshalb erheblich verbessert, weil dort Erneuerbare Energien rasch hohe Verbrauchs- bzw. Erzeugungsanteile erreicht haben. Es bestehen in Thüringen allerdings in allen Sparten noch große Potenziale für eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Dies gilt nicht zuletzt auch für eine stärkere Windenergienutzung. Als Hemmnisse werden hier genannt: Höhenbegrenzungen durch Änderungen des Landesentwicklungsplans von 2009, fehlender Vorrang für EE im Landesentwicklungsplan, zu anspruchsvolle arten- und naturschutzrechtliche Abstandsempfehlungen, Überbewertung des Denkmalschutzes, veraltete Planungsinstrumente in der Regionalplanung, zu geringe Ausweisung von Vorrangflächen und Streichung bestehender Vorranggebiete in Regionalplanentwürfen.

Neben der Prüfung und Verminderung solcher Hemmnisse sollten in Thüringen auch weitere Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien verstärkt werden, damit die ambitionierten Ziele für 2020 erreicht werden können. Darüber hinaus könnte sich die Landesregierung noch verstärkt im Bereich Forschung und Bildung engagieren und den wirtschaftlichen Wandel in Thüringen als Produktionsstandort für EE-Branchen beschleunigen.

6 Zusammenfassung

Erneuerbare Energien spielen im Rahmen einer nachhaltigen Energieversorgung zusammen mit verstärkter Energieeffizienz und –einsparung eine wesentliche Rolle. Die Geschwindigkeit des Ausbaus Erneuerbarer Energien hängt derzeit jedoch noch stark vom politischen Willen und Engagement auf unterschiedlichen Ebenen ab. Auch wenn wichtige Ziele und Instrumente zunehmend europaweit bzw. bundesweit festgelegt werden, haben gerade auch die Bundesländer eine hohe Verantwortung für die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Diese muss letztlich „vor Ort“ umgesetzt werden. Darüber hinaus ist die Entwicklung Erneuerbarer Energien für die Bundesländer vor allem aus technologie-, wirtschafts- und regionalpolitischen Gründen interessant, weil der damit eingeleitete Strukturwandel für die Ansiedelung von zukunftsträchtigen Produktions- und Dienstleistungsstätten genutzt werden kann. Vor diesem Hintergrund ist danach zu fragen, wie erfolgreich einzelne Bundesländer in diesem Prozess bisher waren und wie sie ihre Erfolgschancen künftig noch verbessern könnten.

Im Jahr 2008 wurde deshalb erstmals eine Bundesländer-Vergleichsstudie mit Best-Practice-Analyse im Bereich Erneuerbarer Energien durchgeführt. Hierzu wurde ein Indikatorensystem für ein Bundesländerranking erstellt und die führenden Bundesländer identifiziert (DIW, ZSW, AEE 2008). Auf dieser Grundlage wurden im Herbst 2008 Bundesländer mit dem „Leitstern 2008“ ausgezeichnet. Mit dieser Untersuchung wurden zugleich zwei Hauptziele verfolgt: zum einen die Verbesserung der Informationslage im Bereich Erneuerbarer Energien in Deutschland in der regionalen Struktur nach Bundesländern und zum anderen der Vergleich der Erfolge und Anstrengungen in diesem Bereich zwischen den Bundesländern.

Die vorliegende, neue Bundesländer-Vergleichsstudie 2010 baut auf der Vorgängerstudie auf. Die vergleichenden Analysen der Bundesländer im Bereich Erneuerbarer Energien werden darin aktualisiert, weiterentwickelt und vertieft. Auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungen werden die Auswahl, Definition und Darstellung der Indikatoren verbessert und damit die Aussagekraft der Bundesländervergleiche und des Rankings erhöht. Damit soll insbesondere die Analyse von Best Practice auf Länderebene stärker fundiert werden.

Wie in der Vorgängerstudie werden *thematisch vier Indikatorengruppen* betrachtet:

(1A) Input-Indikatoren zur Nutzung Erneuerbarer Energien: politische Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien in ihrem Gebiet (insbesondere Ziele und Maßnahmen der Bundesländer sowie bestehende Hemmnisse),

(2A): Output-Indikatoren zur Nutzung Erneuerbarer Energien: erreichte Erfolge beim Ausbau Erneuerbarer Energien in den Bundesländern (allgemeine und technik- bzw. spartenbezogene Indikatoren wie Energieanteile, Potenzialausschöpfungen und deren Zunahme),

(1B): Input-Indikatoren zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel: politische Anstrengungen der Bundesländer für einen verstärkten technischen Fortschritt und wirtschaftlichen Strukturwandel zu Gunsten Erneuerbarer Energien (programmatische Ansätze und Maßnahmen der Bundesländer vor allem. in der Forschungsförderung und der Ansiedlungspolitik),

(2B): Output-Indikatoren zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel: im Bereich Erneuerbarer Energien tätige Unternehmen, Beschäftigte, Infrastruktureinrichtungen und Patente.

Es werden insgesamt *55 Einzelindikatoren* in die quantitative Analyse einbezogenen. Diese Indikatoren werden auf zwei Stufen gewichtet zusammengefasst, wobei vier Gruppenindikatoren, zwei Bereichsindikatoren (A und B) und ein Gesamtindikator für das Ranking abgeleitet werden. Bei der Gewichtung der vier Gruppen im Verhältnis 30:40:10:20 wird auch die jeweilige Datenverfügbarkeit berücksichtigt. Alle Einzelindikatoren werden (auf einen Wertebereich von 0 bis 1) normiert, um Verzerrungen bei der Zusammenfassung der Indikatoren auszuschließen. Zudem werden die Indikatoren Untergruppen zugeordnet, die grundsätzlich jeweils gleich stark gewichtet werden. Indikatoren zu Erfolgen bei der Nutzung Erneuerbarer Energien werden anhand eines Szenarios für das Jahr 2020 gewichtet. Durch diese Berechnungsverfahren werden subjektive Einflüsse auf die Gesamtergebnisse vermieden.

Die *Ergebnisse des Bundesländervergleichs* werden in Abbildung 6-1 anhand des Rankings in den vier Indikatorengruppen und der Gesamtbewertung zusammengefasst. Dabei zeigt sich in Bezug auf die unterschiedlichen Indikatorengruppen ein uneinheitliches Bild: Länder, die in einer Kategorie führend sind, liegen zum Teil in anderen Kategorien nur auf mittleren oder hinteren Rängen. Außerdem ist zu beachten, dass in der vereinfachten Darstellung des Ran-

kings allein anhand der Platzierungen die jeweils unterschiedlich großen Abstände zwischen den Länderergebnissen nicht deutlich werden.

In den vier *Indikatorengruppen* führen jeweils die folgenden Länder:

(1A): Anstrengungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien:
Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen;

(2A): Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien:
Thüringen, Bayern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg;

(1B): Anstrengungen zum technologischen und wirtschaftlichen Wandel:
Bremen, Sachsen, Schleswig-Holstein, Brandenburg;

(2B): Erfolge beim technologischen und wirtschaftlichen Wandel:
Sachsen-Anhalt, Schleswig Holstein, Brandenburg, Niedersachsen.

In den beiden *Bereichen* Nutzung Erneuerbarer Energien (A) und technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B) sind die folgenden Länder hervorzuheben:

(A): Brandenburg und Baden-Württemberg, gefolgt von Thüringen;

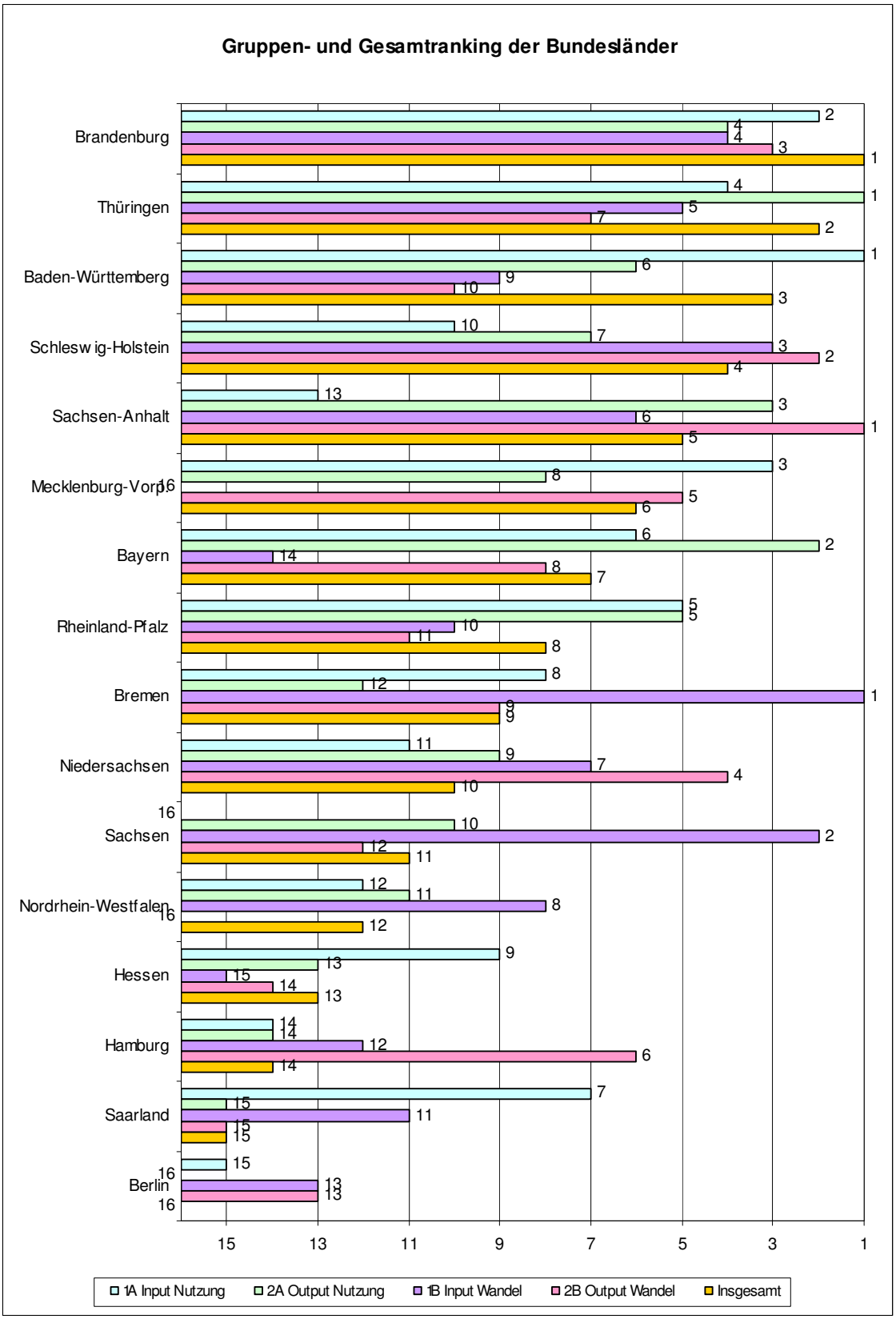
(B): Schleswig-Holstein, gefolgt von Brandenburg und Sachen-Anhalt.

In der *Gesamtbewertung* siegt das Bundesland Brandenburg. Auf dem zweiten Platz liegt Thüringen. Danach folgen Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Bayern.

Die niedrigste Gesamtpunktzahl erreicht Berlin. Zu den weiteren Bundesländern, die insgesamt nur wenige Punkte erhalten, gehören das Saarland, Hamburg, Hessen und Nordrhein-Westfalen.

Im *Vergleich zum Bundesländervergleich 2008* zeigt sich eine tendenzielle Übereinstimmung des Länderrankings. Dabei hat Brandenburg, das bereits 2008 auf dem ersten Platz lag, seinen Vorsprung weiter ausgebaut. Thüringen, das 2008 in der Gesamtbewertung noch auf Platz zehn lag, ist auf Platz zwei aufgerückt und hat damit Baden-Württemberg auf Platz drei verdrängt. Bemerkenswert ist auch, dass sich der Stadtstaat Bremen um zwei Plätze verbessern konnte. Bayern ist hingegen von Platz drei auf Platz sieben zurückgefallen. Am stärksten abgestiegen ist Sachsen (von Platz sechs auf elf). In der Schlussgruppe der Gesamtbewertung hat sich die Position von Berlin weiter verschlechtert, während das Saarland leicht zulegen konnte.

Abbildung 6-1:
Gruppen- und Gesamtranking der Bundesländer



Zusätzlich sind zwei *Sonderauswertungen* durchgeführt worden:

- Bei der *Sonderauswertung der Bürgerbeteiligung und des dezentralen Engagements* führt Bayern mit weitem Abstand. Hervorzuheben ist, dass die Akzeptanz der Nutzung Erneuerbarer Energien in Bayern am höchsten ist und dass Bayern bei dezentralen Techniken wie Photovoltaik, Wärmeerzeugung aus Biomasse (Holz) und Solarkollektoren deutlich vorne liegt.
- Bei der *Sonderauswertung dynamischer Erfolgsindikatoren* führen Bayern und Thüringen, gefolgt von Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Unter den beiden Spitzenreitern punktet Bayern hier vor allem beim Ausbau in den Bereichen Photovoltaik, Wärmeerzeugung aus Biomasse (Holz) sowie Solarkollektoren, während sich die Dynamik in Thüringen vor allem in zunehmenden Gesamtanteilen Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch, am Endenergieverbrauch und an der Stromerzeugung zeigt.

Alle Bundesländer müssen ihre Anstrengungen im Bereich Erneuerbarer Energien künftig noch verstärken, damit die auf europäischer und nationaler Ebene gesetzten Ziele bis 2020 erreicht werden können. Darüber hinaus ergeben sich längerfristige Herausforderungen aus der Perspektive, dass Erneuerbare Energien bis zur Mitte dieses Jahrhunderts mindestens die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs decken könnten.

Deshalb müssen Energieeffizienz, Energieeinsparung und Erneuerbare Energien in den Programmen der Bundesländer auch künftig eine wesentlich Rolle spielen und hinsichtlich der realisierbaren Ziele und erforderlichen Maßnahmen differenziert dargestellt werden. Neben gezielten Förderprogrammen und ordnungsrechtlichen Vorgaben können die Bundesländer die Informationsgrundlagen verbessern und auch selbst eine Vorbildfunktion im Energiebereich übernehmen. Darüber hinaus tragen sie über den Bundesrat auch Verantwortung für nationale Strategien und bundespolitische Maßnahmen. Eine wichtige Rolle der Bundesländer besteht auch darin, dass der weitere Ausbau Erneuerbarer Energien nicht unnötig durch Vorschriften behindert wird. Zur verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien muss jedes Bundesland angemessen beitragen und sollte dabei grundsätzlich alle Einsatzbereiche (Strom, Wärme, Kraftstoffe) und Sparten (Windenergie, Wasserkraft, Bioenergie, Solarenergie, Geothermie/Wärmepumpen) berücksichtigen.

Mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien ist ein technologischer und wirtschaftlicher Umstrukturierungsprozess verbunden, der auch die regionalen und internationalen Spezialisierungen und Handelsströme verändert. Unternehmensgründungen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze können von den Landesregierungen durch positives Image, günstige Rahmenbedingungen und gezielte Ansiedlungsstrategien sowie durch die Unterstützung von Netzwerken und Clustern verstärkt werden. Darüber hinaus sollten die Länder auch weiterhin Forschung und Entwicklung fördern und sich für eine hochwertige Ausbildung im Bereich Erneuerbare Energien einsetzen.

7 Literatur

AK VGR der Länder (2010): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2008. Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, Reihe 1, Band 1. März 2010. www.vgrdl.de

Arbeitsgemeinschaft (AG) Energiebilanzen (2010): Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland. www.ag-energiebilanzen.de

BAA (2010): Gemeldete Stellen nach Wirtschaftszweigen. Bundesagentur für Arbeit.

BDBe e.V. (2010): Mit Bioethanol unterwegs. Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft e.V. (BDBe) http://www.bdbe.de/e85

BDEW (2005), siehe Kiesel (2006)

BDEW (2010), siehe Kiesel (2010)

BMU (2009): Erneuerbare Energien in Zahlen – Internetupdate ausgewählter Daten. Stand: Dezember 2009. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 2009.

BMU (2010): Erneuerbare Energien in Zahlen - nationale und internationale Entwicklung. Stand: Juni 2010. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 2010. http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf

BMU (2010): Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 2010. www.klimaschutzschulenatlas.de

BMWI (2010): Förderdatenbank – Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Stand: April 2010 http://www.foerderdatenbank.de/

Bundesnetzagentur (2010): EEG – Statistikbericht 2008. Bonn, März 2010.

Creditreform, siehe Verband der Vereine Creditreform e.V.

DBFZ (2009): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. März 2009

DEPV (2010): Gesamtbestand an Pelletheizungen in Deutschland. Stand März 2010. Deutscher Energie-Pellet-Verband e.V., http://www.depv.de/startseite/marktdaten/pelletheizungen

DPMA (2010): Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes. http://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?window=1&space=main&content=experte&action=experte

Diekmann, J. (2009): Erneuerbare Energien in Europa. In: Wochenbericht 45/2009 des DIW Berlin, November 2009.

DIW, ZSW, AEE (2008): Vergleich der Bundesländer: Best Practice für den Ausbau Erneuerbarer Energien – Indikatoren und Ranking. Jochen Diekmann (Projektleitung), Frauke Braun (DIW Berlin); Antje Vogel-Sperl, Claus Hartmann, Ole Langniß (ZSW); Jörg Mayer, Simone Peter (AEE). DIW Berlin: Politikberatung kompakt 46. Berlin und Stuttgart, August 2008.

EuPD Research (2007): Analyse der Performance und des Marktpotentials der Bundesländer im Photovoltaikbereich. Factsheets. EuPD Research 2007.

EuPD Research, ifo (2008): Standortgutachten Photovoltaik in Deutschland. Studie im Auftrag des BSW. Bonn, München, März 2008.

FFU (2007): siehe Mez et al. (2007)

FNR (2010a): Biodieselanlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Stand April 2010. http://www.nachwachsenderohstoffe.de/?id=617&GID=0&OID=0&KID=7

FNR (2010b): Bioethanol-Anlagen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. Stand April 2010. http://www.nachwachsenderohstoffe.de/?id=617&GID=0&OID=0&KID=16

Forsa (2010): Umfrage zum Thema „Erneuerbare Energien“ 2009 - Einzelauswertung Bundesländer im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien.

Heimerl, S. (2005): Wasserkraft in Deutschland - wie geht's weiter? 2. Konferenz der Elektrizitätswirtschaft "Regenerative Energien - Mut zum Wandel" des VDEW, Stuttgart, 6./7. April 2005.

HRK (2010): Hochschulkompass. Hochschulrektorenkonferenz, Bonn. http://www.hochschulkompass.de/kompass/xml/index_stud.htm

IE (2007): Energiestudie 2007 für das Land Sachsen-Anhalt. Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt. Institut für Energetik und Umwelt gGmbH, Leipzig. http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_Wirtschaftsministerium/Dokumente_MW/investieren/Endergiestudie_2007_lang.pdf

Kaltschmitt, M., Wiese, A. (1993): Erneuerbare Energieträger in Deutschland. Potentiale und Kosten, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 1993.

KBA (2009): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2009 nach Bundesländern und Fahrzeugklassen absolut. Kraftfahrt-Bundesamt. http://www.kba.de

Keehley, P., Medlin, S., MacBride, S., Longmire L. (1996): Benchmarking for Best Practices in the Public Sector: Achieving Performance Breakthroughs in Federal, State and Local Agencies. Jossey Bass Public Administration Series San Francisco.

Kiesel, F. (2006): Ergebnisse der VDEW-Erhebung »Regenerativanlagen« 2004. In: *ew*, Jg. 105 (2006), Heft 10, S. 17-23.

Kiesel, F. (2010): Ergebnisse der BDEW-Erhebung – Entwicklung der Stromeinspeisung aus Regenerativanlagen. In: *ew*, Jg. 109 (2010), Heft 1-2, S. 22-29.

Länderarbeitskreis (LAK) Energiebilanzen (2010): Energiebilanzen der Bundesländer. http://www.lak-energiebilanzen.de

Mez, L., Schneider, S., Reiche, D., Tempel, S., Klinski, S., Schmitz, E. (2007): Zukünftiger Aus-bau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer. Forschungsstelle Für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin. Endbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Langfassung mit Anlagenband. Berlin, Dezember 2007. http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/40859/

OECD, JRC/EC (2008): Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. OECD 2008.

Pflanzenöl Tankstelle (2010): Übersicht aller Pflanzenöl-Tankstellen in Deutschland. Abruf im Februar 2010. http://pflanzenoel-tankstelle.de/

Pontenagel, I. (1998): Erneuerung von Städten und Gemeinden durch Erneuerbare Energien. PontePress Verlag Bonn.

PTJ (2010): Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer (2008). Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich (PtJ-ERG). Jülich, Juni 2010. http://www.fz-juelich.de/ptj/lw_resource/datapool/__pages/pdp_105/BL_2008.pdf

Schneider, R. (2005): Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer (2003). Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH. Jülich, 08.09.2005. http://www.fz-juelich.de/ptj/lw_resource/datapool/__pages/pdp_105/BL_FE_Fin.pdf

Schneider, R. (2007): Förderung der nichtnuklearen Energieforschung durch die Bundesländer (2006). Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Jülich (PtJ-ERG). Jülich, 12.11.2007 http://www.fz-juelich.de/ptj/lw_resource/datapool/__pages/pdp_105/BL_FE_2008.doc

StBA: siehe Statistisches Bundesamt.

SfV (2010): Bundesweite Aufnahme der monatlichen Stromertragsdaten von PV-Anlagen. Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V., Aachen. http://www.pv-ertraege.de/cgi-bin/pvdaten/src/bundes_uebersichten.pl

Statistische Ämter der Länder (2009): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern und Ost-West-Großraumregionen Deutschlands 1991 bis 2008. Reihe 1 Länderergebnisse Band 1. Berechungsstand Februar 2009.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2010): Daten zu Bundesländern. http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/

Statistisches Bundesamt (2008): Statistisches Jahrbuch 2007.

Statistisches Bundesamt (2009): Statistisches Jahrbuch 2009.

Statistisches Bundesamt (2010): Stromerzeugung nach Primärenergieträgern 2008.

Verband der Vereine Creditreform e.V. (2010): Creditreform. Firmenwissen. Das Unternehmerportal. http://www.firmenwissen.de/index_erweiterte_suche.html

Wagner, E. (2007): Stromgewinnung aus regenerativer Wasserkraft in Deutschland – Überblick. In: ew 2007, Heft 25-26, dossier Regenerative Energien, S. 52-57.

Wagner, E. (2008): Stromgewinnung aus regenerativer Wasserkraft – Potenzialanalyse. In: *ew*, Jg. 107 (2008), Heft 1-2, S. 78-81.

WiLa Bonn (2009): Studiengänge, Aus- und Fortbildungsangebote für Erneuerbare Energien. Wissenschaftsladen Bonn, http://www.jobmotor-erneuerbare.de/htdocs/index.php?sID=0309&lan=de

WiLa Bonn (2010): Arbeitsmarktmonitoring Erneuerbare Energien 2009. Wissenschaftsladen Bonn e.V., http://www.jobmotor-erneuerbare.de/download/monitoring2009.pdf

ZSW (2009): Interne Daten zur Evaluierung des Marktanreizprogramms. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung, Stuttgart.

