



# BIOENERGIE

Zielmarktanalyse USA 2016

Staatenprofile der US-Südstaaten, der US-Territorien  
Puerto Rico und U.S. Virgin Islands, sowie der Bahamas  
mit Profilen der Marktakteure

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### Herausgeber

German American Chamber of Commerce of the Southern U.S., Inc.  
AHK USA- South  
1170 Howell Mill Road, Suite 300  
Atlanta, GA 30318  
Telefon: +1 404 586 6837  
Fax: +1 404 586 6824  
Email: [info@gaccsouth.com](mailto:info@gaccsouth.com)  
Internetadresse: [www.gaccsouth.com](http://www.gaccsouth.com)

### Stand

26.07.2016

### Bildnachweis

©Shutterstock - Shutterstock.com (by Ulrich Müller)

### Kontaktpersonen

Yasmina Sassi  
Manager, Federal Projects  
[ysassi@gaccsouth.com](mailto:ysassi@gaccsouth.com)

### Autoren:

AHK USA - Süd

### Urheberrecht:

Das gesamte Werk ist urheberrechtlich geschützt. Bei der Erstellung war die Deutsch-Amerikanische Handelskammer in Atlanta (AHK USA-Süd) stets bestrebt, die Urheberrechte anderer zu beachten und auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen. Jede Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des deutschen Urheberrechts bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Herausgebers.

### Haftungsausschluss:

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Geführte Interviews stellen die Meinung der Befragten dar und spiegeln nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wider.

Das vorliegende Werk enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich und die AHK USA-Süd übernimmt keine Haftung. Soweit auf unseren Seiten personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder Email-Adressen) erhoben werden, beruht dies auf freiwilliger Basis und/oder kann online recherchiert werden. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.

Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Tabellenverzeichnis .....</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>II. Abbildungsverzeichnis.....</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>III. Abkürzungsverzeichnis .....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>IV. Währungsumrechnung .....</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>V. Energie- und Mengeneinheiten .....</b>                          | <b>12</b> |
| <b>VI. Executive Summary .....</b>                                    | <b>13</b> |
| <br>                                                                  |           |
| <b>1. Länderprofil und Zielmarkt allgemein.....</b>                   | <b>15</b> |
| 1.1 Politischer Hintergrund .....                                     | 15        |
| 1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung .....                        | 16        |
| 1.2.1 Aktuelle wirtschaftliche Lage.....                              | 17        |
| 1.2.2 Außenhandel .....                                               | 17        |
| 1.2.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland.....                 | 17        |
| 1.2.4 Wirtschaftsförderung .....                                      | 18        |
| 1.3 Markteintrittsbedingungen für deutsche Unternehmen .....          | 18        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>2. Energiemarkt in den USA .....</b>                               | <b>20</b> |
| 2.1 Entwicklungen auf dem Energiemarkt und Rahmenbedingungen .....    | 20        |
| 2.2 Energiepreise .....                                               | 25        |
| 2.2.1 Strompreise .....                                               | 25        |
| 2.2.2 Gaspreise .....                                                 | 26        |
| 2.2.3 Treibstoffpreise .....                                          | 29        |
| 2.3 Wärmemarkt .....                                                  | 30        |
| 2.3.1 Erdgas .....                                                    | 32        |
| 2.3.2 Heizöl .....                                                    | 33        |
| 2.3.3 Propan.....                                                     | 34        |
| 2.3.4 Strom.....                                                      | 35        |
| 2.3.5 Holz .....                                                      | 35        |
| 2.3.6 Technologischer Nachholbedarf .....                             | 36        |
| 2.3.7 Rolle der Raumwärme im Gebäudesektor der USA .....              | 36        |
| 2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Fördermechanismen.....          | 38        |
| 2.5 Lage und Perspektive der erneuerbaren Energien im Zielmarkt ..... | 42        |

|             |                                                                                    |           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.</b>   | <b>Bioenergie in den USA .....</b>                                                 | <b>44</b> |
| 3.1         | Biogas und Reststoffverwertung – Definition und Abgrenzung .....                   | 44        |
| 3.2         | Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme .....                            | 45        |
| 3.2.1       | Biomasse und Biogas .....                                                          | 45        |
| 3.2.2       | Biotreibstoffe .....                                                               | 45        |
| 3.3         | Energiegewinnung aus Siedlungsabfällen und Abwasser .....                          | 46        |
| 3.3.1       | Deponiegas .....                                                                   | 48        |
| 3.3.2       | Müllverbrennung .....                                                              | 50        |
| 3.3.3       | Energiereiches Abwasser .....                                                      | 50        |
| 3.4         | Energiegewinnung aus Land- und Forstwirtschaftsabfällen .....                      | 52        |
| 3.4.1       | Tierische Abfälle .....                                                            | 53        |
| 3.4.2       | Pflanzliche Abfälle .....                                                          | 57        |
| 3.5         | Marktchancen und -risiken .....                                                    | 59        |
| 3.5.1       | Marktchancen und -risiken: Deponiegas und feste Biomasse .....                     | 60        |
| 3.5.2       | Marktchancen und -risiken: Biogas aus Abwasser, Lebensmittelresten und Gülle ..... | 61        |
| 3.6         | Wettbewerbssituation .....                                                         | 64        |
| 3.7         | Handlungsempfehlungen und Markteintrittsstrategien für deutsche Unternehmen .....  | 66        |
| 3.8         | Administrative Instanzen und politische Stellen .....                              | 67        |
| 3.9         | Leitmessen und Fachzeitschriften .....                                             | 71        |
| 3.9.1       | Leitmessen und -veranstaltungen .....                                              | 71        |
| 3.9.2       | Fachzeitschriften .....                                                            | 72        |
| <b>VII.</b> | <b>Einleitung zu den US-Südstaatenprofilen .....</b>                               | <b>75</b> |
| <b>4.</b>   | <b>Staatenprofil Alabama .....</b>                                                 | <b>76</b> |
| 4.1         | Energiemarkt .....                                                                 | 77        |
| 4.2         | Gesetzliche Rahmenbedingungen für Bioenergie .....                                 | 80        |
| 4.3         | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....                              | 82        |
| 4.4         | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen .....                        | 82        |
| 4.5         | Profile Marktakteure .....                                                         | 84        |
| <b>5.</b>   | <b>Staatenprofil Arkansas .....</b>                                                | <b>89</b> |
| 5.1         | Energiemarkt .....                                                                 | 90        |
| 5.2         | Gesetzliche Rahmenbedingungen .....                                                | 93        |
| 5.3         | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....                              | 93        |
| 5.4         | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen .....                        | 94        |
| 5.5         | Profile Marktakteure .....                                                         | 96        |

|            |                                                             |            |
|------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6.</b>  | <b>Staatenprofil Florida .....</b>                          | <b>99</b>  |
| 6.1        | Energiemarkt .....                                          | 100        |
| 6.2        | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 103        |
| 6.3        | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 105        |
| 6.4        | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 105        |
| 6.5        | Profile Marktakteure .....                                  | 