Informationsquellen der Bundesländer
(Klimaschutz, Energie, Erneuerbare Energie, Wirtschaft, Energieagentur, Energiebilanz)

Baden-Württemberg

Energiekonzept Baden-Württemberg 2020 (2009). Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. Stuttgart, 28.07.2009, http://www.energiekonzept-bw.de

Energiebericht 2007 (2007). Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. Stuttgart, September 2007, http://www.wm.baden-wuerttemberg.de/fm/1106/Energiebericht_2007.pdf

Umweltministerium Baden-Württemberg (2009). Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2008. Stuttgart, November 2009, http://www.uvm.baden-wuerttem-berg.de/servlet/is/15036/Erneuerbare_Energien.pdf?command=downloadContent&filename=Erneuerbare_Energien.pdf

Klimaschutz 2010 - Konzept für Baden-Württemberg (2005). Umweltministerium Baden- Württemberg. Stuttgart, 2005, www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/20968/

Klimaschutz- und Energieagentur KEA Baden-Württemberg GmbH www.keabw.de

Gemeindeordnung für Baden-Württemberg vom 24. Juli 2000 (GBl. S. 582), zuletzt geändert: 4. Mai 2009 (GBl. S. 185)

Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz–EWärmeG) vom 7. November 2007 (GBl. S. 531)

Landesbauordnung für Baden-Württemberg vom 5. März 2010 (GBl. S. 357)

Bayern

Eckpunkte der bayerischen Energiepolitik. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2008). München, Juni 2008, http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Eckpunkte_Energiepolitik.pdf

Klimaprogramm Bayern 2020 (2008), Bayerische Staatsregierung, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. München, September 2008, http://www.stmugv.bayern.de/umwelt/klimaschutz/klimaprogramm/index.htm

Energiebilanz Bayern - Daten, Fakten, Tabellen. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, München. http://www.stmwivt.bayern.de/pdf/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/energiebilanz/Energiebilanz_gesamt.pdf

Bayerisches Energieforum www.bayerisches-energie-forum.de

Bayerische Bauordnung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588), zuletzt geändert: 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66)

Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern vom 22. August 1998 (GVBl. S. 796), zuletzt geändert: 27. Juli 2009 (GVBl. S. 400)

Berlin

Landesenergieprogramm Berlin 2006 – 2010 (2006). Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Berlin, 2006, http://www.berlin.de/sen/umwelt/klimaschutz/landesenergieprogramm/de/downloads/endfassung_landesenergieprogramm.pdf

Klimaschutzpolitisches Arbeitsprogramm des Senats vom 8. Juli 2008. Pressemeldung des Landes Berlin, Juli, 2008, http://www.berlin.de/imperia/md/content/stadtdeswandels/pr_sentation_klimastrategie.pdf?start&ts=1244723101&file=pr_sentation_klimastrategie.pdf

Energie für Berlin. Effizient_Erneuerbar_Zukunftsfähig. Leitbild für ein Energiekonzept des Landes Berlin. Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen in Zusammen Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz. http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-wirtschaft/energie/eleitbild.pdf?start&ts=1272625567&file=eleitbild.pdf

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2010): Energie- und CO2-Bilanz in Berlin 2007. Statistischer Bericht E IV 4 – j/07. März 2010, http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Stat_Berichte/2010/SB_E4-4_j01-07_BE.pdf

Berliner Energieagentur www.berliner-e-agentur.de

Bauordnung für Berlin vom 29. September 1997 (GVBl. S. 422), zuletzt geändert: 18. November 2009 (GVBl. S. 674)

Gesetz zur Förderung der sparsamen sowie umwelt- und sozialverträglichen Energieversorgung und Energienutzung im Land Berlin (Berliner Energiespargesetz – BEnSpG) vom 2. Oktober 1990 (GVBl. S. 2144), zuletzt geändert: 16. Juli 2001 (GVBl. S. 260)

Brandenburg

Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg - Umsetzung des Beschlusses des Landtages DS 4/2893-B, vom 18. Mai 2006. Bericht der Landesregierung, 2008, http://www.wirtschaft.brandenburg.de/cms/media.php/gsid=lbm1.a.1312.de/Energiestrategie%202020.pdf

„Energiestrategie 2020“ und „Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz“ beschlossen. Pressemeldung der Staatskanzlei Brandenburg vom 20.05.2008 http://www.stk.brandenburg.de/cms/detail.php?gsid=bb2.c.494668.de

Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (2008). Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV), September 2008, www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2328.de/mk_klima.pdf

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2009): Energie- und CO2-Bilanz in Brandenburg 2006. Statistischer Bericht E IV 4 – j/06. März 2009, http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/Publikationen/Stat_Berichte/2009/SB_E4-4_j01-06_BB.pdf

Ausbaustand der erneuerbaren Energien im Land Brandenburg für das Jahr 2008 (31. 12. 2008). Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, Landesumweltamt Bran-

denburg.
http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2328.de/eeausbau.pdf

Ausbaustand der erneuerbaren Energien im Land Brandenburg für das Jahr 2008 (31. 12. 2008). Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, Landesumweltamt Brandenburg.
http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2328.de/eeausbau.pdf

Umweltdaten Brandenburg 2008/09 (2009). Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Landesumweltamt Brandenburg. Potsdam, Dezember 2009,
http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2334.de/udb_klima_ges.pdf

ZukunftsAgentur Brandenburg ZAB
www.zab-brandenburg.de

Brandenburgische Bauordnung vom 17. September 2008 (GVBl. I [Nr. 14] S. 226), zuletzt geändert: 13. April 2010 (GVBI. I [Nr.17] S. 1)

Gemeindeordnung für das Land Brandenburg vom 10. Oktober 2001 (GVBl. I S. 154) zuletzt geändert: 18. Dezember 2007 (GVBl. I S. 286)

Bremen

Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP 2020) / Vierte Fortschreibung des Landesenergieprogramms nach § 13 des Bremischen Energiegesetzes (2009). Mitteilung des Senats an die Bremi-Bremische Bürgerschaft (Drucksache 17/1112). Bremen, 2009,
http://www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/APK2010_08_11_11.pdf

Aktionsprogramm Klimaschutz 2010 (2008). Freie Hansestadt Bremen, 2008,
http://www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/APK2010_08_11_11.pdf

Statistisches Landesamt Bremen (2009): Statistisches Jahrbuch 2009. Bremen, 2009,
http://www.statistik.bremen.de/sixcms/media.php/13/jahrb09.pdf

Bremer Energie-Konsens GmbH
www.energiekonsens.de

Bremische Landesbauordnung vom 27. März 1995 (GBl. S. 221), zuletzt geändert: 6. Oktober 2009 (GBl. S. 401)

Verfassung für die Stadt Bremerhaven vom 13. Oktober 1971 (GBl. S. 243), zuletzt geändert: 5. Juli 2007 (GBl. S. 453)

Hamburg

Hamburger Klimaschutzkonzept 2007 - 2012 (2007) (Drs. 18/6803). Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Hamburg, 2007.
http://www.buergerschaft-hh.de/parldok/

1. Fortschreibung Hamburger Klimaschutzkonzept (2008) (Drs. 19/1752). Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Hamburg, 2008,
http://www.buergerschaft-hh.de/parldok/

2. Fortschreibung Hamburger Klimaschutzkonzept (2009) (Drs. 19/4906). Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Hamburg, 2009,
http://www.buergerschaft-hh.de/parldok/

Energiebilanz Hamburg 2007. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Januar 2009, http://www.statistik-nord.de/uploads/tx_standocuments/Energiebilanz_HH_2007_03.pdf

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2010): Stromerzeugung in Hamburg und Schleswig-Holstein 2008 - Erneuerbare Energien weiter im Aufwärtstrend (2010). Statistik informiert ..., Nr. 23/2010. 2010

Hamea - Hamburger EnergieAgentur www.hamburg.de/energieagentur/

Hamburgische Bauordnung vom 1. Juli 1986 (GVBl. S. 183), zuletzt geändert: 15. Dezember 2009 (GVBl. S. 444, 446)

Hamburgisches Gesetz zum Schutz des Klimas durch Energieeinsparung (Hamburgisches Klimaschutzgesetz - HmbKliSchG) vom 25. Juni 1997 (GVBl. S. 261), zuletzt geändert: 6. Juli 2006 (GVBl. S. 404)

Hessen

Koalitionsvereinbarung Legislaturperiode 2009 – 2014 Vertrauen. Freiheit. Fortschritt. Hessen startet ins nächste Jahrzehnt. http://www.fdp-hessen.de/files/274/Koalitionsvereinbarung_CDU_FDP_HESSEN_20090130_Ansicht.pdf

Bericht des Energie-Forums Hessen 2020 (2010). Ziele und Eckpunkte des Hessischen Energiekonzepts für die Bereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Wiesbaden, Januar 2010, http://www.hessen-nachhaltig.de/c/document_library/get_file?uuid=a523ead3-cac2-431f-9f8a-021d12046217&groupId=11217

Klimaschutzkonzept Hessen 2012 (2007). Hessisches Ministerium für Umwelt, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz. März 2007, http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?uid=40330711-8ff1-2701-be59-263b5005ae75

Energiebericht 2008 der hessischen Landesregierung – Aktivitäten der Landesregierung (2009), Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.. August 2009, http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=9e745c6e998e3beb94983c9d89167bef

Energiebericht 2008 der hessischen Landesregierung – Energiestatistischer Teil (2009), Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.. August 2009, http://www.hmulv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=9e745c6e998e3beb94983c9d89167bef

Hessisches Statistisches Landesamt (2009): Landesdaten. Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern 2001 bis 2007. Wiesbaden, 2009, http://www.statistik-hessen.de/themenauswahl/industrie-bau-energie/index.html

hessenENERGIE GmbH www.hessenenergie.de

Hessische Bauordnung vom 18. Juni 2002 (GVBl. I S. 274), zuletzt geändert: 15. Dezember 2009 (GVBl. I S. 716, 721)

Hessische Gemeindeordnung vom 7. März 2005 (GVBl. I S. 142), zuletzt geändert: 24. März. 2010 (GVBl. I S. 119)

Mecklenburg-Vorpommern

Gesamtstrategie „Energieland 2020“ für Mecklenburg-Vorpommern (2009). Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, 2009, http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/_Service/Publikationen/index.jsp?&publikid=2175

Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010 (2010). Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, 2010, http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/_Service/Publikationen/index.jsp?&publikid=2804

Energie- und CO2-Bericht 2007 (2008). Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, 2008, http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/wm/Themen/Energieland_2020/index.jsp?&publikid=1132

Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern vom 18. April 2006 (GVOBl. S. 102), zuletzt geändert: 17. Dezember 2009 (GVOBl. S. 729)

Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern vom 8. Juni 2004 (GVOBl. S. 205) zuletzt geändert: 17. Dezember 2009 (GVOBl. S. 687)

Niedersachsen

Koalitionsvereinbarung 2008 - 2013 zwischen CDU und FDP für die 16. Wahlperiode des Niedersächsischen Landtages, http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C1549806_L20.pdf

Regierungserklärung des Niedersächsischen Ministerpräsidenten Christian Wulff am 27. Februar 2008 im Niedersächsischen Landtag, http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C38805986_L20.pdf

Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft - Positionspapier zum Klimaschutz in Niedersachsen (2009). Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. Februar 2009, http://www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=2163&article_id=8918&_psmand=10

Der Klimawandel als Herausforderung für Staat und Gesellschaft – Struktur für eine Anpassungsstrategie (2009). Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. März 2009, http://www.umwelt.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=2319&article_id=8854&_psmand=10

Pestel Institut (2008): Niedersächsische Energie- und CO_2-Bilanzen 2006, erstellt im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums. Dezember 2008

Niedersächsische Energieagentur GmbH www.ndsea.de

Niedersächsische Bauordnung vom 10. Februar 2003 (GVBl. S. 89), zuletzt geändert: 28. Oktober 2009 (GVBl. S. 366)

Niedersächsische Gemeindeordnung vom 28. Oktober 2006 (GVBl. S. 473, ber. GVBl. 2010, S. 41), zuletzt geändert: 28. Oktober 2009 (GVBl. S. 366)

Nordrhein-Westfalen

Mit Energie in die Zukunft – Klimaschutz als Chance. Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen (2008). Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. 29. April 2008, http://www.wirtschaft.nrw.de/zAblage_PDFs/Energie-_und_Klimaschutzstrategie_Nordrhein_Westfalen_290408.pdf

NRW Konzept Erneuerbare Energien (2007). Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Februar 2007, http://www.wirtschaft.nrw.de/zAblage_PDFs/BroschreEE-Konzept_1.pdf

Energiebilanz und CO2-Bilanz in Nordrhein-Westfalen 2007 (2009), Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Geschäftsbereich Statistik, Düsseldorf, 2009, https://webshop.it.nrw.de/webshop/gratis/E449%20200700.pdf

IWR (2009): Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2008. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWME). IWR Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien. Münster, Oktober 2009, http://www.wirtschaft.nrw.de/100/150/155/index.php

Anpassung an den Klimawandel (2009). Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. April 2009, http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/klimawandel/Klimawandel_Anpassungsstrategie_Gesamt.pdf

EnergieAgentur NRW
www.ea-nrw.de

Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen vom 1. März 2000 (GV. S. 256), zuletzt geändert: 28. Oktober 2008 (GV. S. 639 - 650)

Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen vom 14. Juli 1994 (GV. S. 666), zuletzt geändert: 17. Dezember 2009 (GV. S. 950)

Rheinland-Pfalz

Regierungserklärung der Ministerin für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Margit Conrad am 28.06.2007 im rheinland-pfälzischen Landtag zur Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung Rheinland-Pfalz. http://www.mufv.rlp.de/fileadmin/mufv/img/inhalte/klima/Regierungserklaerung_Energie_neu.pdf

8. Energiebericht (2009). Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz. August 2009, http://www.mufv.rlp.de/energie-und-klimaschutz/energie-und-klimaberichte/energieberichte/8-energiebericht/

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2010): Statistische Berichte. Energiebilanz und CO2-Bilanz 2007. 2010, http://www.statistik.rlp.de/ene/veroeff/index.html

EOR, die rheinlandpfälzische energieagentur
www.eor.de

Landesbauordnung Rheinland-Pfalz vom 24. November 1998 (GVBl. S. 365), zuletzt geändert: 27. Oktober 2009 (GVBl. S. 358)

Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz vom 31. Januar 1994 (GVBl S. 153), zuletzt geändert: 7. April 2009 (GVBl. S. 162)

Saarland

Koalitionsvertrag für die 14. Legislaturperiode des Landtags des Saarlandes (2009 – 2014). Neue Wege für ein modernes Saarland. Den Fortschritt nachhaltig gestalten. http://www.cdu-saar.de/content/messages/88783.htm

Saarländisches Klimaschutzkonzept 2008–2013 (2008). Saarland, Ministerium für Umwelt. April 2008, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Klimaschutzkonzept.pdf

Statistisches Amt Saarland (2010): Stromerzeugung der Kraftwerke der allgemeinen Versorgung im Saarland 2003 bis 2009, http://www.saarland.de/61450.htm

Anlage zur Länderfrage 2: Zusammenfassung Erneuerbare Energien im Saarland 2009

Arge Solar www.argesolar-saar.de

Saarländische Landesbauordnung vom 18. Februar 2004 (Amtsbl. S. 822), zuletzt geändert: 21. November 2007 (Amtsbl. S. 2393, Amtsbl. 2008 S. 278)

Kommunalselbstverwaltungsgesetz vom 27. Juni 1997 (Amtsbl. S. 682), zuletzt geändert: 11. Februar 2009 (Amtsbl. S. 1215)

Sachsen

Energieprogramm Sachsen 2004 Leitlinien und Handlungsschwerpunkte (2005). Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit. Dresden, Juni 2004, http://www.smwa.sachsen.de/set/431/energieprogrammSachsen2004.pdf

Aktionsplan Klima und Energie des Freistaates Sachsen (2008). http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/18591.htm

Hintergrundpapier zu den Zielen der künftigen Klimaschutz und Energiepolitik des Freistaates Sachsen (2009). Landesregierung Sachsen. 2009, http://www.smul.sachsen.de/umwelt/download/Hintergrundpapier.pdf

Energiebericht Sachsen 2009 (mit der endgültigen Energiebilanz des Jahres 2007 sowie einer aktuellen Berichterstattung) (2010). Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. 2010

saena Sächsische Energieagentur GmbH www.saena.de

Sächsische Bauordnung vom 28. Mai 2004 (GVBl. S. 200), zuletzt geändert: 13. August 2009 (GVBl. S. 438)

Gemeindeordnung für den Freistaat Sachsen vom 18. März 2003 (GVBl. S. 55, ber. S. 159), zuletzt geändert: 26. Juni 2009 (GVBl. S. 323)

Sachsen-Anhalt

Das Energiekonzept der Landesregierung von Sachsen-Anhalt für den Zeitraum zwischen 2007 und 2020 (2007). September 2007, http://www.sachsen-anhalt.de /LPSA/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_Wirtschaftsministerium/Dokumente_MW/investieren/Energiekonzept_2007.pdf

Klimaschutzprogramm 2020 des Landes Sachsen-Anhalt (Entwurf 12.01.2010). http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/fileadmin/Elementbibliothek/Master-Bibliothek/Landwirtschaft_und_Umwelt/K/Klimaschutz/Klimaschutzprogramm_2020.pdf

Bericht über die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes 2008 „Potentiale für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik". Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=hiddenfld05756o9b1n

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2010): Daten und Fakten: Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern nach Jahren in Sachsen-Anhalt (Aktualisierung: 04.02.2010). http://www.stala.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Daten_und_Fakten/4/43/433/43371/Nettostrom_aus_erneuerbaren_Energietraegern_nach_Jahren.html

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt: Daten und Fakten (2009): Satellitenbilanz "Erneuerbare Energieträger" zur Sachsen-Anhaltinischen Energiebilanz für das Jahr 2007 (Aktualisierung: 18.08.2009). http://www.statistik.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Daten_und_Fakten/4/43/439/Satellitenbilanz__Erneuerbare_Energietraeger__zur_Sachsen-Anhaltinischen_Energiebilanz_fuer_das_Jahr_2007.html

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2010): Energiebilanz 2007. Februar 2010, http://www.statistik.sachsen-anhalt.de/download/stat_berichte/6E402_j_2007.pdf

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2010): Basisdaten umweltökonomischer Gesamtrechnungen 1991 – 2008. Januar 2010 www.statistik.sachsen-anhalt.de/download/stat_berichte/6P501_j_2008.pdf

Energieagentur Sachsen-Anhalt www.energieagentur-lsa.de

Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt vom 20. Dezember 2005 (GVBl. S. 769), zuletzt geändert: 16. Dezember 2009 (GVBl. S. 717)

Gemeindeordnung für das Land Sachsen-Anhalt vom 10. August 2009 (GVBl. S. 383), zuletzt geändert: 15. Dezember 2009 (GVBl. S. 648)

Schleswig-Holstein

Energiepolitik für Schleswig-Holstein (2010). Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein. März 2010, http://www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/918724/publicationFile/29Energiepolitik.pdf

Klimaschutzbericht 2009. Bericht der Landesregierung des Schleswig-Holsteinischen Landtags (Drs. 16/2743). Juli 2009, http://www.schleswig-hols-tein.de/cae/servlet/contentblob/860096/publicationFile/Gesamtfassung_Klimaschutzbericht_2009.pdf

Energiebilanz Schleswig-Holstein 2007 (2010). Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein. Februar 2010, http://www.statistik-nord.de/fileadmin/download/Energiebilanz_SH_2007.pdf

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2010): Stromerzeugung in Hamburg und Schleswig-Holstein 2008 - Erneuerbare Energien weiter im Aufwärtstrend (2010). Statistik informiert ..., Nr. 23/2010. 2010

IB.Energieagentur Schleswig-Holstein www.energieagentur-sh.de

Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein vom 22. Januar 2009 (GVOBl. S. 6), zuletzt geändert: 9. März 2010 (GVOBl. S. 356)

Gemeindeordnung für Schleswig-Holstein vom 28. Februar 2003 (GVOBl. S. 57), zuletzt geändert: 26. März 2009 (GVOBl. S. 93)

Thüringen

Energie- und Klimastrategie Thüringen 2015 (2009). Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit Thüringen. 2009, http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmwta/energie/energie-_und_klimastrategie_th__ringen_2015_endfassung_neu.pdf

Zukunfts- und Innovationsprogramm (ZIP) Thüringen (2010). Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit Thüringen. 2010, http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmwta/aktuelles/zukunfts_und_innovationsprogramm_th__ringen.pdf

Thüringer Landesamt für Statistik (2010): Energiebilanz und CO_2-Bilanz Thüringens 2007. Erfurt. 2010, http://www.statistik.thueringen.de/public/pdf/2007/05402_2007_00.PDF

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie Thüringen: Erneuerbare Energien. http://www.thueringen.de/de/tmwat/energie/energiepolitik/erneuerbar

Thüringer Bauordnung vom 16. März 2004 (GVBl. S. 349 ber. 562), zuletzt geändert: 8. Juli 2009 (GVBl. S. 592)

Thüringer Gemeinde- und Landkreisordnung (Thüringer Kommunalordnung) vom 28. Januar 2003 (GVBl. S. 41), zuletzt geändert: 4. Mai 2010 (GVBl. S. 113)

8 Anhang

8.1 Kennzahlen der Bundesländer

Tabelle 8: **Kennzahlen der Bundesländer**

	Gebiets-fläche	Bevölkerung	Einwohner-dichte	Brutto-inlands-produkt (BIP)	Erwerbs-tätige (ET)	BIP je ET	Verfügbares Einkommen
	31.12.2008 km²	31.12.2008 Anzahl	31.12.2008 je km²	2008 Mill. Euro	2008 1000	2008 Euro	2007 Euro/Kopf
Baden-Württemberg	35.751	10.749.506	301	364.304	5.612	64.914	20.196
Bayern	70.552	12.519.728	177	444.806	6.641	66.983	19.670
Berlin	892	3.431.675	3.849	87.519	1.638	53.418	15.342
Brandenburg	29.481	2.522.493	186	54.947	1.047	52.473	15.545
Bremen	404	661.866	1.637	27.741	393	70.558	20.646
Hamburg	755	1.772.100	2.347	89.567	1.114	80.395	23.366
Hessen	21.115	6.064.953	287	220.814	3.128	70.597	19.026
Mecklenburg-Vorp.	23.186	1.664.356	72	35.867	732	48.982	14.610
Niedersachsen	47.627	7.947.244	167	214.360	3.672	58.371	17.689
Nordrhein-Westfalen	34.088	17.933.064	526	541.066	8.705	62.153	19.290
Rheinland-Pfalz	19.854	4.028.351	203	107.524	1.857	57.903	17.855
Saarland	2.569	1.030.324	401	31.186	513	60.822	18.110
Sachsen	18.419	4.192.801	228	95.119	1.960	48.518	15.291
Sachsen-Anhalt	20.448	2.381.872	116	53.788	1.019	52.790	14.634
Schleswig-Holstein	15.799	2.834.260	179	73.560	1.270	57.918	17.779
Thüringen	16.172	2.267.763	140	49.833	1.028	48.491	14.898
Deutschland	357.112	82.002.356	230	2.492.000	40.330	61.790	18.411

Quellen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de.
Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder". Reihe 1, Band 1. 2009.
Berechnungen des DIW Berlin.

Tabelle 9: **Kennzahlen der Bundesländer bezogen auf Deutschland insgesamt**

	Gebiets-fläche	Bevölkerung	Einwohner-dichte	Brutto-inlands-produkt (BIP)	Erwerbs-tätige (ET)	BIP je ET	Verfügbares Einkommen
	31.12.2008 %	31.12.2008 %	31.12.2008 D = 100	2008 %	2008 %	2008 D = 100	2007 D = 100
Baden-Württemberg	10,0	13,1	131	14,6	13,9	105	110
Bayern	19,8	15,3	77	17,8	16,5	108	107
Berlin	0,2	4,2	1.673	3,5	4,1	86	83
Brandenburg	8,3	3,1	81	2,2	2,6	85	84
Bremen	0,1	0,8	712	1,1	1,0	114	112
Hamburg	0,2	2,2	1.020	3,6	2,8	130	127
Hessen	5,9	7,4	125	8,9	7,8	114	103
Mecklenburg-Vorp.	6,5	2,0	31	1,4	1,8	79	79
Niedersachsen	13,3	9,7	73	8,6	9,1	94	96
Nordrhein-Westfalen	9,5	21,9	229	21,7	21,6	101	105
Rheinland-Pfalz	5,6	4,9	88	4,3	4,6	94	97
Saarland	0,7	1,3	174	1,3	1,3	98	98
Sachsen	5,2	5,1	99	3,8	4,9	79	83
Sachsen-Anhalt	5,7	2,9	50	2,2	2,5	85	79
Schleswig-Holstein	4,4	3,5	78	3,0	3,1	94	97
Thüringen	4,5	2,8	61	2,0	2,5	78	81
Deutschland	100,0	100,0	100	100,0	100,0	100	100

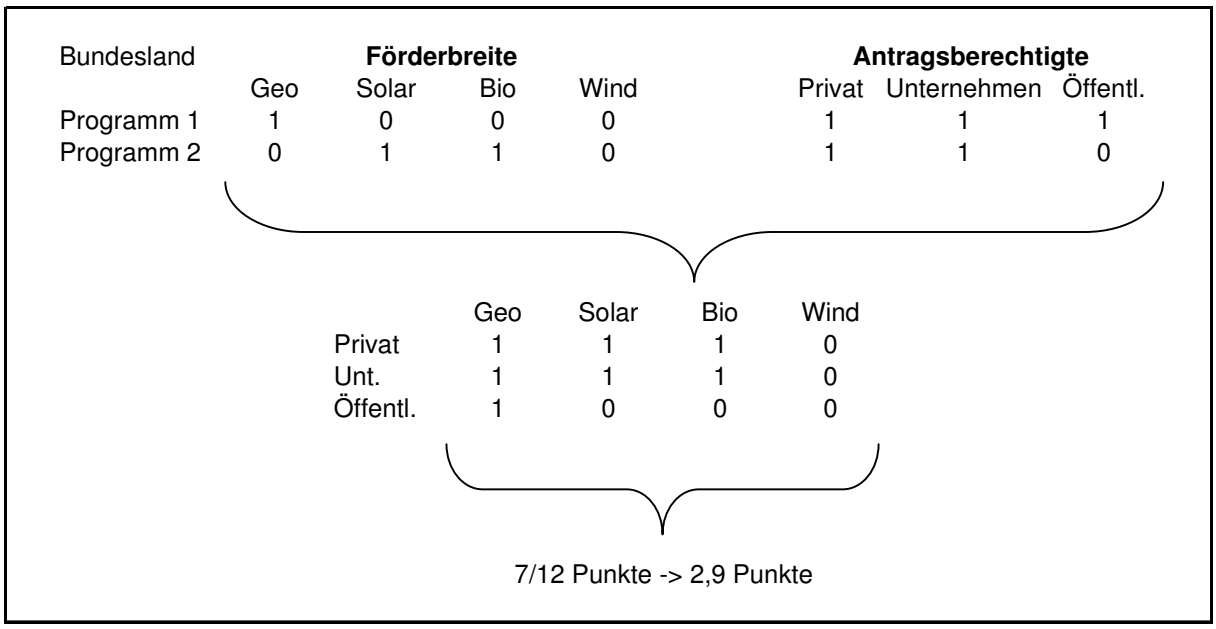
Quellen: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de.
Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder". Reihe 1, Band 1. 2009.
Berechnungen des DIW Berlin.

8.2 Methodische Erläuterungen zu einzelnen Indikatoren

8.2.1 Förderprogramme (Indikator 1A-6)

Die Förderprogramme der Länder werden anhand der Kriterien Förderbreite (Solarenergie, Bioenergie, Windenergie und Geothermie) und Antragsberechtigte (Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen/Kommunen) bewertet. Jedes einzelne Förderprogramm wird in jeder Unterkategorie mit 0 oder 1 bewertet. Die volle Punktzahl erhält ein Bundesland dann, wenn von den Förderprogrammen die gesamte Förderbreite für alle Antragsberechtigte abgedeckt wird. Nach Auswertung der Förderprogramme wird für jedes Bundesland eine Matrix gebildet, deren Achsen die Förderbreite und die Antragsberechtigten darstellen. Für die Bewertung der Bundesländer ist es hierbei unerheblich, ob ein einzelnes Förderprogramm alle Punkte abdeckt oder mehrere Förderprogramme zusammen alle Kategorien berücksichtigen. Das folgende Schema veranschaulicht die Vorgehensweise an einem Beispiel.

Bewertungsschema für Förderprogramme



Deckt ein Bundesland mit seinen Förderprogrammen alle Bewertungskategorien ab, so sind zunächst maximal 12 Punkte erzielbar, die auf den Bereich 0-5 umskaliert werden. Im Beispiel ergibt sich aus 7 erfüllten Kriterienkombinationen eine Punktzahl von 2,9.

8.2.2 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich (Indikator 1A-10)

Nutzungspflicht im Gebäudebestand

Auf Bundesebene sieht das Anfang 2009 in Kraft getretene Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) eine allgemeine Nutzungspflicht für Neubauten vor. Nach § 3 EEWärmeG eröffnet der Bund den Ländern die Möglichkeit, auch für Gebäude im Bestand eine Nutzungspflicht vorzuschreiben. Aufgrund der Tragweite eines solchen Gesetzes erhält ein Bundesland 4 Punkte (von insgesamt 7 Punkten), wenn ein solches Gesetz verabschiedet wurde. Teilpunkte erhält das Land, wenn eine belastbare Absichtserklärung zur Einführung eines solchen Gesetzes veröffentlicht wurde. Wird die Gesetzgebungskompetenz der Länder in diesem Bereich nicht wahrgenommen, so können die Länder mittels eines entsprechenden Paragraphen in der Bauordnung den Gemeinden diese Kompetenz übertragen. Hierdurch werden die Gemeinden ermächtigt, per Satzung bestimmte Heizungstypen und Brennstoffarten unter gewissen Voraussetzungen vorzuschreiben. Für eine solche Ermächtigung werden 0,5 Punkte vergeben. Wenn ein direkter Bezug zu Erneuerbare Energien besteht, werden weitere 0,5 Punkte angerechnet.

Weitere Regelungen in den Bauordnungen

Die Bauordnungen der Länder bieten weitere Möglichkeiten zur indirekten Förderung Erneuerbarer Energien, indem durch entsprechende Vorschriften baurechtliche Hemmnisse gemindert werden können. So kann für Solaranlagen die Ausnahme gelten, dass diese in den Abstandsflächen gebaut werden dürfen. Zudem können bestimmte Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Wärme von der Baugenehmigungspflicht befreit werden. Insgesamt werden 2 Punkte vergeben, wenn alle hier beschriebenen Möglichkeiten gesetzgeberisch umgesetzt wurden. Folgende Aufteilung wird verwendet:

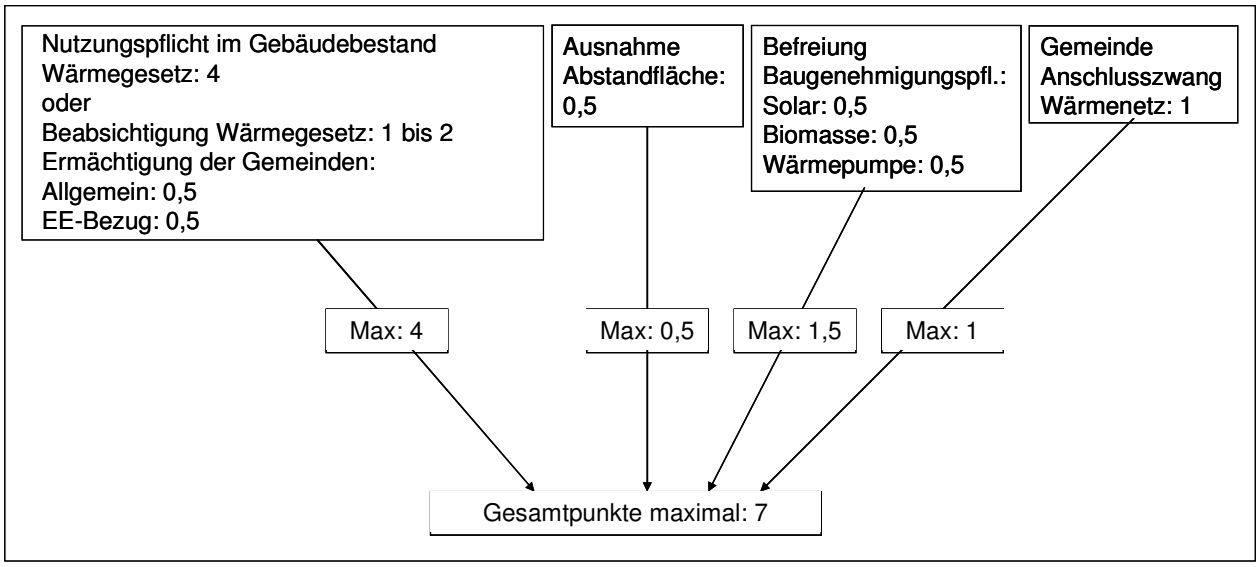
- Ausnahme von Solaranlagen bei der Abstandsflächenregelung: 0,5 Punkte
- Befreiung von der Baugenehmigungspflicht: Solaranlagen 0,5 Punkte, Biomassefeuerungsanlagen 0,5 Punkte (wenn Feuerungsanlagen allgemein 0 Punkte), Wärmepumpen: 0,5 Punkte.

Ermächtigung zum Erlass eines Anschlusszwangs an Wärmenetze

§ 16 EEWärmeG enthält eine weitere Möglichkeit der Länder, durch Gesetzgebung Erneuerbare Energien im Wärmebereich (zumindest indirekt) zu fördern. Die Länder können über ihre jeweiligen Gemeindeordnungen ihre Gemeinden ermächtigen, einen Anschluss- und Benutzungszwang an öffentliche Nah- oder Fernwärmeversorgungsnetze einzuführen. Nach dem EEWärmeG besteht diese Möglichkeit „auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes“. Die Länder erhalten einen Punkt, wenn ein entsprechender Paragraph in der Gemeindeordnung vorliegt.

Insgesamt können bei diesem Indikator 7 Punkte erreicht werden, die anschließend auf den Bereich 0-5 normiert werden. Als Quellen werden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Veröffentlichungen sowie die Länderbefragung (Frage 5) herangezogen.

Bewertungsschema für ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich



8.2.3 Patentanmeldungen (Indikator 2B-9)

Die Ermittlung der Patentanmeldungen beruht auf Recherchen in der Datenbank DEPATISnet des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA). Die Abfragen aus der Datenbank sind weitgehend den Methoden angeglichen, die auch vom DPMA selbst angewendet werden. Anders als in der Vorgängerstudie 2008 wird insbesondere keine Schlagwortsuche, sondern eine Suche anhand der Internationalen Patent-Klassifizierung (IPC) durchgeführt. Die Zuordnung der Technologien im Bereich Erneuerbarer Energien zu den IPC-Nummern folgt entsprechenden Zuordnungen in der Fachliteratur und der Systematik des Datenbankverzeichnisses (siehe Übersicht auf der folgenden Seite).[42]

Der Indikator Patentanmeldungen soll aktuelle Innovationen von Unternehmen mit Sitz in den einzelnen Bundesländern abbilden. Dafür werden folgende Abgrenzungen zugrunde gelegt:

- Es werden nur Patente mit Deutschland als Anmeldeland berücksichtigt (AC=DE).
- Es werden nur Patente mit Anmeldern aus Deutschland einbezogen (PA=DE).
- Patentanmeldungen deutscher Anmelder beim Europäischen Patentamt (EPA) oder bei anderen nationalen Patentämtern werden nicht berücksichtigt, da diese Patente nicht unmittelbar den Bundesländern zugeordnet werden können und im Übrigen eine zusätzliche Recherche beim EPA im Rahmen dieser Studie zu aufwendig wäre.
- Die Patente werden den Bundesländern anhand der Postleitzahl des Anmelders zugeordnet. Bei mehreren Anmeldern eines Patents erfolgt eine proportionale Aufteilung auf die Bundesländer.
- Die zeitliche Abgrenzung richtet sich (im Unterschied zu ähnlichen Analysen im Jahresbericht der DPMA 2010) nach dem Jahr der Anmeldung (AY), nicht der Publikation (PY), die im Durchschnitt etwa 18 Monate später erfolgt. Einbezogen werden alle Patente, die in den Jahren 2006 bis 2009 angemeldet und bis zum Zeitpunkt der Datenbankanfrage (15.4.2010) veröffentlicht worden sind. Nicht einbezogen werden somit Patente, die zwar in diesem Zeitraum veröffentlicht worden sind, die aber bereits in früheren Jahren angemeldet wurden.
- Doppelzählungen von Patentdokumenten, die sich auf dasselbe Patent beziehen, werden hauptsächlich durch eine Beschränkung auf Erstpublikationen anhand der Schriftartencodes vermieden (in der Abfrage durch die Auswahl PCOD=a1 oder PCOD=b3).

Zum Vergleich zwischen Bundesländern wird die Anzahl der Patentanmeldungen – wie auch bei internationalen Vergleichen üblich – auf 100.000 Einwohner bezogen.

---

[42] Vgl. Dechezleprêtre, A.; Haščič, I; Johnstone, N (2009): Invention and Transfer of Climate Change Mitigation Technologies on a global Scale: A Study Drawing on Patent Data, FEEM Working Paper No. 82.2009.
DPMA: Internationale Patentklassifikation:
http://depatisnet.dpma.de/ipc/ipc.do?s=&v=20100101&l=DE&dh=dh11&sn=n00&sci=i00#

Übersicht: Verwendete Patent-Klassifizierung (IPC) zur Technologieabgrenzung

Solartechnik	
Halbleiterbauelemente, die auf Infrarot-Strahlung, Licht, elektromagnetische Strahlung kürzerer Wellenlänge als Licht oder Korpuskularstrahlung ansprechen und besonders ausgebildet sind, entweder für die Umwandlung der Energie einer derartigen Strahlung in elektrische Energie oder für die Steuerung elektrischer Energie durch eine derartige Strahlung eingerichtet sind; Verfahren oder Vorrichtungen, besonders ausgebildet für die Herstellung oder Behandlung dieser Halbleiterbauelemente oder Teilen davon; Einzelheiten dieser Bauelemente, z.B. Solarzellen	**H01L 31/04 - 07**
Generatoren, in denen Lichtstrahlung direkt in elektrische Energie umgewandelt wird	**H02N 6/00**
Energiesammelvorrichtungen in Verbindung mit der Dacheindeckung, z.B. Sonnenkollektortafeln	**E04D 13/18**
Vorrichtungen zum Erzeugen mechanischer Energie aus Sonnenenergie	**F03G6**
Verwenden von Sonnenwärme, z.B. Sonnenkollektoren	**F24J 2**
Trocknen von festen Gütern oder Erzeugnissen durch Verfahren mit Wärmeanwendung durch Strahlung, z.B. der Sonne	**F26B 3/28**
Behandlung von Wasser, Schmutzwasser oder Abwasser unter Verwendung von Sonnenenergie	**C02F1/14**
Windkraftmaschinen	
Windkraftmaschinen - Windkraftmaschinen mit Drehachse im wesentlichen in Windrichtung - Windkraftmaschinen mit Drehachse im wesentlichen rechtwinklig zur Windrichtung - Andere Windkraftmaschinen - Steuern oder Regeln von Windkraftmaschinen - Anpassung von Windkraftmaschinen für besondere Zwecke; Kombinationen von Windkraftmaschinen mit den von ihnen angetriebenen Maschinen - Anpassung von Windkraftmaschinen für besondere Zwecke; Kombinationen von Windkraftmaschinen mit den von ihnen angetriebenen Maschinen	**F03D**
Wasser-, Gezeiten-, Wellenkraft	
Kraft- und Arbeitsmaschinen oder Kraftmaschinen der Reaktionsbauart; Teile oder Einzelheiten besonders hierfür	**F03B3**
Wasserräder	**F03B7**
Ausbildung von Kraft- und Arbeitsmaschinen oder Kraftmaschinen für bestimmte Zwecke; Kombinationen von Kraft- und Arbeitsmaschinen oder Kraftmaschinen mit treibenden oder angetriebenen Vorrichtungen - Anlagen oder Aggregate für Wasserspeicher - Kraft- und Arbeitsmaschinen oder Kraftmaschinen in Stauwerken - Getauchte Anlagen, zusammengebaut mit elektrischen Motoren oder Generatoren - mit Ausnutzung der Energie von Wellen oder Gezeiten	**F03B 13/06-26**
Steuer oder Regelinstrumente für Flüssigkeiten	**F03B15**
Gezeiten- oder Wellenkraftanlagen	**E02B 9/08**
Biomasse, Erdwärme, andere Energiequellen:	
Feste Brennstoffe auf tierischen bzw. pflanzlichen Substanzen oder daraus gewonnenen Produkten basierend	**C10L 5/42-44**
Brennkraftmaschinen für gasförmige Brennstoffe Anlagen mit Brennkraftmaschinen für Gas, das in der Anlage aus einem festen Brennstoff, z.B. Holz, gewonnen wird	**F02B 43/08**
Flüssige kohlenstoffhaltige Brennstoffe - Organische Verbindungen	**C10L 1/14**
Anionenaustausch; Verwendung von Material als Anionenaustauscher; Materialbehandlung zur Verbesserung der Anionenaustauscheigenschaften - Cellulose oder Holz; deren Derivate	**B01J 41/16**
Vorrichtungen für Enzymologie oder Mikrobiologie mit Einrichtungen zur Sammlung der Fermentationsgase, z.B. Methan	**C12M 1/107,**
bzw. unter Fortbewegung des Substrats während der Fermentation	**C12M 1/113**
Vorrichtungen oder Anordnungen zur Erzeugung von mechanischer Energie, soweit anderweitig nicht vorgesehen oder mit Ausnutzung anderweitig nicht vorgesehenen Energiequellen - von in der Natur auftretenden Druck- oder Temperaturunterschieden - Umwandlung der Wärme von Meerwasser - von Ausdehnung oder Zusammenziehung von Körpern, verursacht durch Erwärmung, Kühlung, Befeuchtung, Trocknung oder Ähnlichem (unter Verwendung der Wärmeausdehnung von nicht verdampfenden Flüssigkeiten - Rückgewinnung von Energie aus schwingenden, rollenden, schlagenden oder ähnlichen Bewegungen, z.B. aus Vibrationen einer Maschine	**F03 G7/00 – 08**
Sonstiges Erzeugen oder Verwenden von nicht aus einer Verbrennung herrührenden Wärme - Verwenden von natürlicher Wärme - Verwenden von Erdwärme	**F24J 3**
Vorrichtungen zum Erzeugen mechanischer Energie aus Erdwärme	**F03G 4**

8.3 Methode zur Berechnung zusammengefasster Indikatoren (Normierung und Gewichtung)

(1)	$x_{igr} = \frac{y_{igr}}{z_{igr}}$	Einzelindikatoren	für alle *i, g, r*
(2)	$n_{igr} = \frac{x_{igr} - \underset{r}{Min}(x_{igr})}{\underset{r}{Max}(x_{igr}) - \underset{r}{Min}(x_{igr})}$	Normierte Indikatoren	für alle *i, g, r*
(3)	$0 \le n_{igr} \le 1$		für alle *i, g, r*
(4)	$G_{gr} = \sum_i n_{igr} \cdot w_{ig}$	Gruppenindikatoren	für alle *g, r*
(5)	$\sum_i w_{ig} = 1$	Indikatorgewichte	für alle *g*
(6)	$T_r = \sum_g G_{gr} \cdot v_g$	Gesamtindikator	für alle *r*
(7)	$\sum_g v_g = 1$	Gruppengewichte	
(8)	$T_{r^*} = \underset{r}{Max}(T_r)$	Gesamtranking	

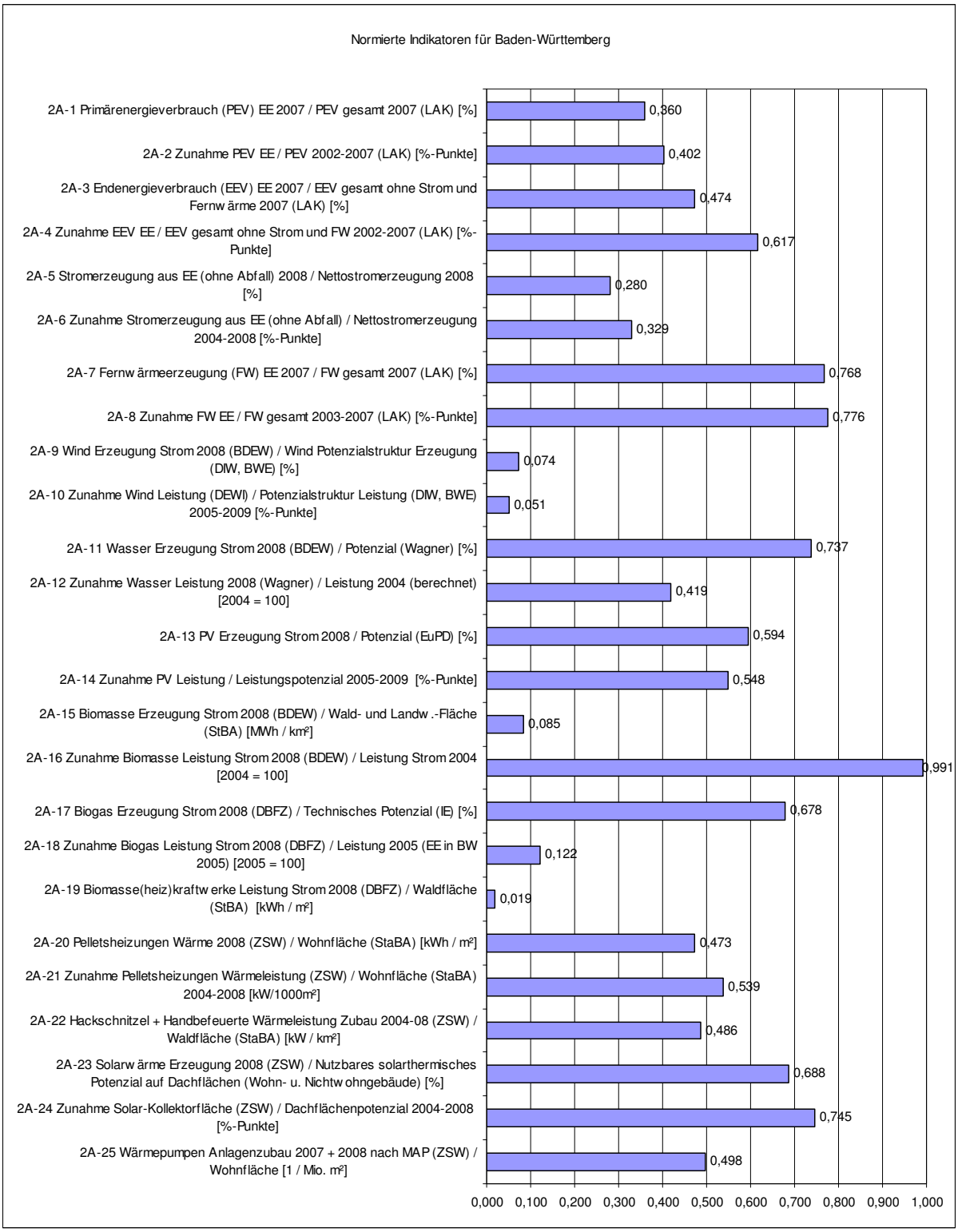
mit

Indikatorindex	i
Gruppenindex	g
Länderindex	r
Basisdaten	y_{igr}
Bezugsgrößen	z_{igr}
Einzelindikatoren	x_{igr}
Normierte Indikatoren	n_{igr}
Indikatorgewichte	w_{ig}
Gruppenindikatoren	G_{gr}
Gruppengewichte	v_g
Gesamtindikator	T_r
Bestes Land	r^*

8.4 Normierte Einzelindikatoren für die Bundesländer

In den nachfolgenden Abbildungen werden die Ergebnisse für jedes Bundesland in Form normierter Indikatoren dargestellt.

Abbildung 8-1: **Normierte Einzelindikatoren für Baden-Württemberg**



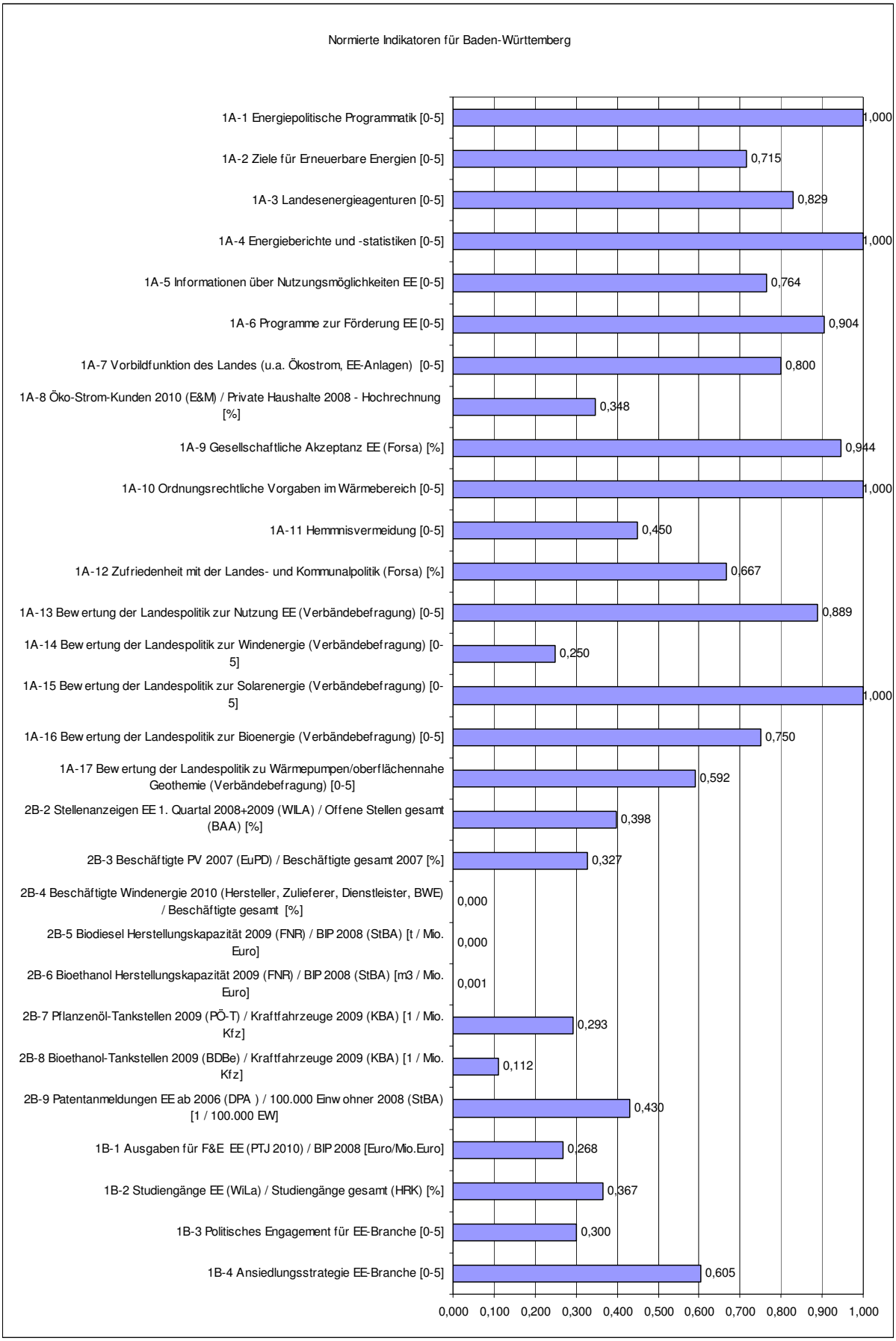
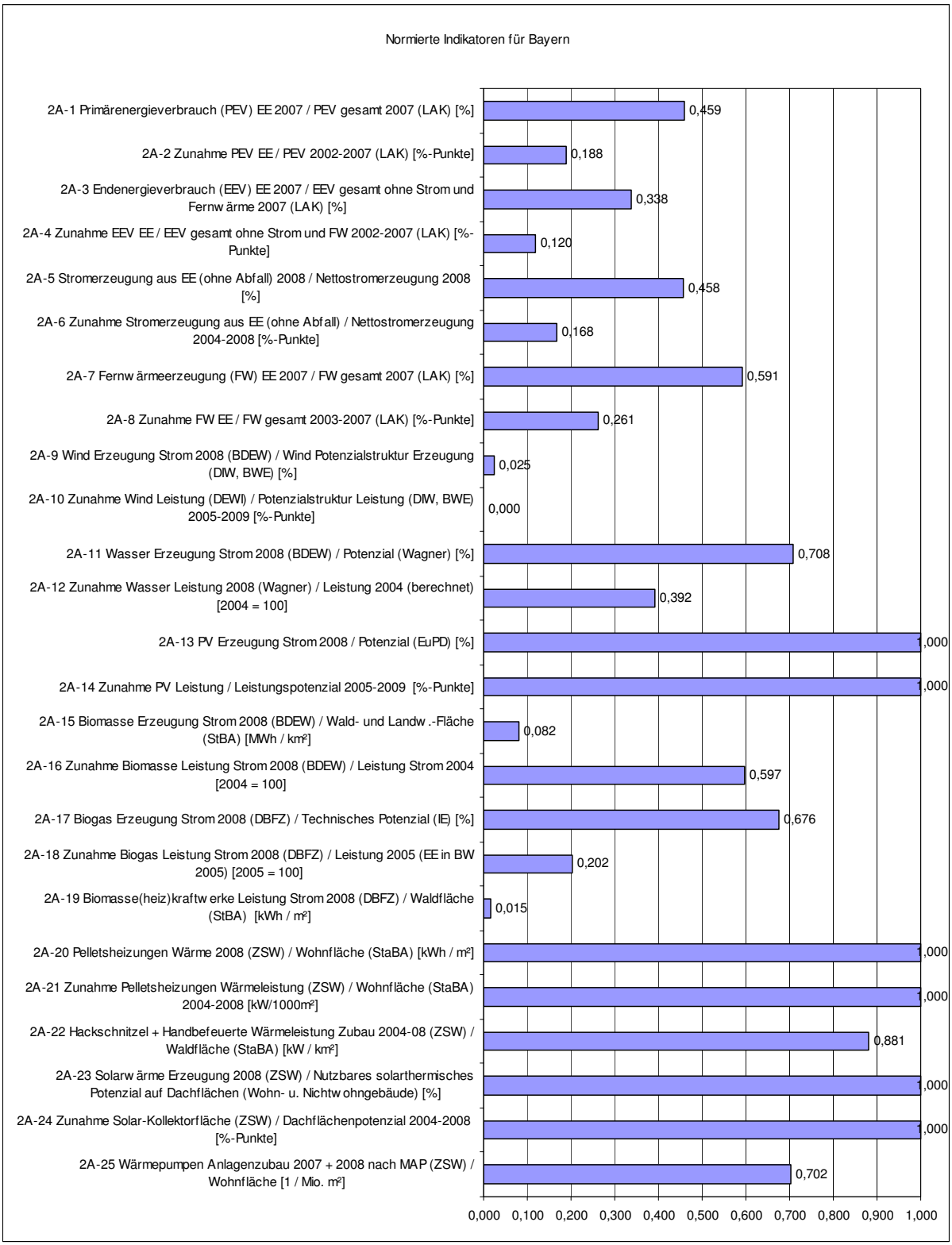

Normierte Indikatoren für Baden-Württemberg
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
1,000
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,715
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,829
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
1,000
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,764
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,904
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,800
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,348
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,944
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
1,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,450
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,667
1A-13 Bew ertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,889
1A-14 Bew ertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,250
1A-15 Bew ertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-16 Bew ertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,750
1A-17 Bew ertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,592
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,398
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,327
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,000
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,000
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,001
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,293
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,112
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einw ohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,430
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,268
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,367
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,300
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,605
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-2: **Normierte Einzelindikatoren für Bayern**



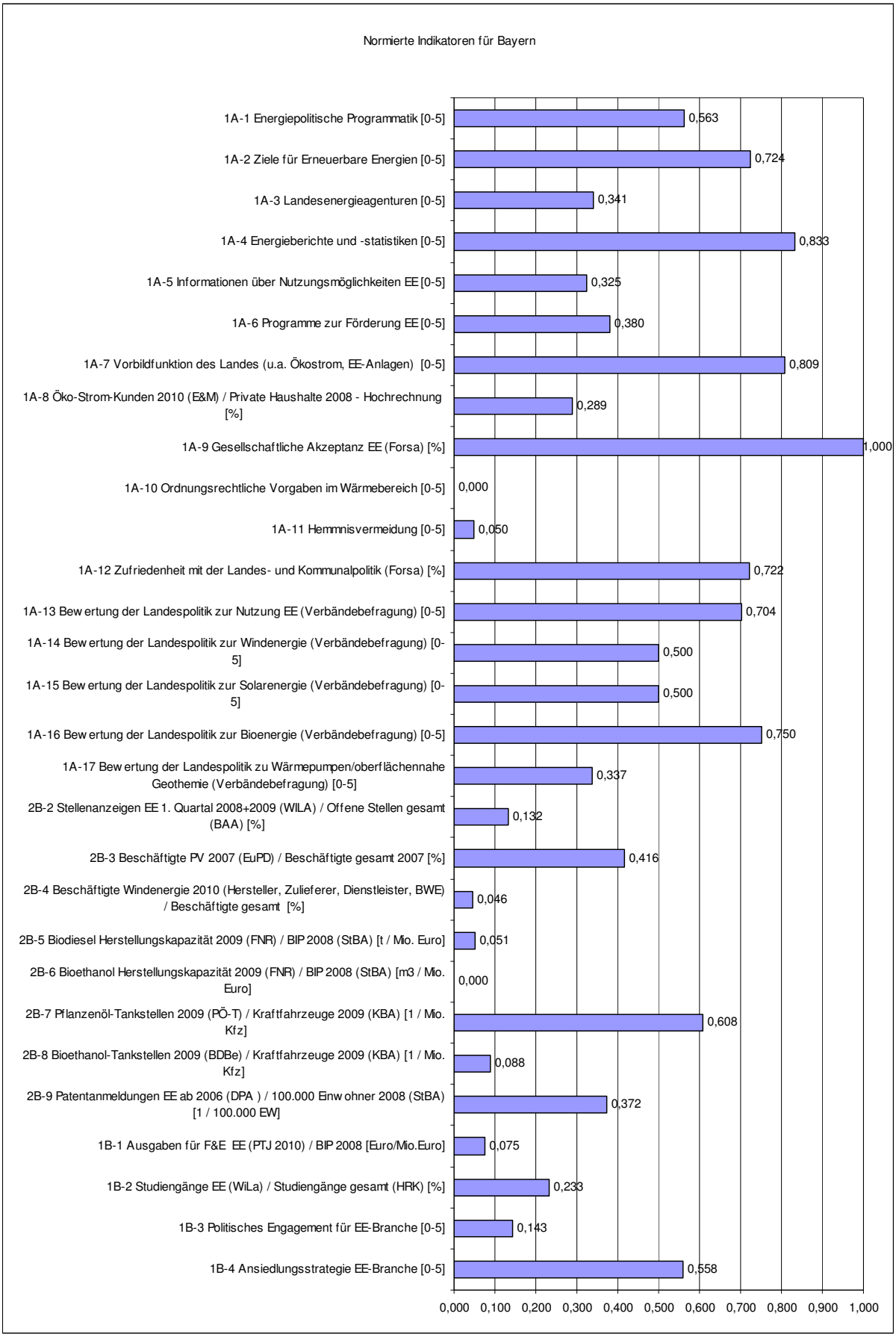
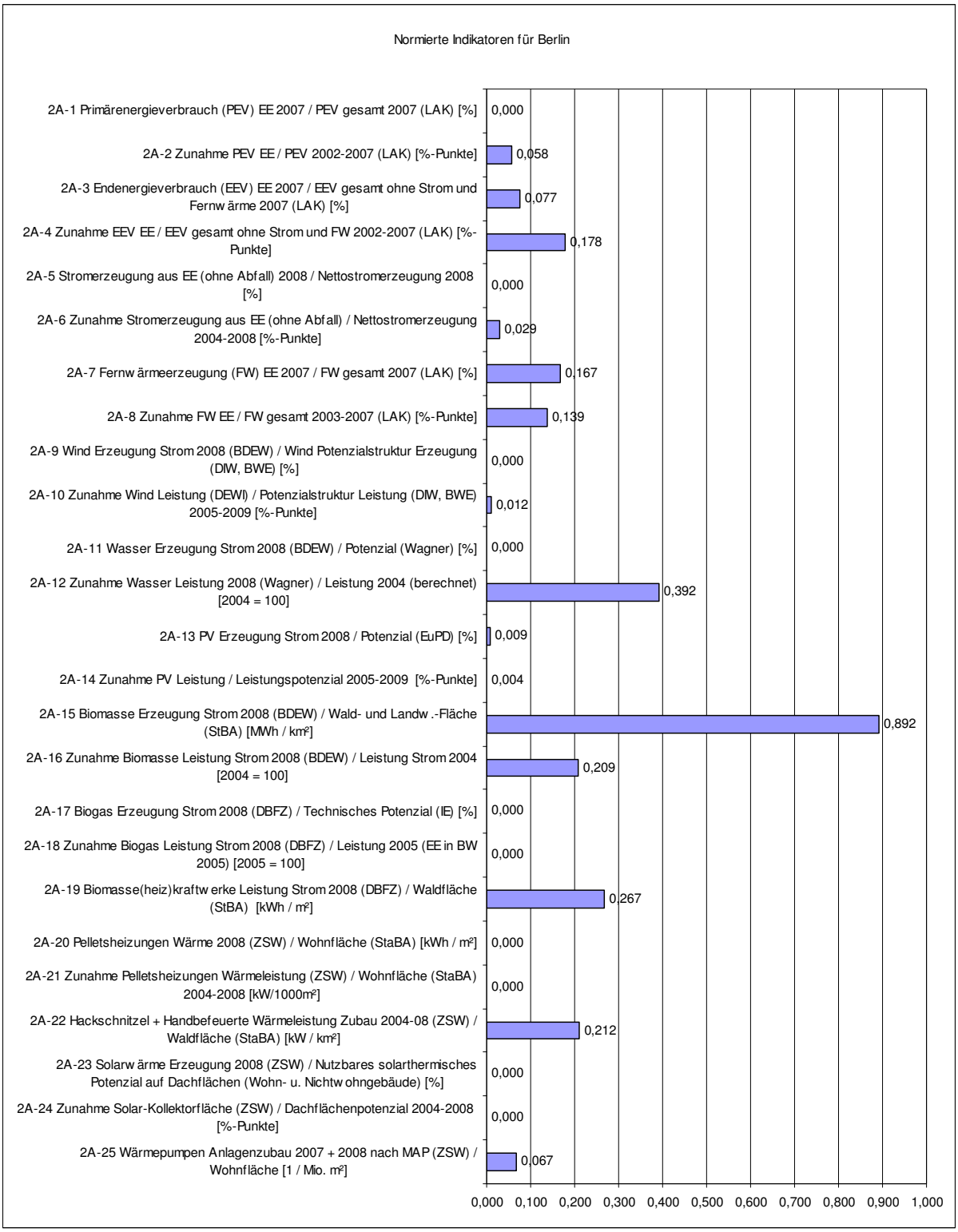

Normierte Indikatoren für Bayern
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,563
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,724
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,341
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,833
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,325
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,380
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,809
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,289
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
1,000
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,050
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,722
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,704
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,750
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,337
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,132
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,416
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,046
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,051
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,608
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,088
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,372
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,075
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,233
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,143
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,558
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-3: **Normierte Einzelindikatoren für Berlin**



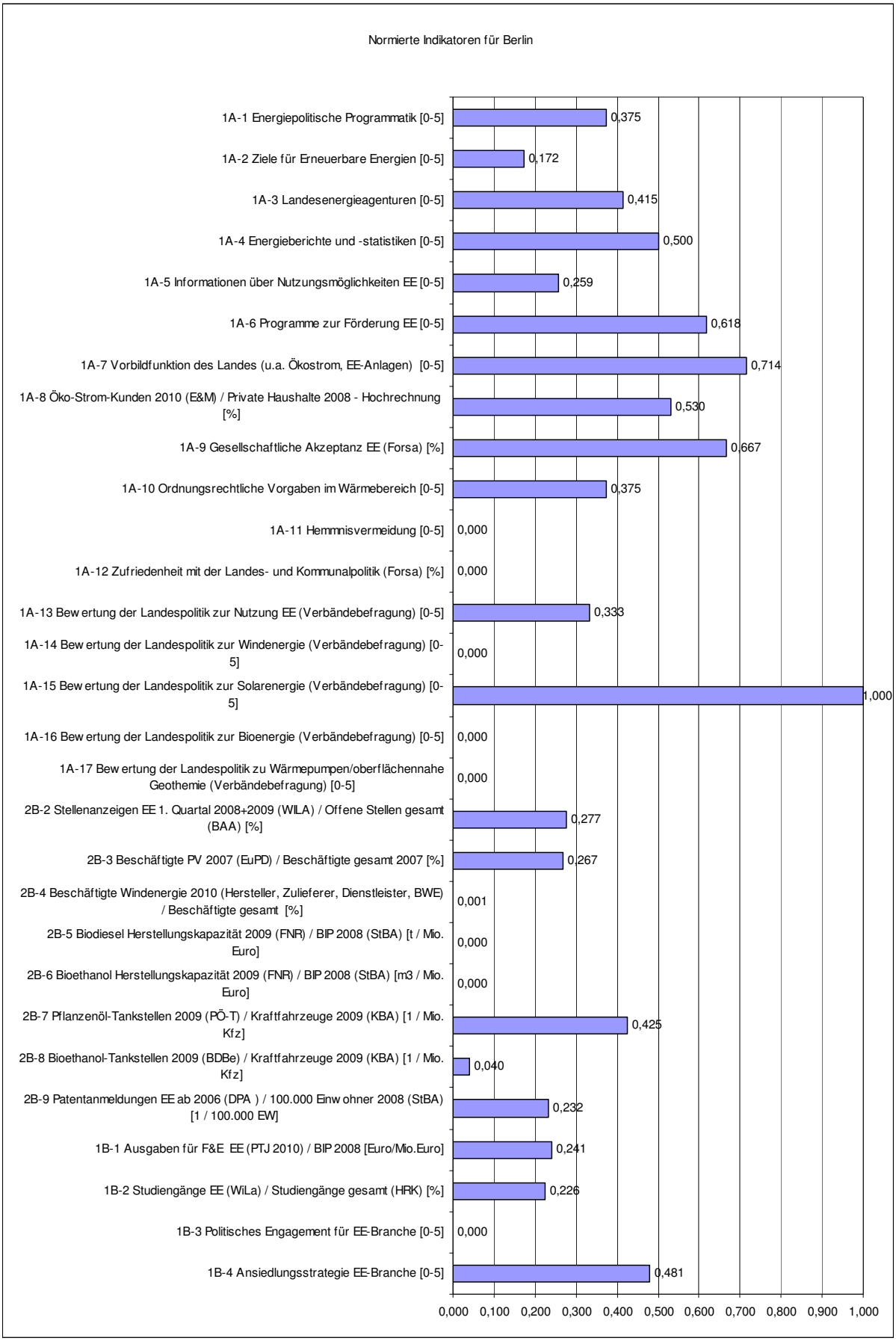
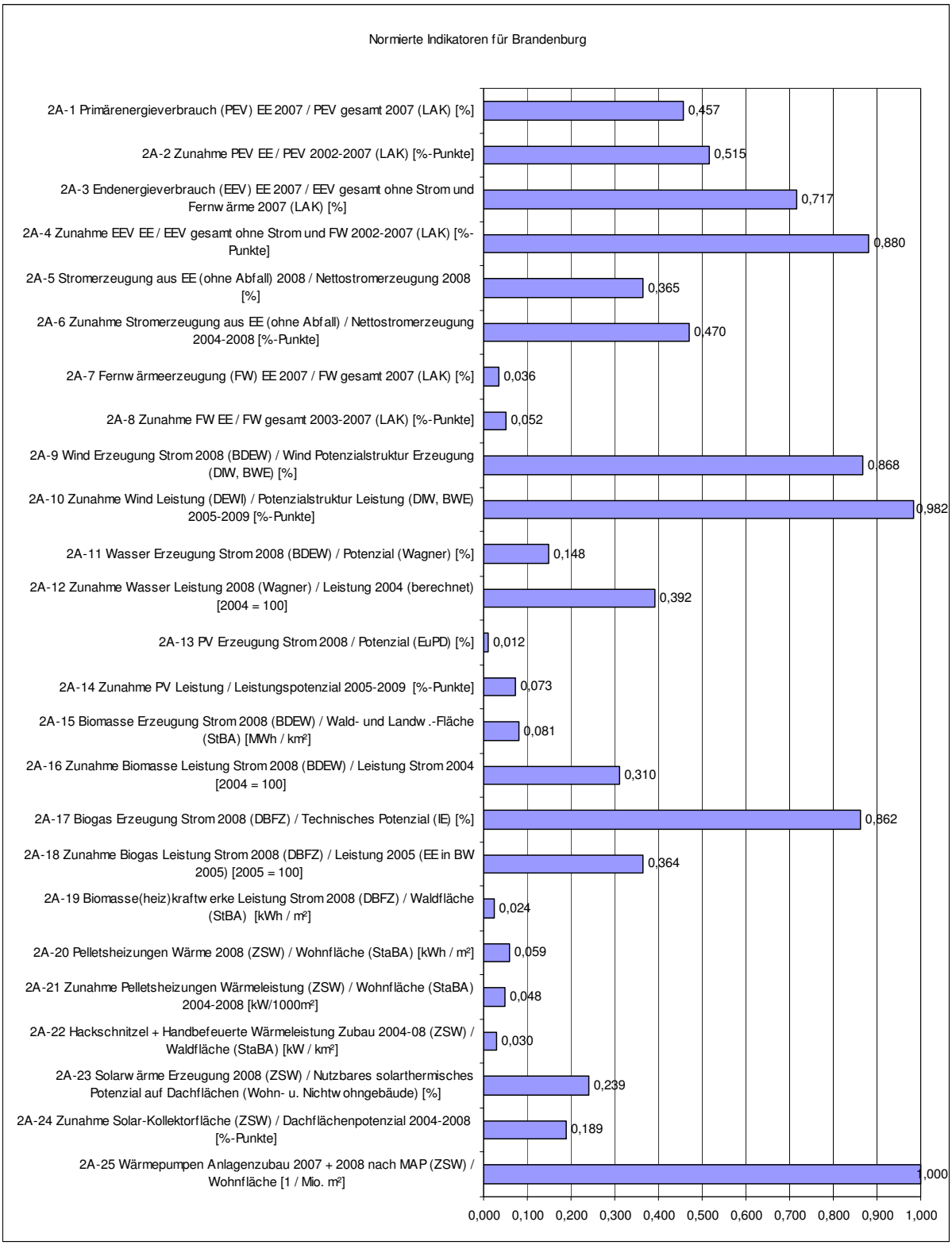

Normierte Indikatoren für Berlin
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5] 0,375
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5] 0,172
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5] 0,415
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5] 0,500
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5] 0,259
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5] 0,618
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5] 0,714
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%] 0,530
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%] 0,667
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5] 0,375
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5] 0,000
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%] 0,000
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5] 0,333
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5] 1,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%] 0,277
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%] 0,267
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%] 0,001
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro] 0,000
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro] 0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,425
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,040
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW] 0,232
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro] 0,241
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%] 0,226
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5] 0,000
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5] 0,481
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-4: **Normierte Einzelindikatoren für Brandenburg**



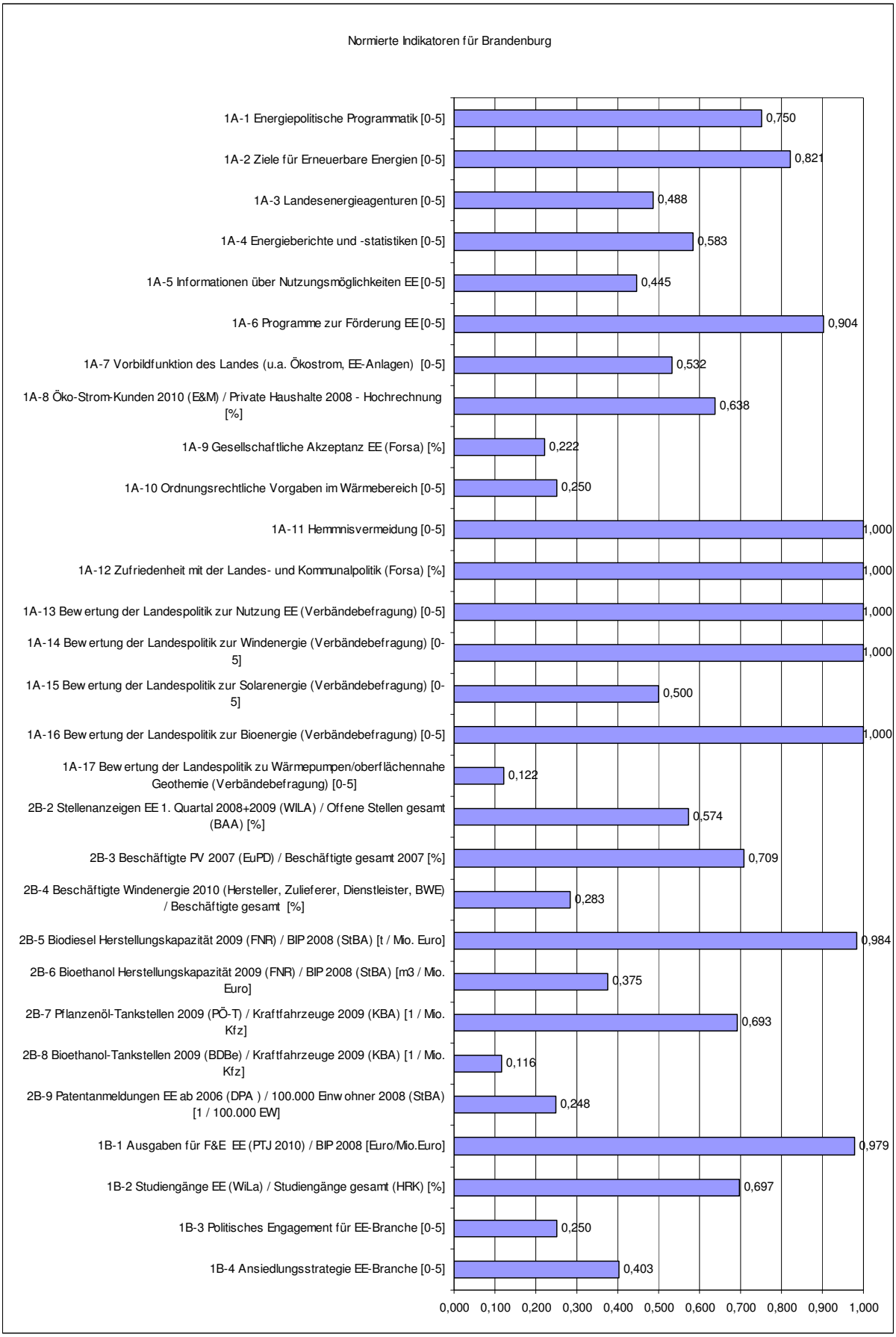
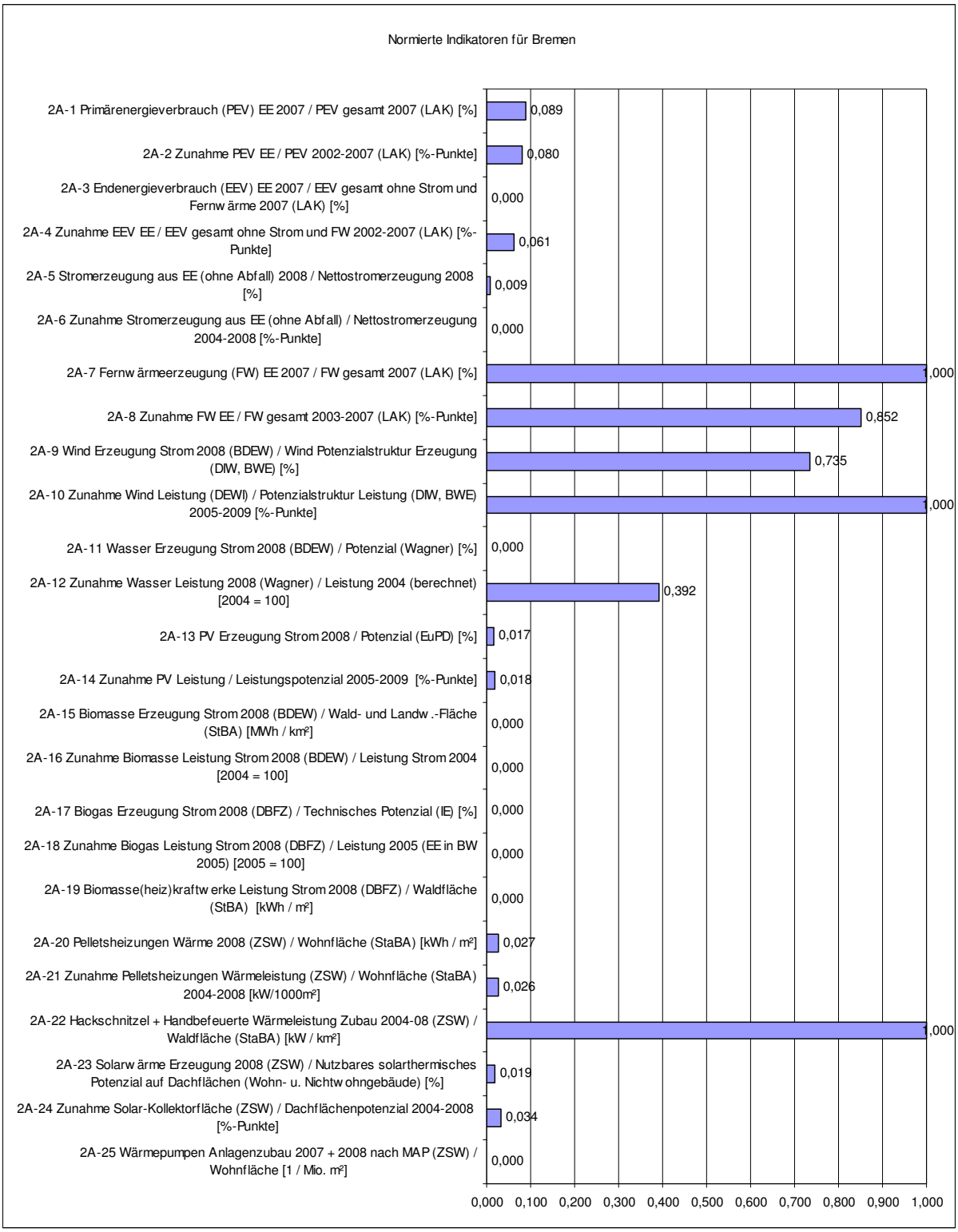

Normierte Indikatoren für Brandenburg
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,750
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,821
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,488
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,583
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,445
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,904
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,532
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,638
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,222
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,250
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
1,000
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
1,000
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,122
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,574
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,709
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,283
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,984
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,375
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,693
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,116
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,248
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,979
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,697
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,250
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,403
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-5: **Normierte Einzelindikatoren für Bremen**



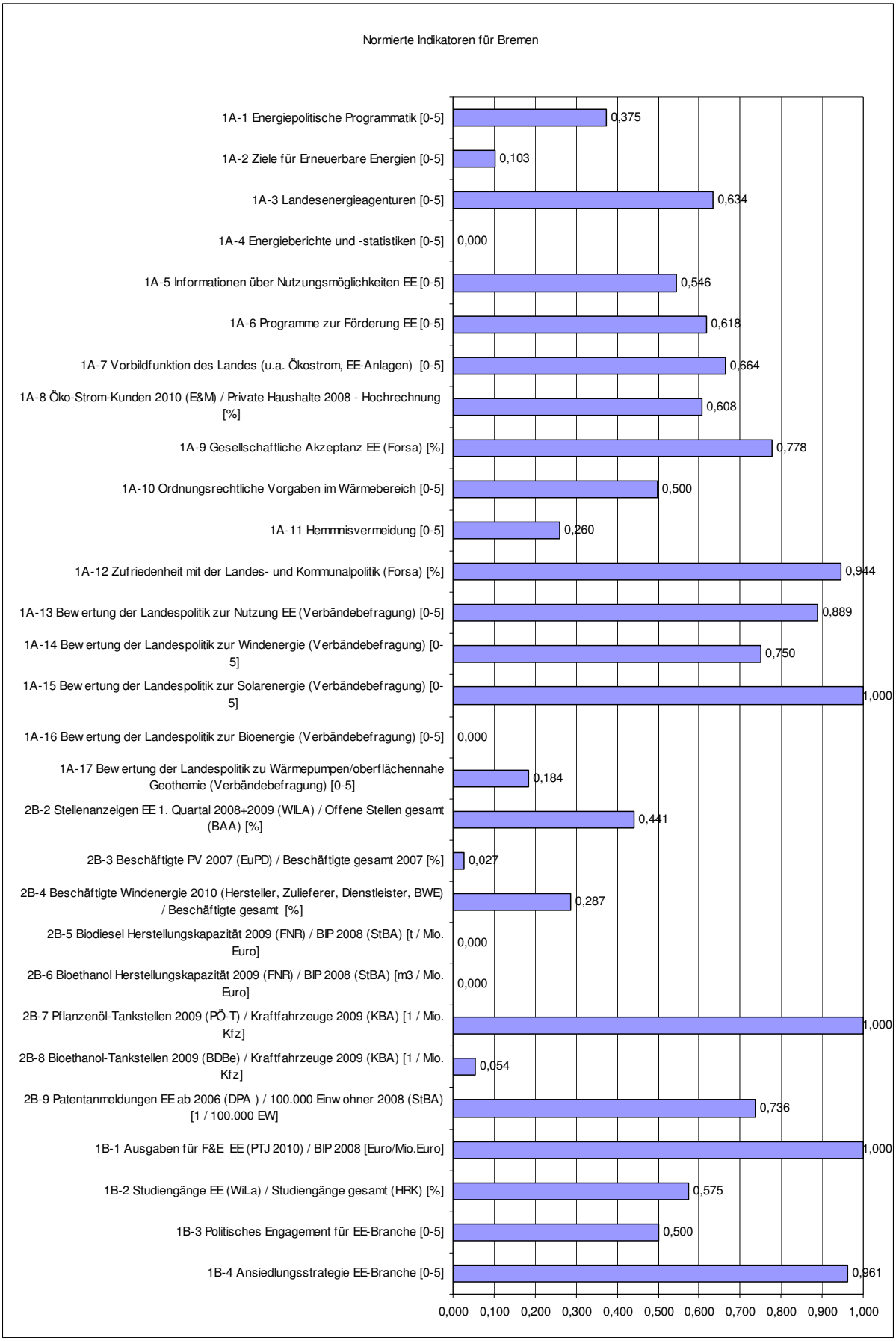
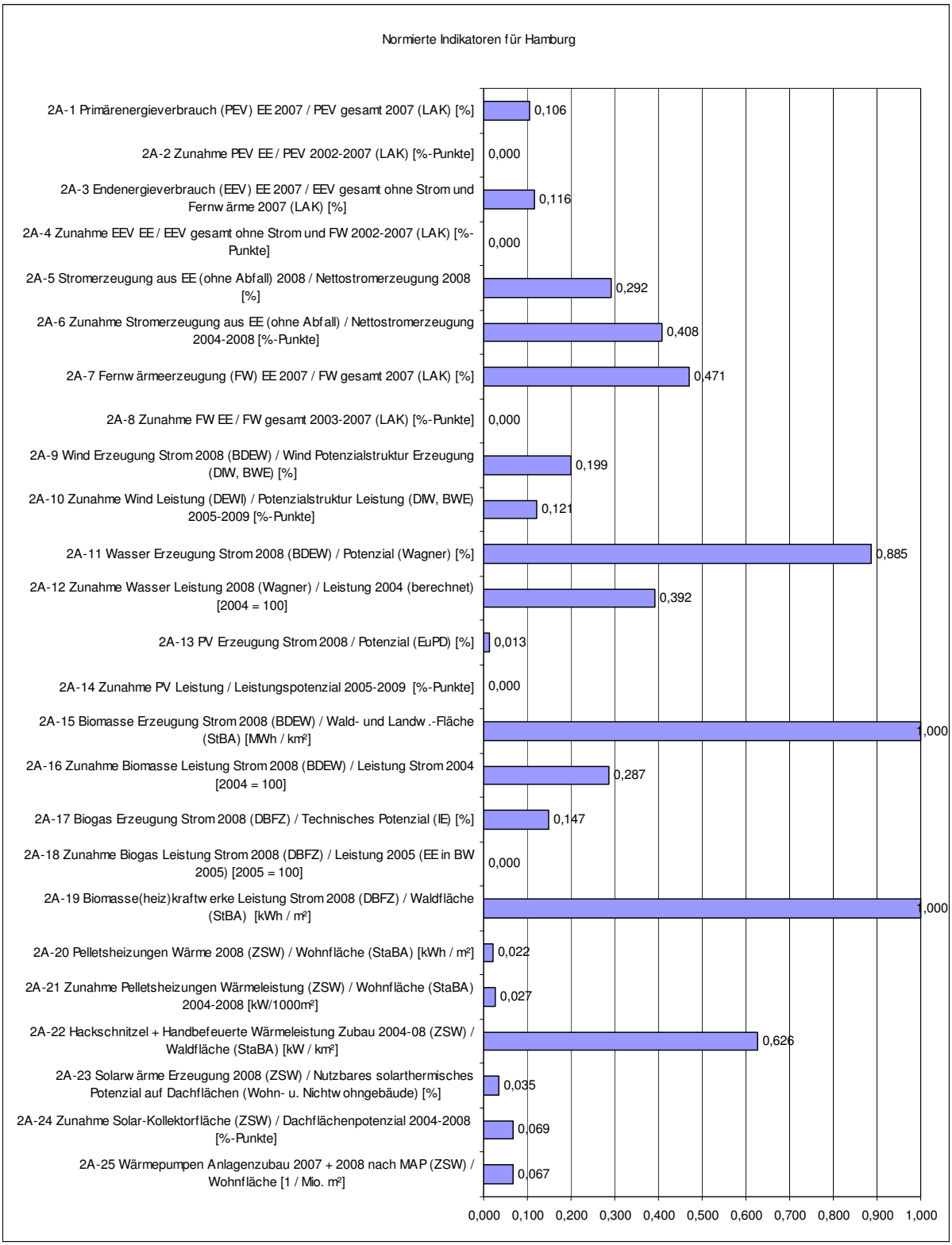

Normierte Indikatoren für Bremen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,375
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,103
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,634
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,000
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,546
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,618
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,664
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,608
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,778
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,500
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,260
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,944
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,889
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,750
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,184
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,441
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,027
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,287
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,000
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
1,000
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,054
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,736
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
1,000
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,575
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,961
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-6: **Normierte Einzelindikatoren für Hamburg**



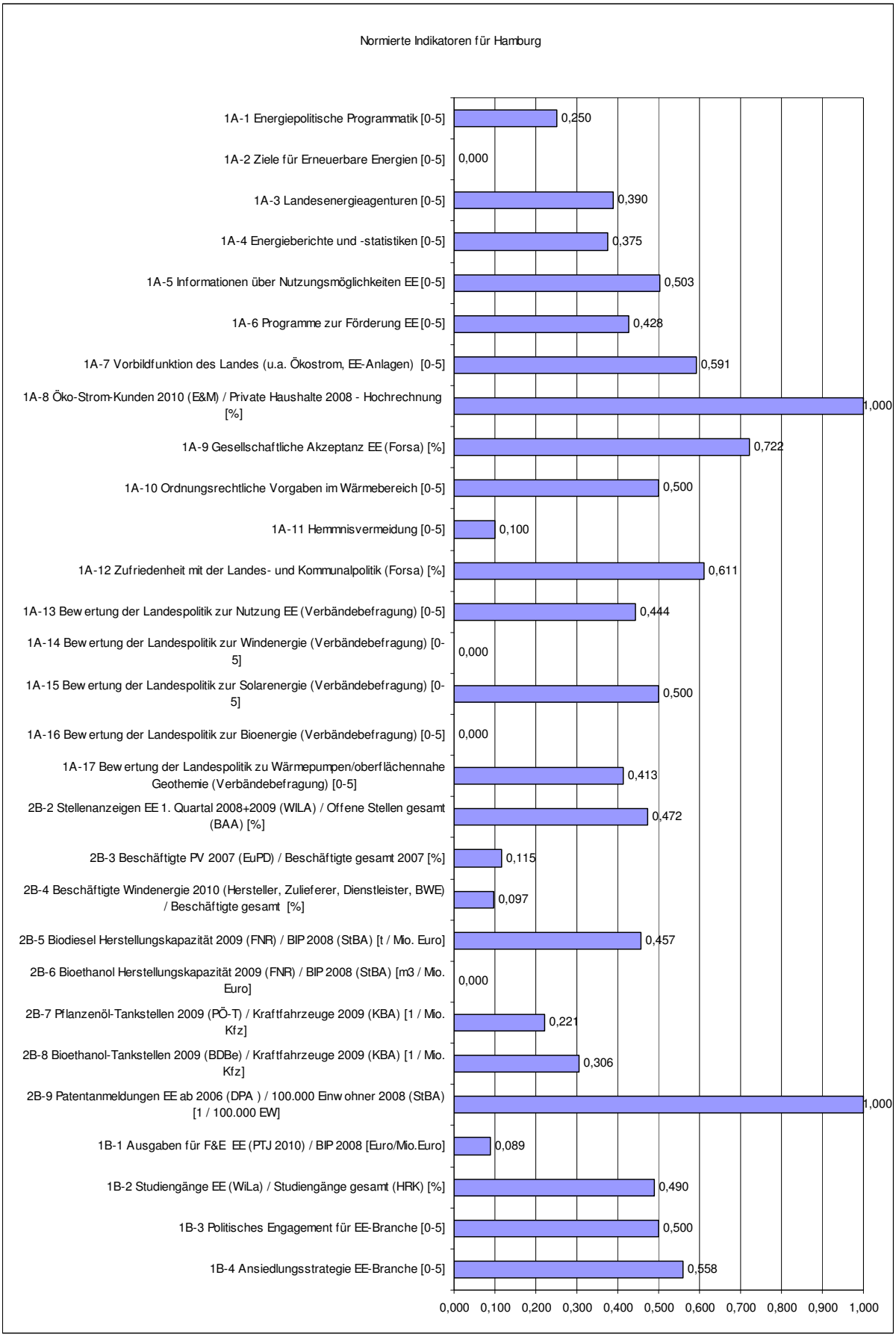
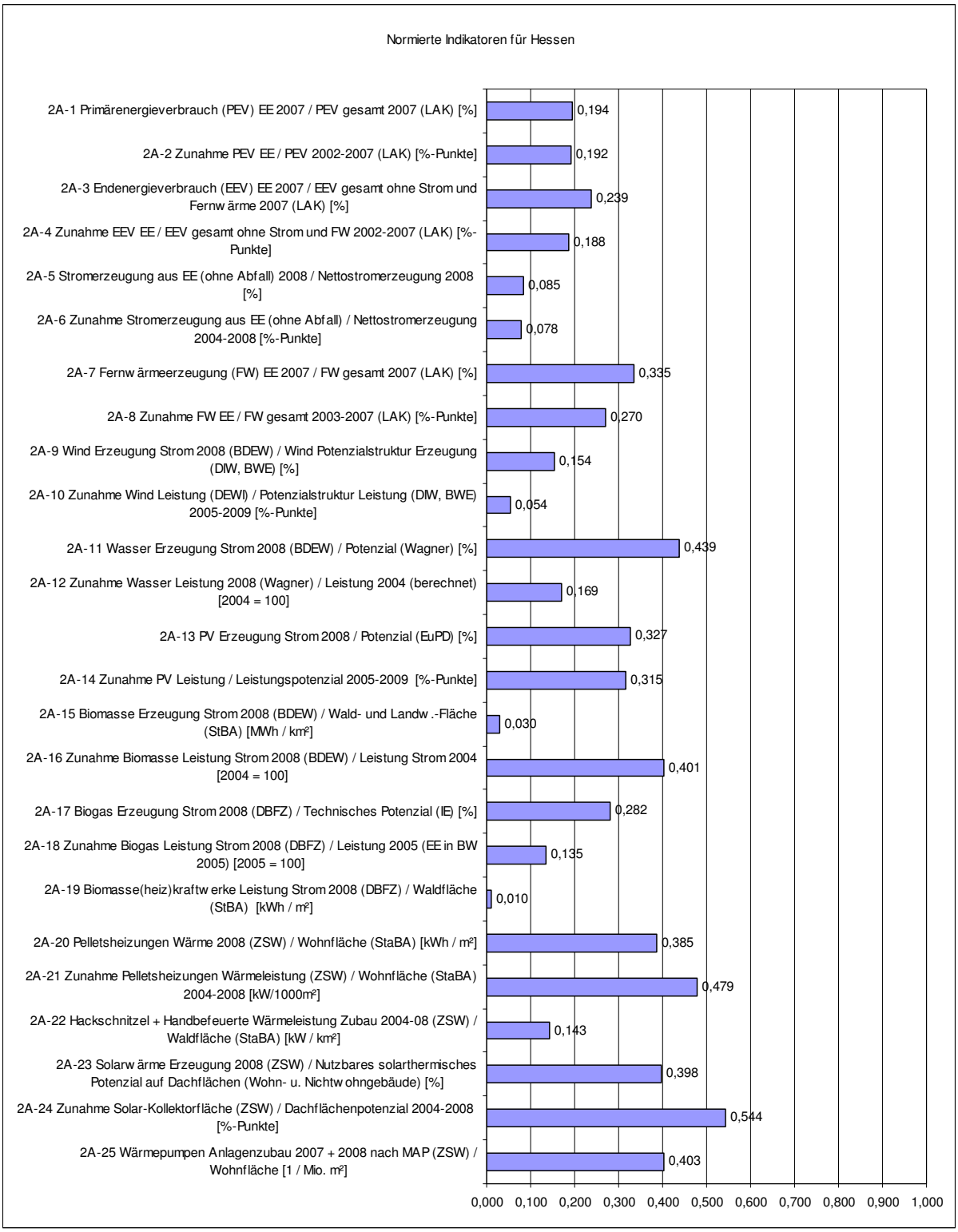

Normierte Indikatoren für Hamburg
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,250
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,000
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,390
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,375
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,503
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,428
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,591
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
1,000
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,722
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,500
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,100
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,611
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,444
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,413
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,472
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,115
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,097
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,457
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,221
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,306
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
1,000
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,089
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,490
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,558
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-7: **Normierte Einzelindikatoren für Hessen**



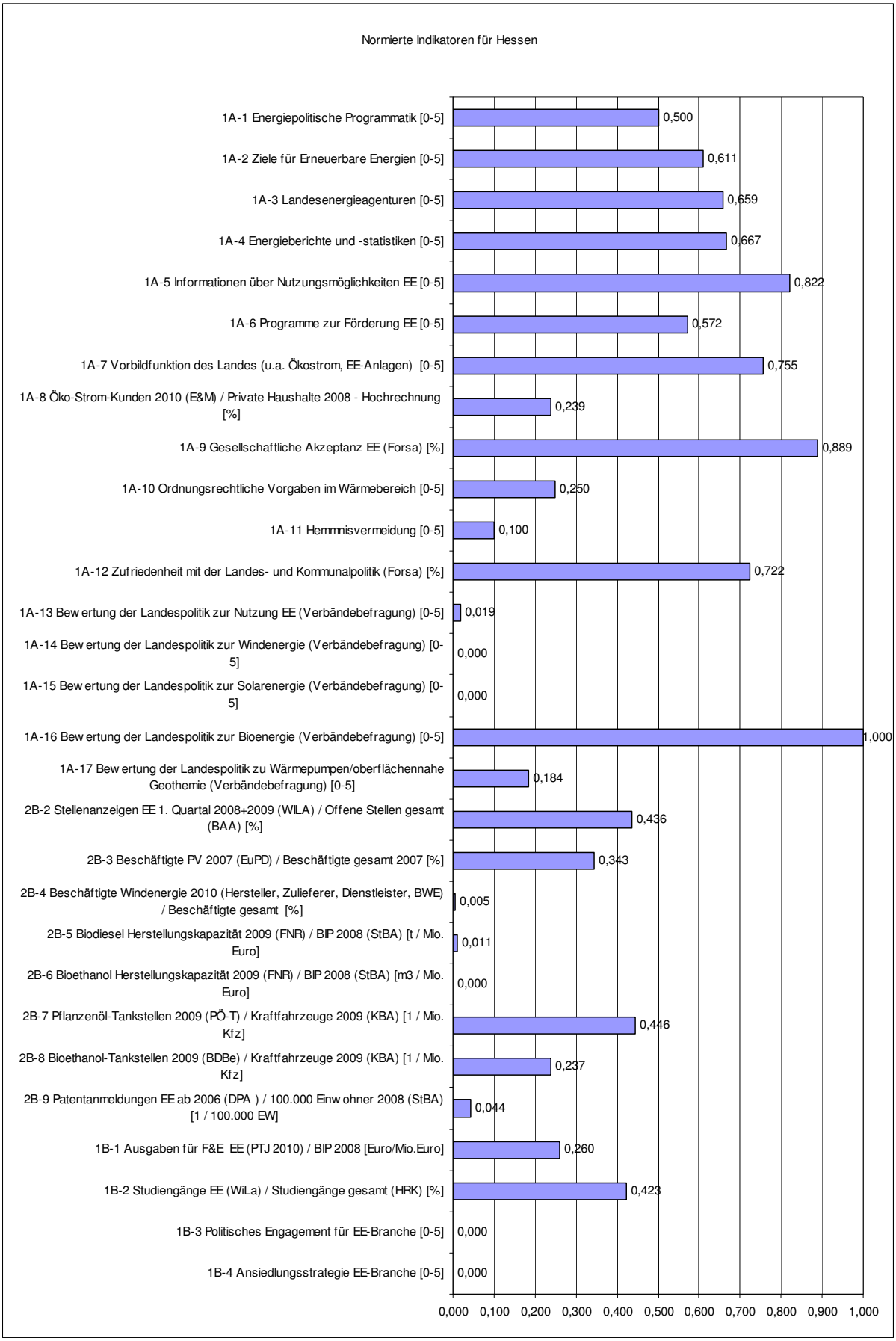
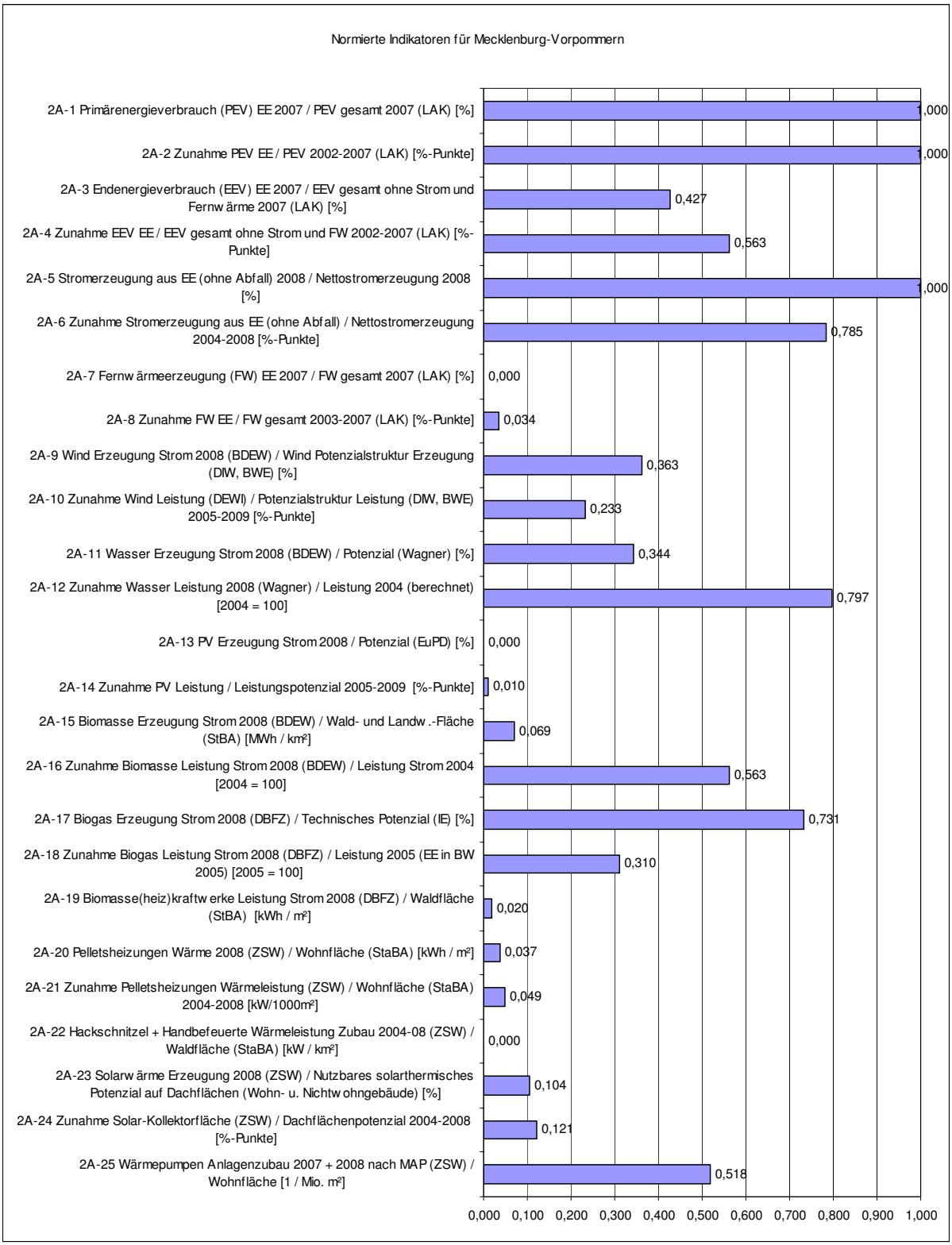

Normierte Indikatoren für Hessen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5] 0,500
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5] 0,611
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5] 0,659
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5] 0,667
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5] 0,822
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5] 0,572
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5] 0,755
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%] 0,239
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%] 0,889
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5] 0,250
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5] 0,100
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%] 0,722
1A-13 Bew ertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5] 0,019
1A-14 Bew ertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-15 Bew ertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-16 Bew ertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5] 1,000
1A-17 Bew ertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5] 0,184
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%] 0,436
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%] 0,343
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%] 0,005
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro] 0,011
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro] 0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,446
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,237
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einw ohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW] 0,044
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro] 0,260
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%] 0,423
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5] 0,000
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5] 0,000
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-8: **Normierte Einzelindikatoren für Mecklenburg-Vorpommern**



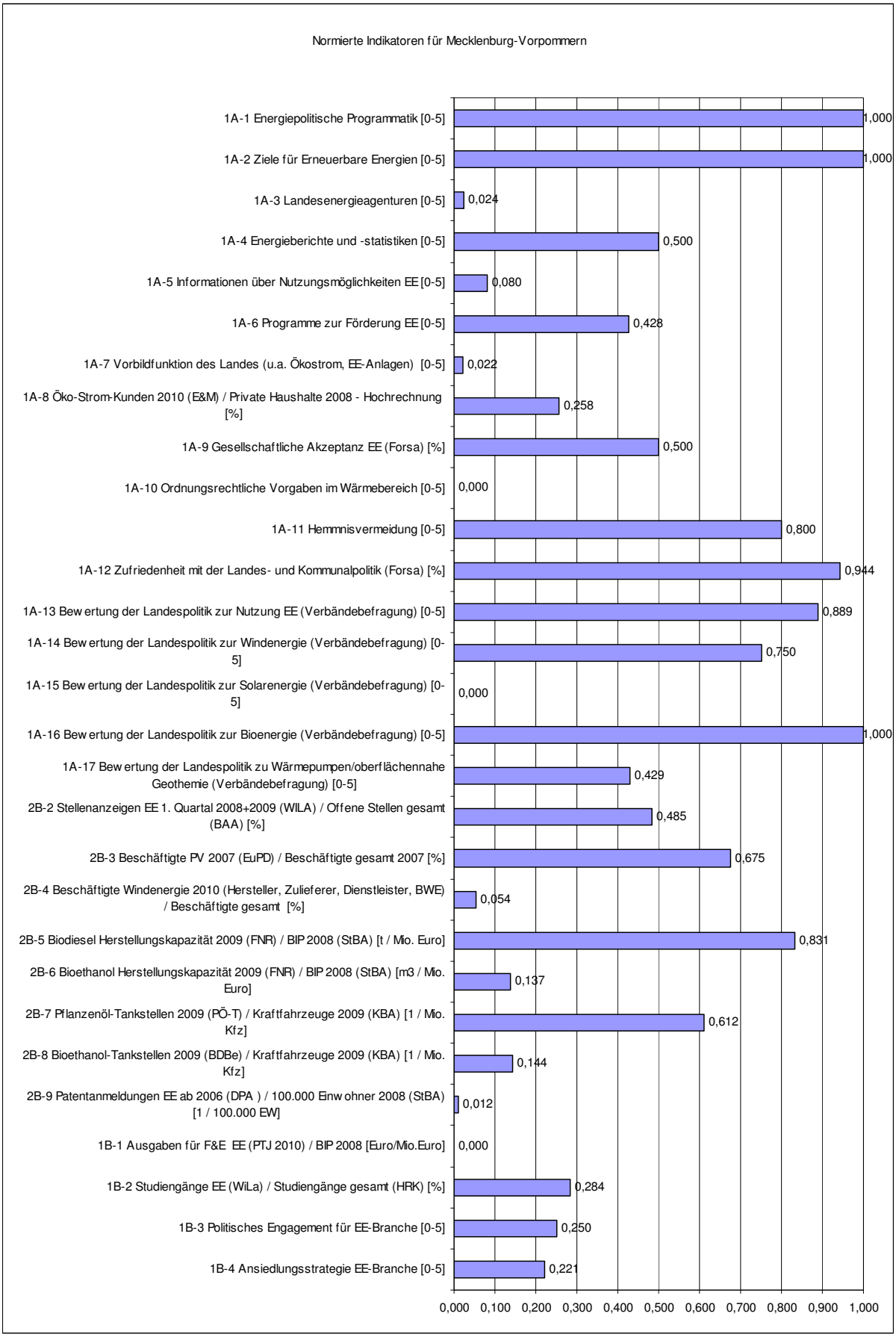
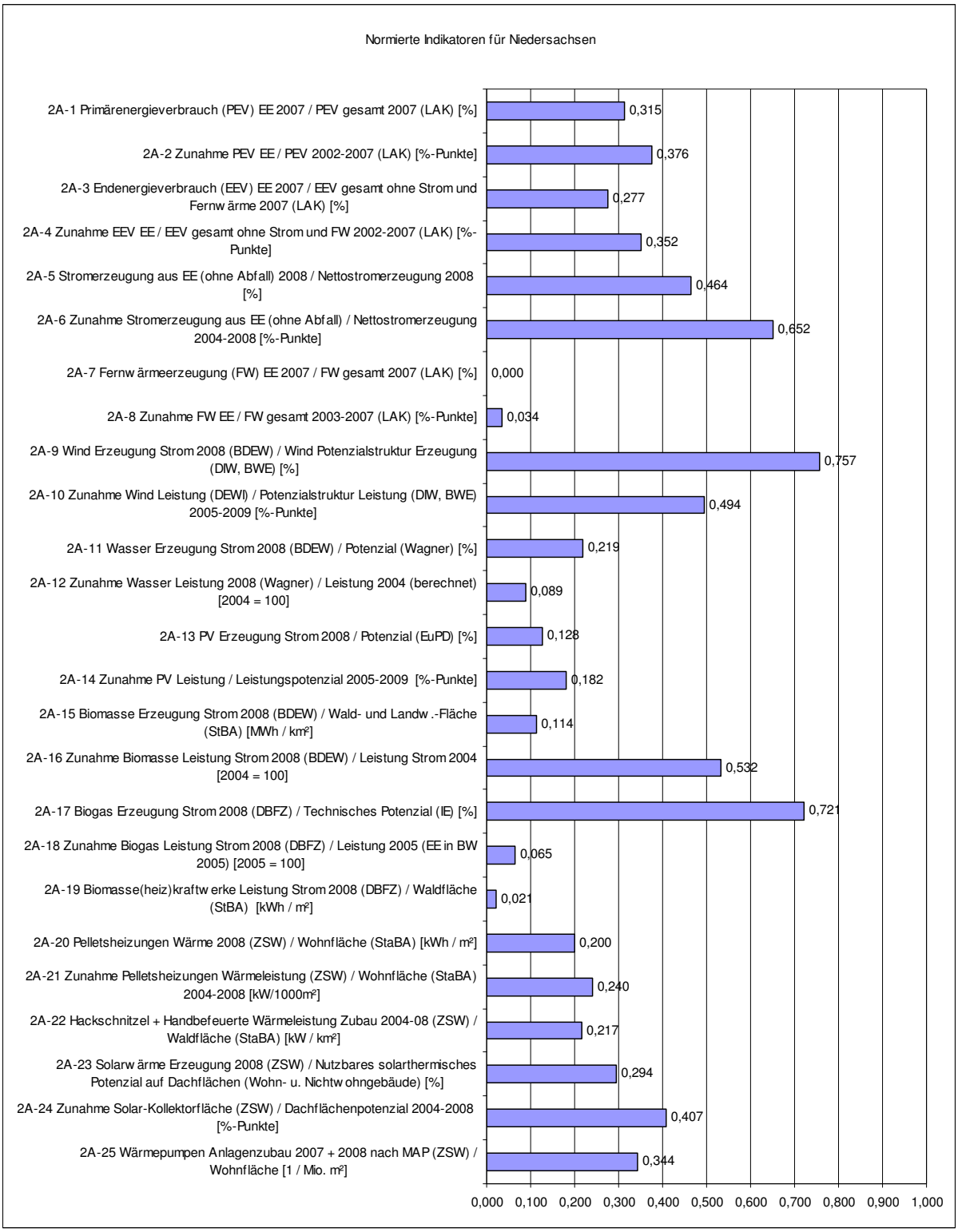

Normierte Indikatoren für Mecklenburg-Vorpommern
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5] 1,000
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5] 1,000
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5] 0,024
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5] 0,500
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5] 0,080
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5] 0,428
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5] 0,022
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%] 0,258
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%] 0,500
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5] 0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5] 0,800
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%] 0,944
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5] 0,889
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,750
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5] 1,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5] 0,429
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%] 0,485
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%] 0,675
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%] 0,054
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro] 0,831
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro] 0,137
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,612
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,144
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW] 0,012
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro] 0,000
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%] 0,284
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5] 0,250
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5] 0,221
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-9: **Normierte Einzelindikatoren für Niedersachsen**



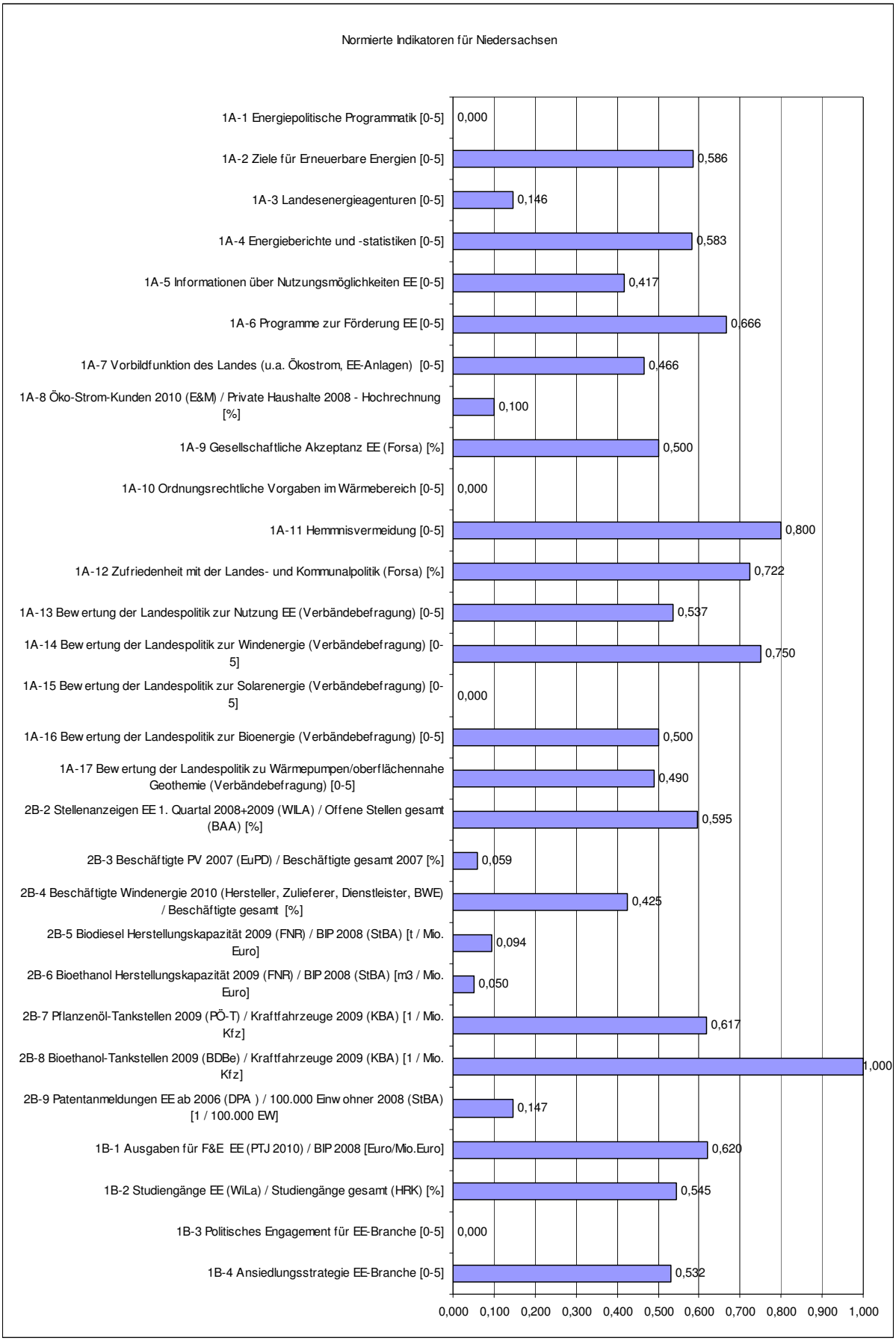
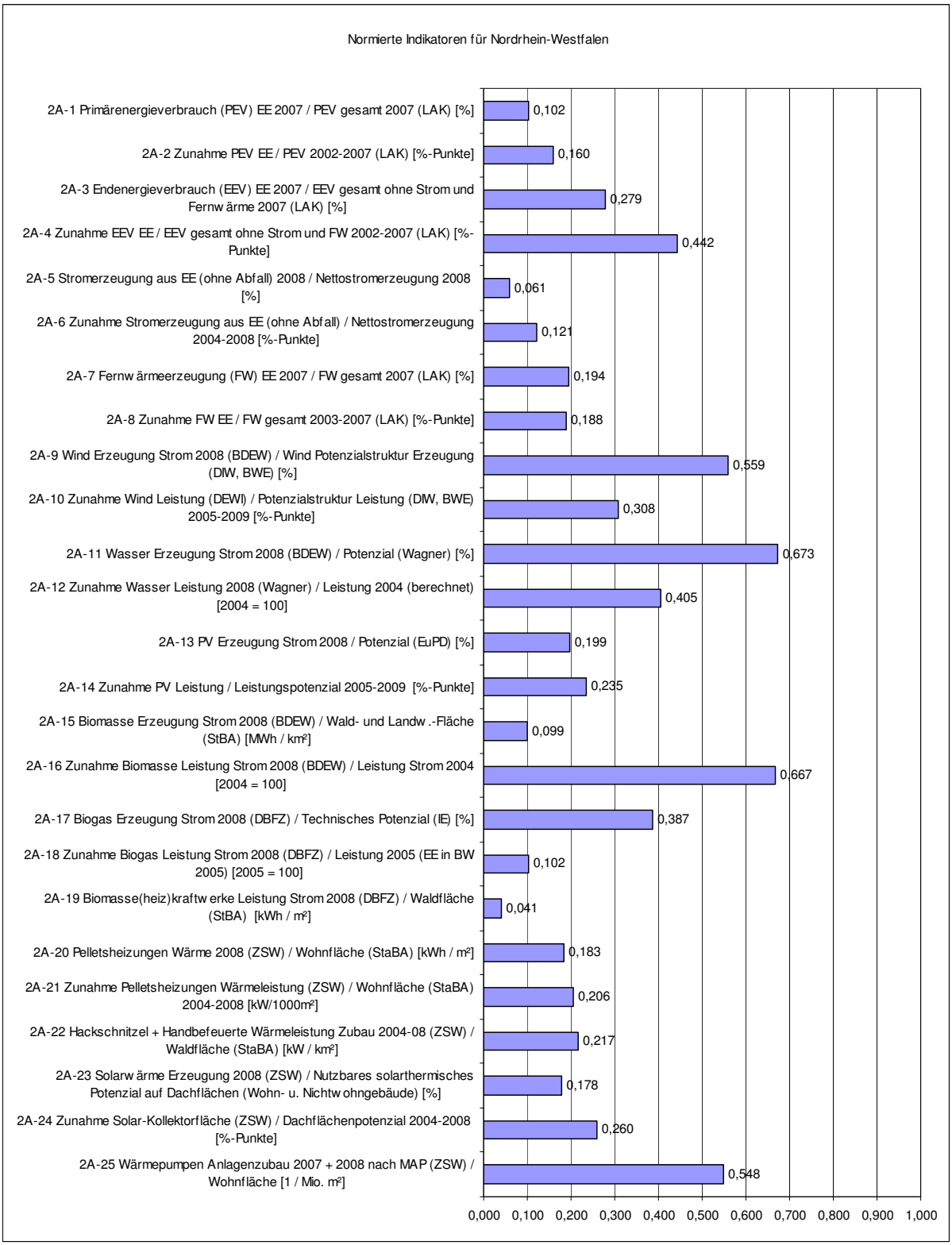

Normierte Indikatoren für Niedersachsen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5] 0,000
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5] 0,586
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5] 0,146
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5] 0,583
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5] 0,417
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5] 0,666
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5] 0,466
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%] 0,100
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%] 0,500
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5] 0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5] 0,800
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%] 0,722
1A-13 Bew ertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5] 0,537
1A-14 Bew ertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,750
1A-15 Bew ertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,000
1A-16 Bew ertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5] 0,500
1A-17 Bew ertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5] 0,490
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%] 0,595
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%] 0,059
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%] 0,425
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro] 0,094
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro] 0,050
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 0,617
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz] 1,000
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einw ohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW] 0,147
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro] 0,620
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%] 0,545
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5] 0,000
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5] 0,532
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-10: **Normierte Einzelindikatoren für Nordrhein-Westfalen**



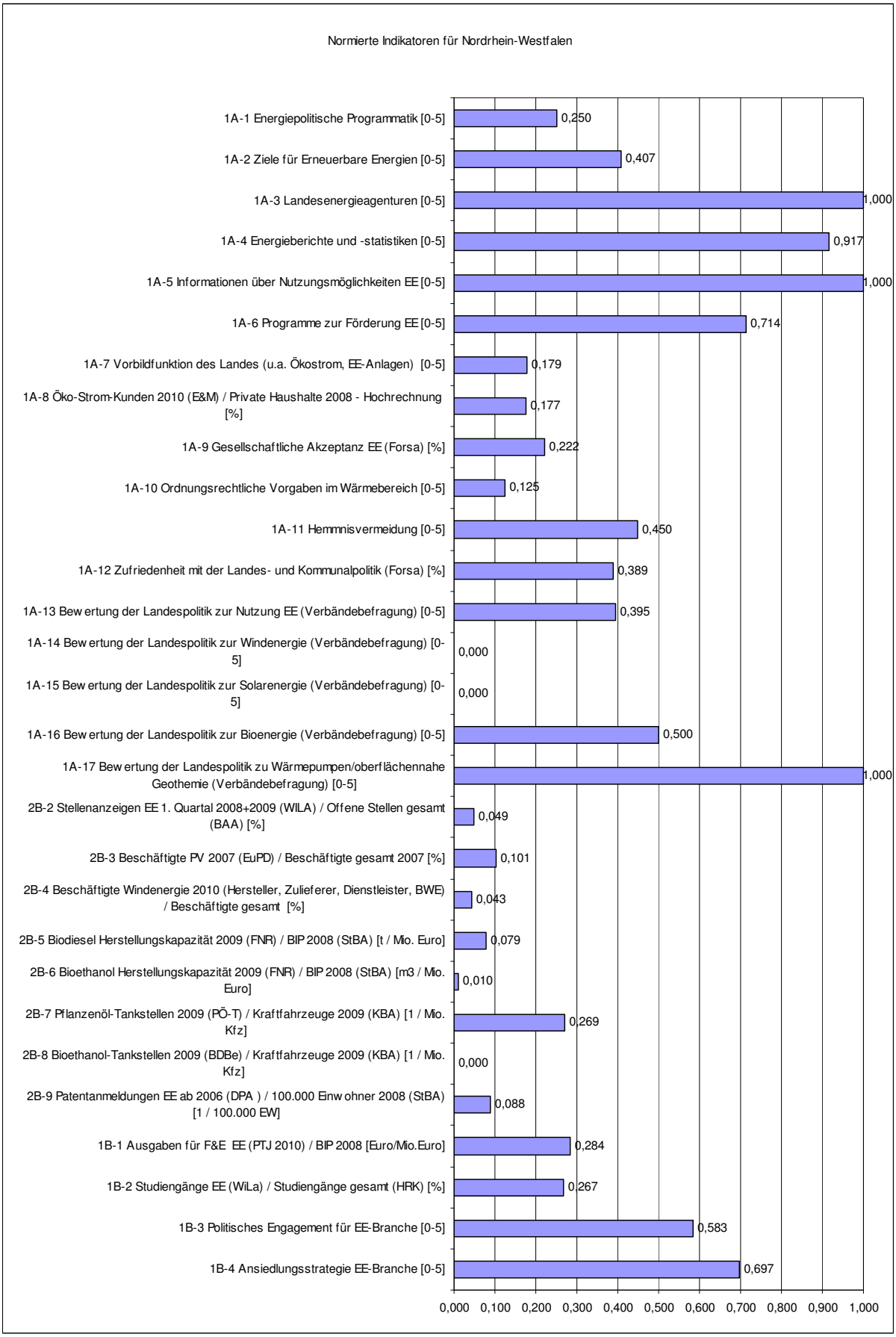
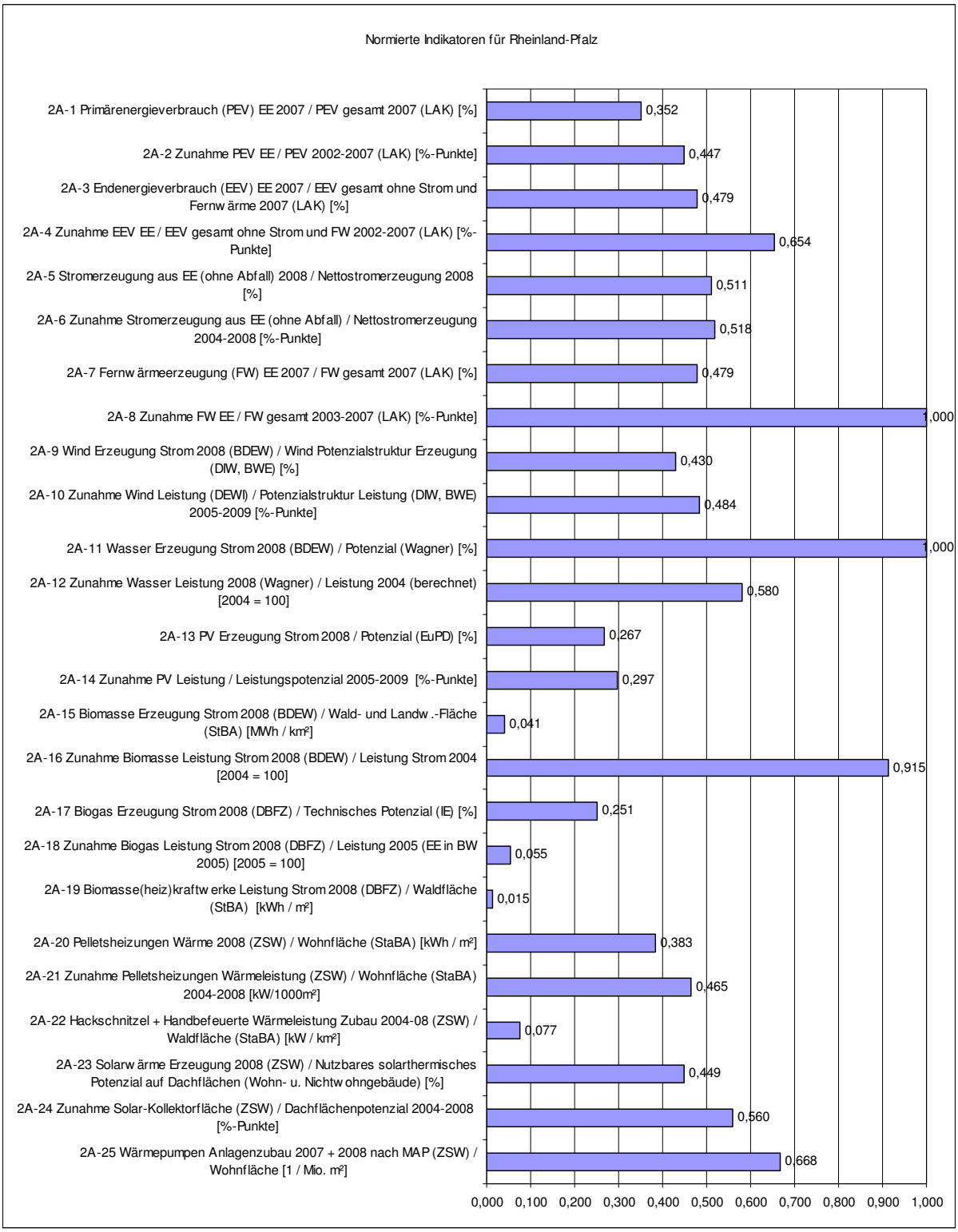

Normierte Indikatoren für Nordrhein-Westfalen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,250
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,407
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
1,000
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,917
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
1,000
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,714
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,179
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,177
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,222
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,125
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,450
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,389
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,395
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,049
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,101
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,043
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,079
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,010
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,269
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,000
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,088
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,284
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,267
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,583
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,697
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-11: **Normierte Einzelindikatoren für Rheinland-Pfalz**



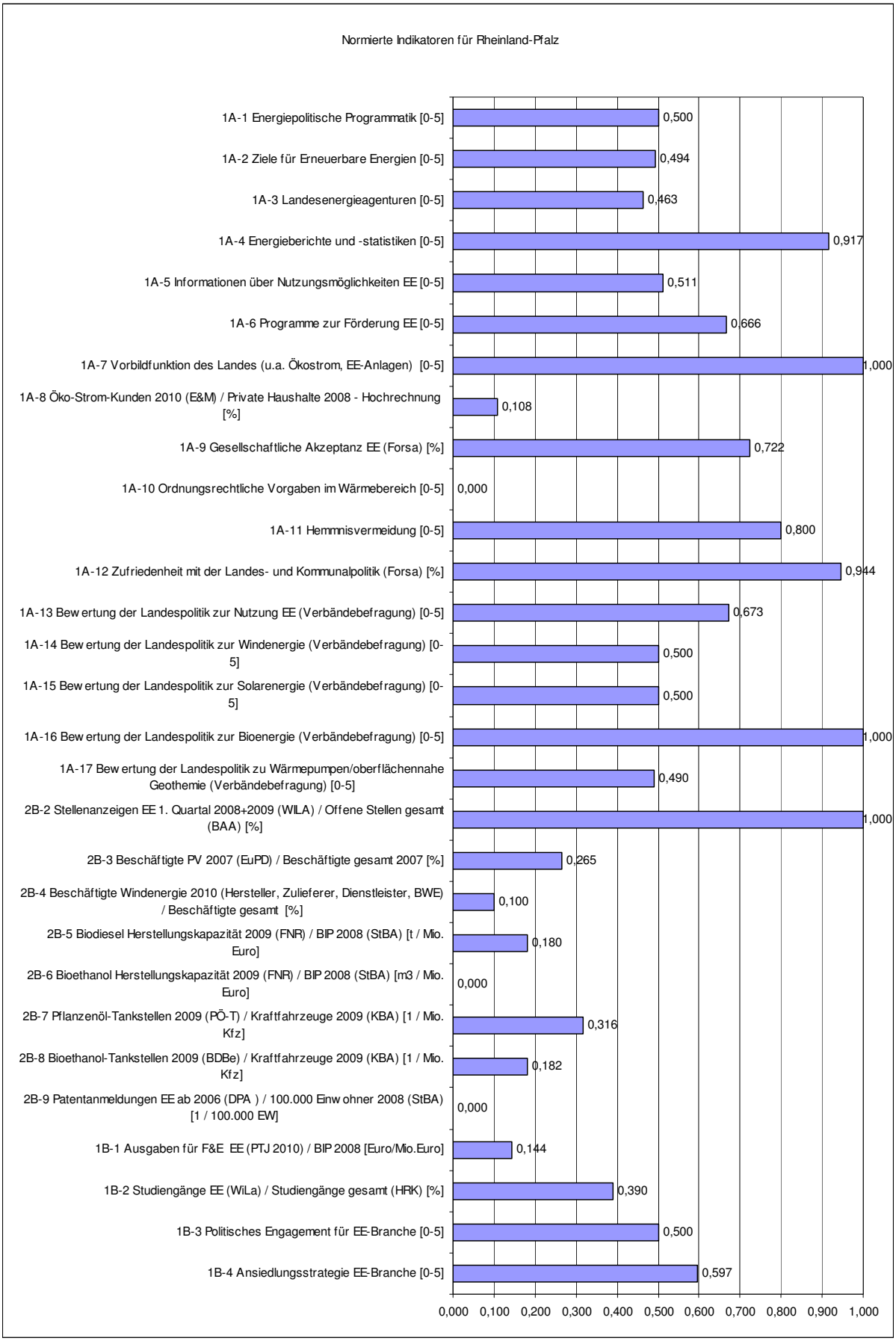
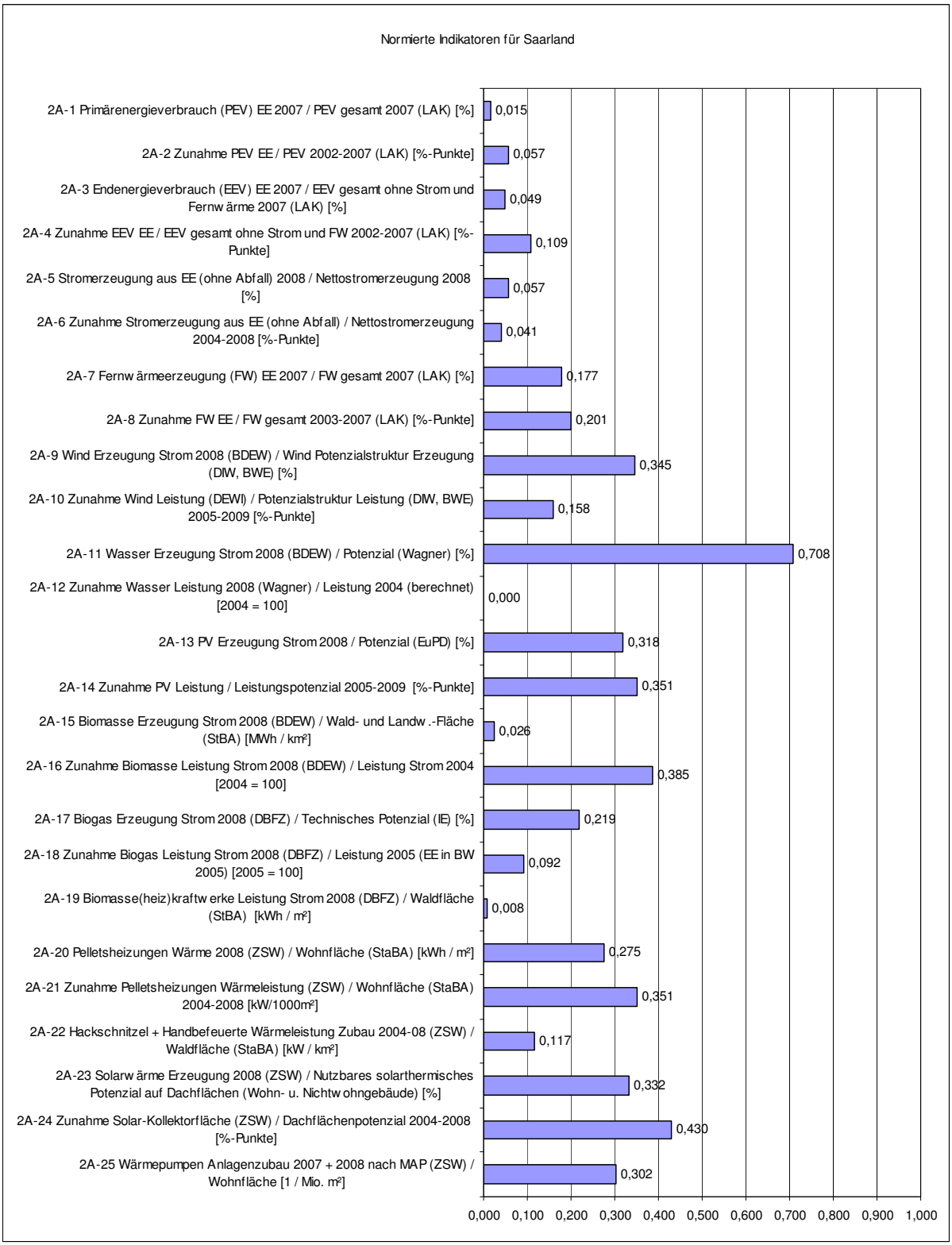

Normierte Indikatoren für Rheinland-Pfalz
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,500
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,494
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,463
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,917
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,511
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,666
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
1,000
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,108
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,722
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,800
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,944
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,673
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,490
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
1,000
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,265
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,100
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,180
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,316
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,182
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,000
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,144
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,390
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,597
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-12: **Normierte Einzelindikatoren für das Saarland**



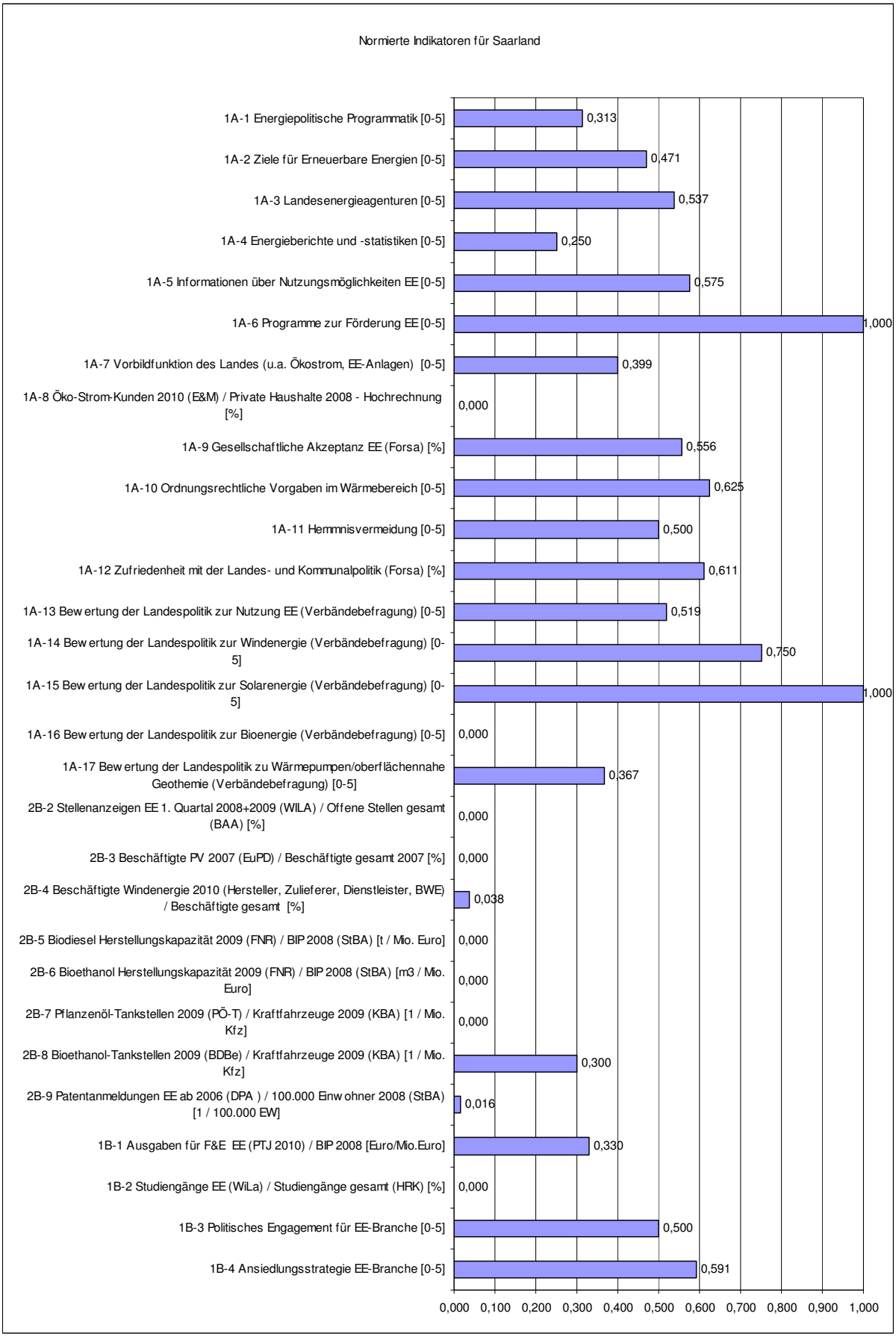
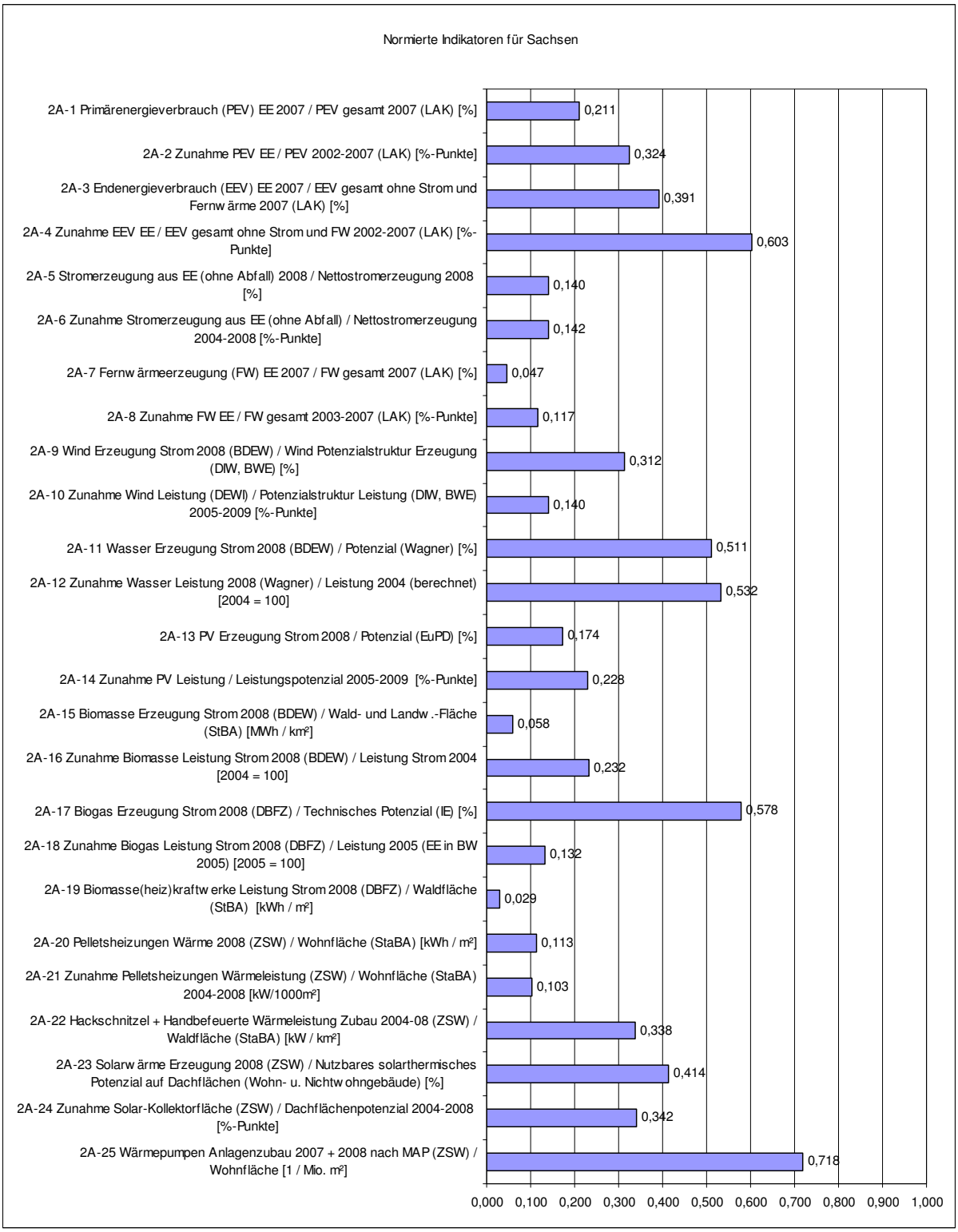

Normierte Indikatoren für Saarland
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,313
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,471
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,537
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,250
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,575
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
1,000
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,399
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,000
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,556
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,625
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,500
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,611
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,519
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,750
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,367
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,000
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,000
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,038
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,000
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,000
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,300
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,016
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,330
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,000
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,591
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-13: **Normierte Einzelindikatoren für Sachsen**



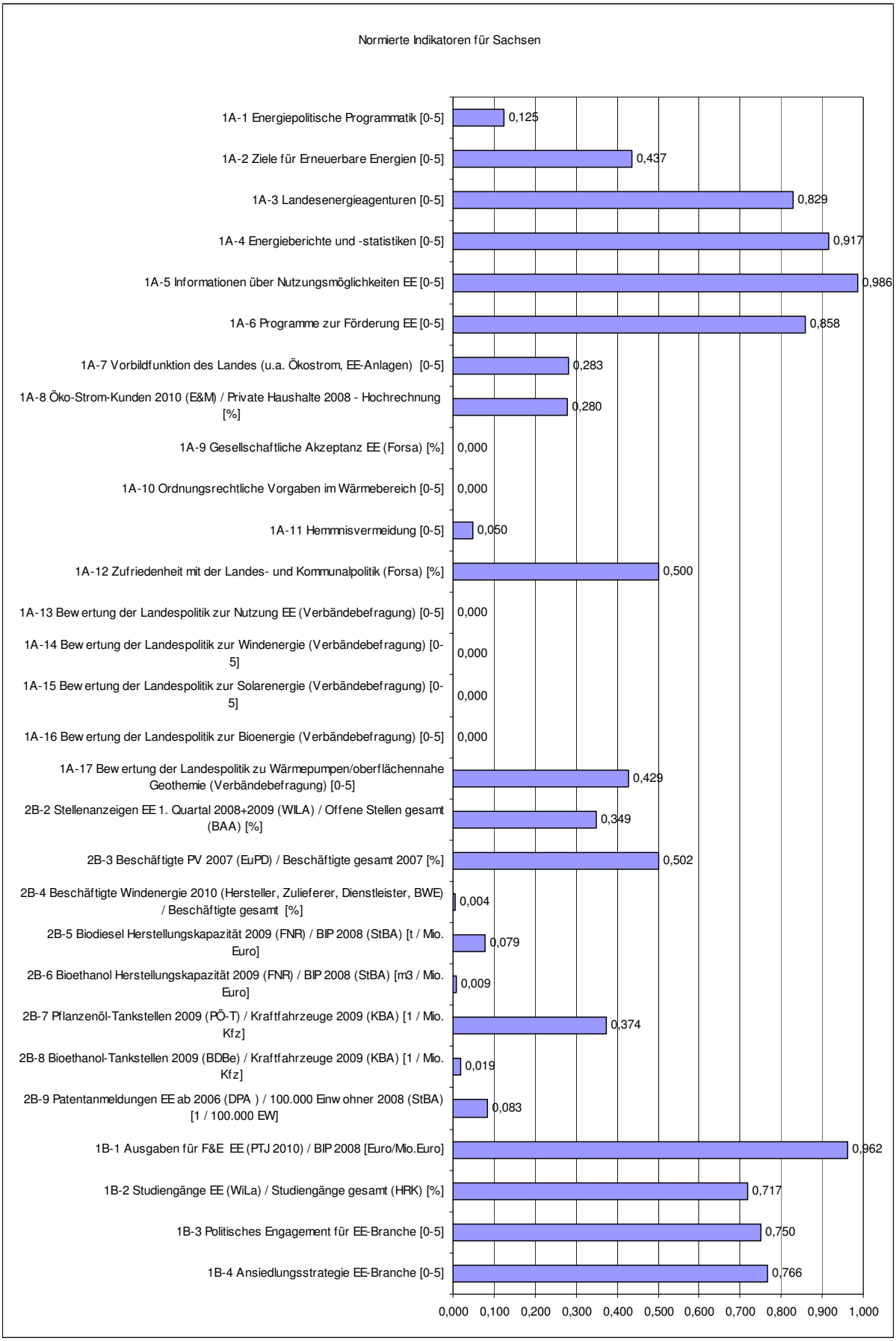
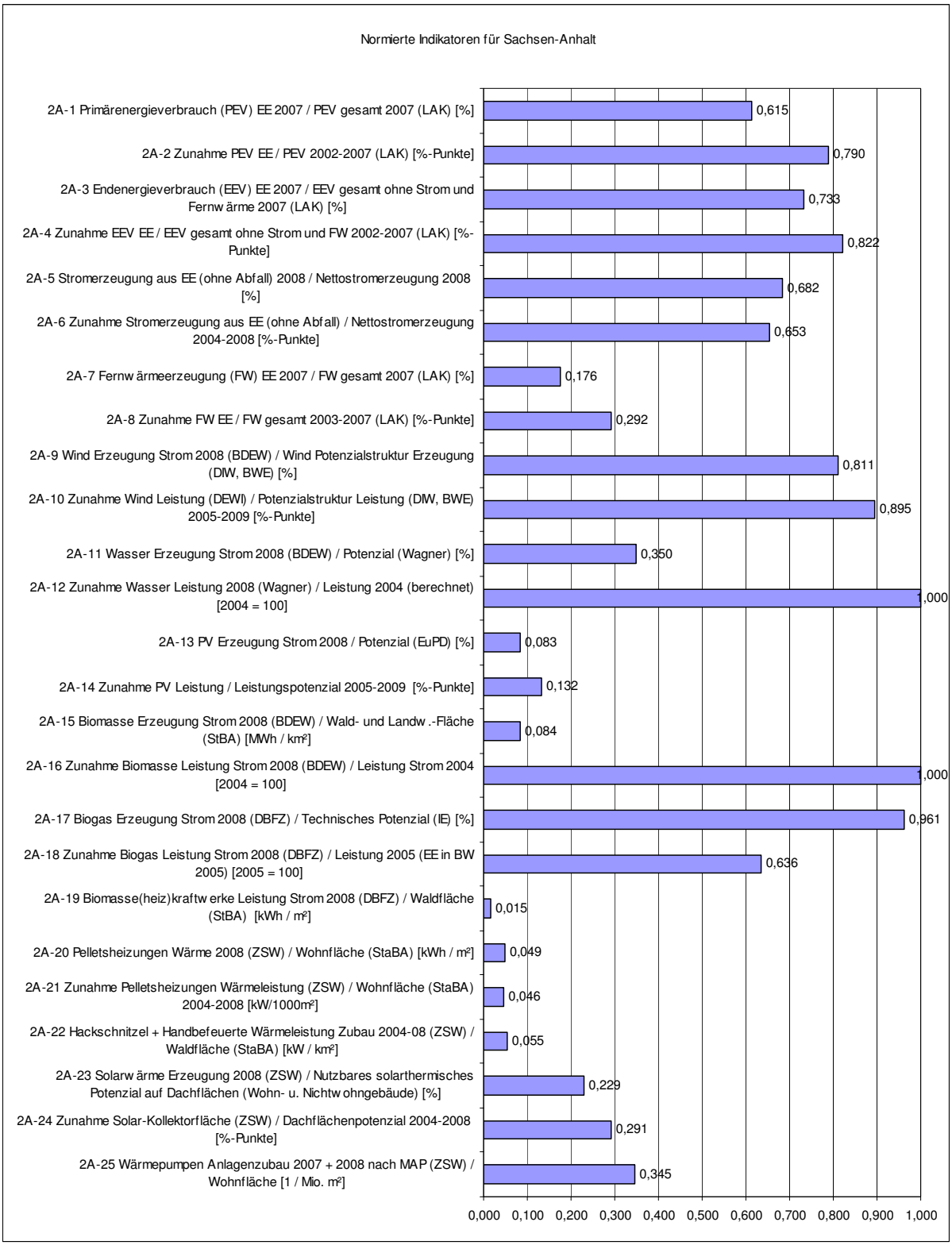

Normierte Indikatoren für Sachsen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,125
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,437
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,829
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,917
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,986
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,858
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,283
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,280
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,000
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,050
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,500
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,429
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,349
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,502
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,004
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,079
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,009
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,374
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,019
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,083
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,962
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,717
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,750
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,766
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-14: **Normierte Einzelindikatoren für Sachsen-Anhalt**



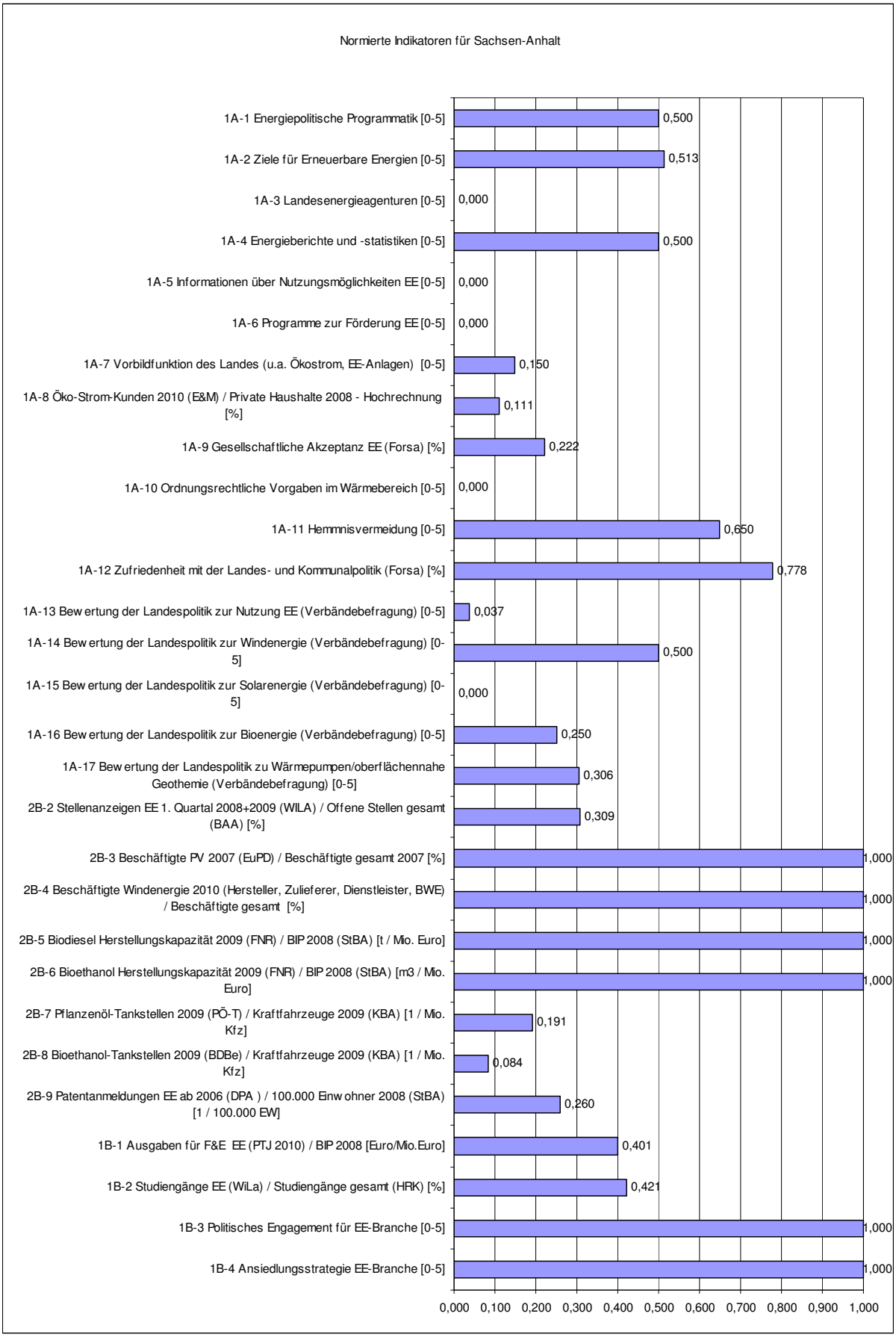
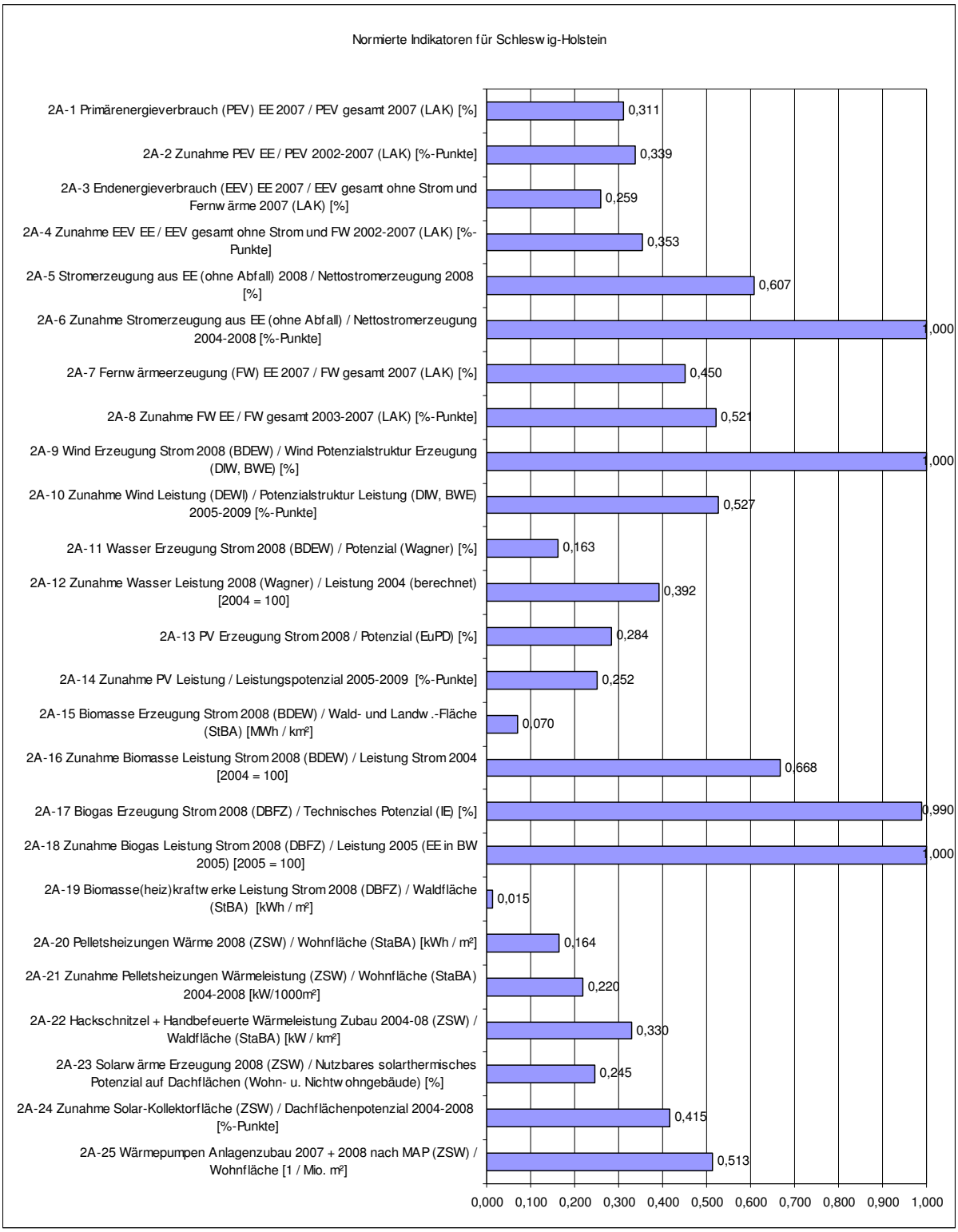

Normierte Indikatoren für Sachsen-Anhalt
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,500
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,513
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,000
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,500
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,000
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,000
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,150
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,111
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,222
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,650
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,778
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,037
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,250
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,306
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,309
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
1,000
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
1,000
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
1,000
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
1,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,191
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,084
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,260
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,401
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,421
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
1,000
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
1,000
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-15: **Normierte Einzelindikatoren für Schleswig-Holstein**



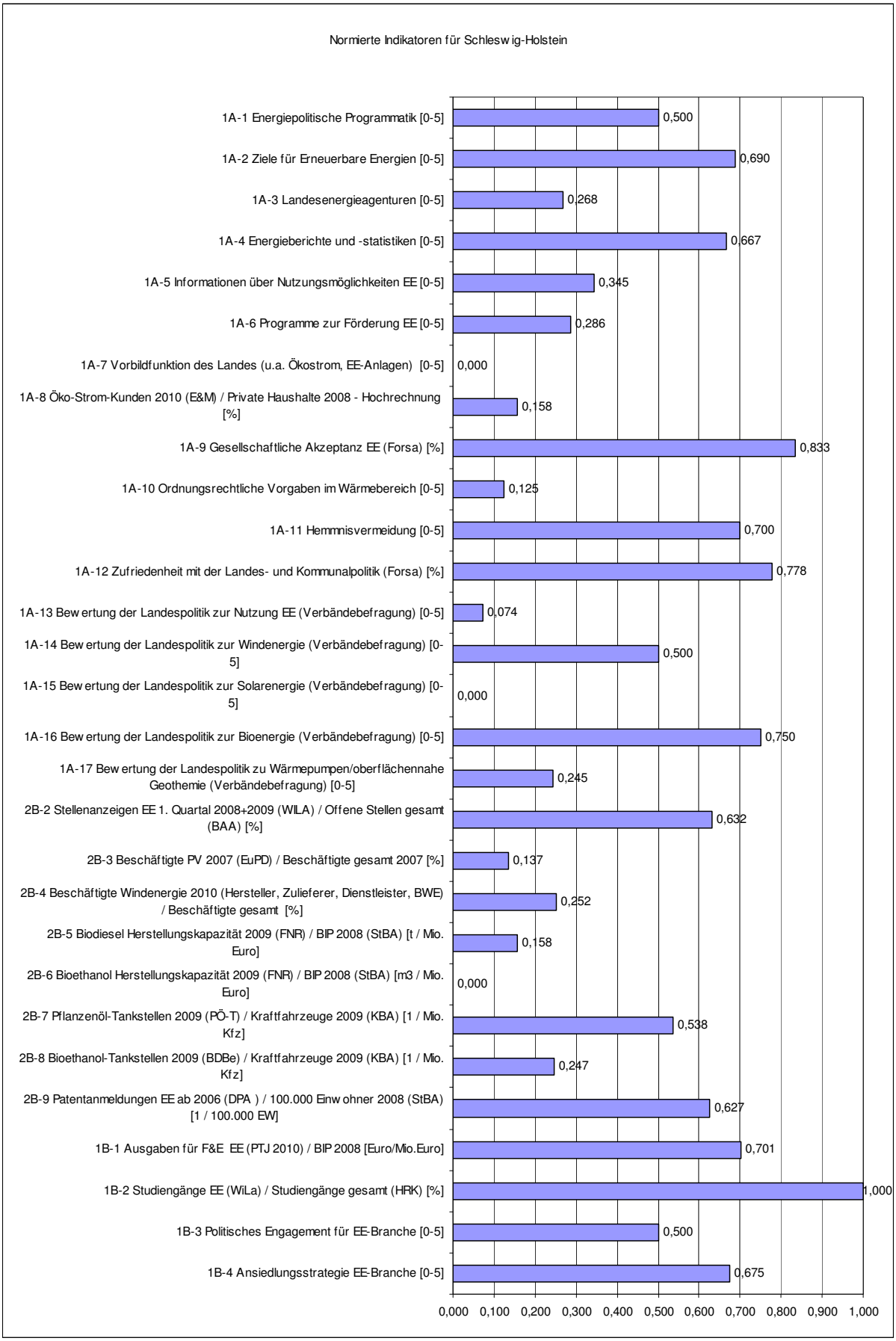
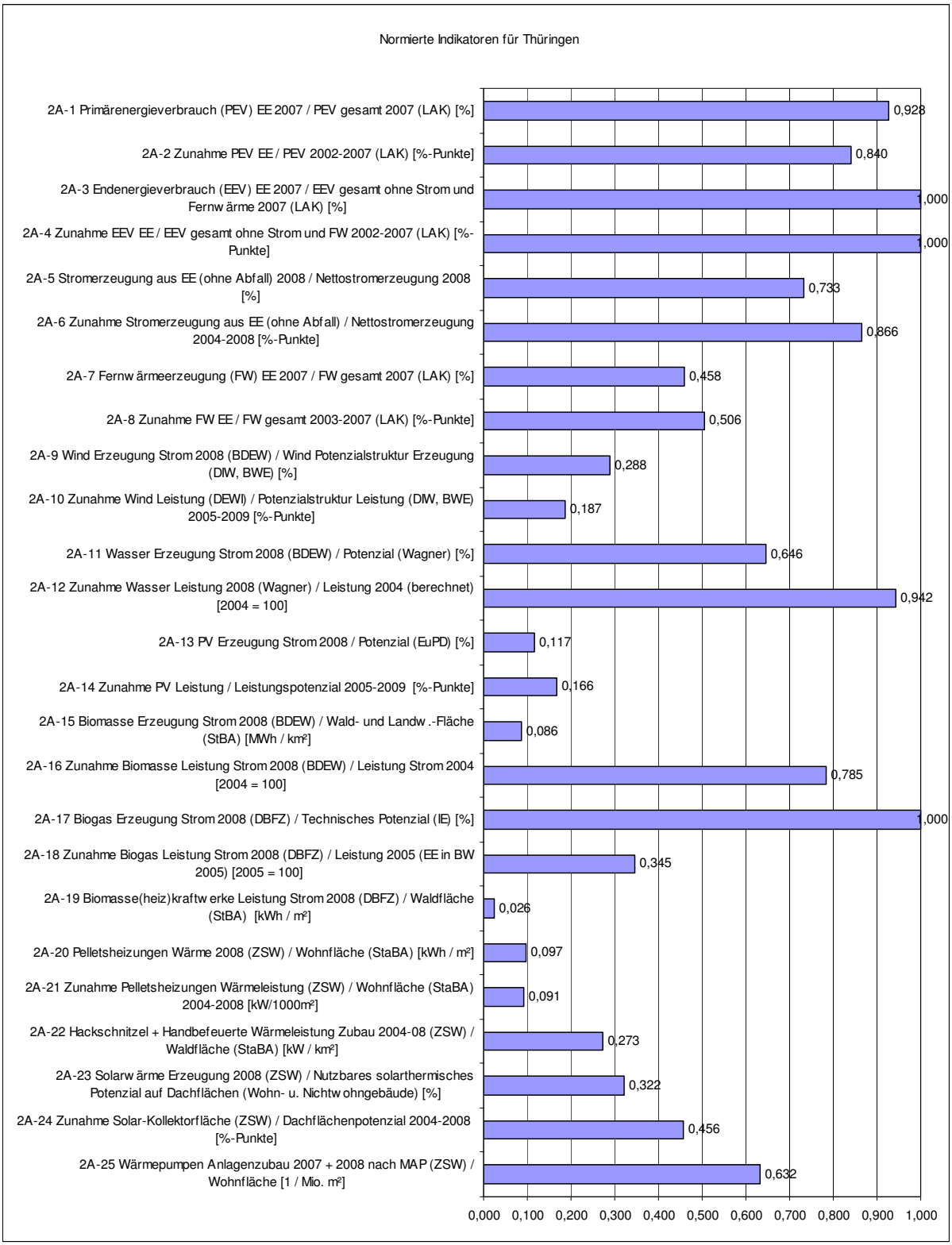
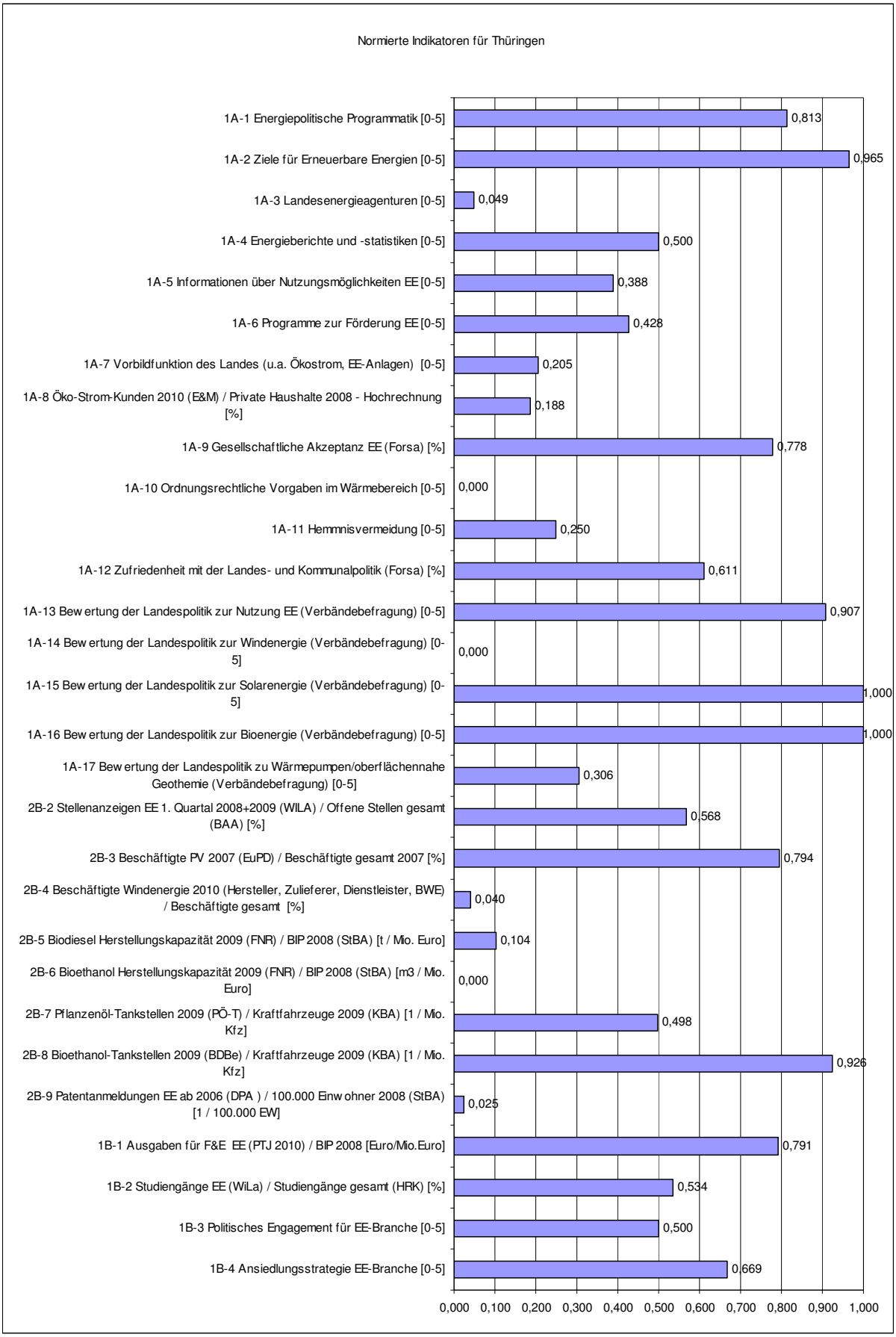

Normierte Indikatoren für Schleswig-Holstein
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,500
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,690
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,268
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,667
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,345
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,286
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,000
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,158
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,833
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,125
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,700
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,778
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,074
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,500
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,750
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,245
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,632
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,137
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,252
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,158
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,538
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,247
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,627
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,701
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
1,000
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,675
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

Abbildung 8-16: **Normierte Einzelindikatoren für Thüringen**




Normierte Indikatoren für Thüringen
1A-1 Energiepolitische Programmatik [0-5]
0,813
1A-2 Ziele für Erneuerbare Energien [0-5]
0,965
1A-3 Landesenergieagenturen [0-5]
0,049
1A-4 Energieberichte und -statistiken [0-5]
0,500
1A-5 Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE [0-5]
0,388
1A-6 Programme zur Förderung EE [0-5]
0,428
1A-7 Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen) [0-5]
0,205
1A-8 Öko-Strom-Kunden 2010 (E&M) / Private Haushalte 2008 - Hochrechnung [%]
0,188
1A-9 Gesellschaftliche Akzeptanz EE (Forsa) [%]
0,778
1A-10 Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich [0-5]
0,000
1A-11 Hemmnisvermeidung [0-5]
0,250
1A-12 Zufriedenheit mit der Landes- und Kommunalpolitik (Forsa) [%]
0,611
1A-13 Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE (Verbändebefragung) [0-5]
0,907
1A-14 Bewertung der Landespolitik zur Windenergie (Verbändebefragung) [0-5]
0,000
1A-15 Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-16 Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie (Verbändebefragung) [0-5]
1,000
1A-17 Bewertung der Landespolitik zu Wärmepumpen/oberflächennahe Geothemie (Verbändebefragung) [0-5]
0,306
2B-2 Stellenanzeigen EE 1. Quartal 2008+2009 (WILA) / Offene Stellen gesamt (BAA) [%]
0,568
2B-3 Beschäftigte PV 2007 (EuPD) / Beschäftigte gesamt 2007 [%]
0,794
2B-4 Beschäftigte Windenergie 2010 (Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, BWE) / Beschäftigte gesamt [%]
0,040
2B-5 Biodiesel Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [t / Mio. Euro]
0,104
2B-6 Bioethanol Herstellungskapazität 2009 (FNR) / BIP 2008 (StBA) [m3 / Mio. Euro]
0,000
2B-7 Pflanzenöl-Tankstellen 2009 (PÖ-T) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,498
2B-8 Bioethanol-Tankstellen 2009 (BDBe) / Kraftfahrzeuge 2009 (KBA) [1 / Mio. Kfz]
0,926
2B-9 Patentanmeldungen EE ab 2006 (DPA) / 100.000 Einwohner 2008 (StBA) [1 / 100.000 EW]
0,025
1B-1 Ausgaben für F&E EE (PTJ 2010) / BIP 2008 [Euro/Mio.Euro]
0,791
1B-2 Studiengänge EE (WiLa) / Studiengänge gesamt (HRK) [%]
0,534
1B-3 Politisches Engagement für EE-Branche [0-5]
0,500
1B-4 Ansiedlungsstrategie EE-Branche [0-5]
0,669
0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000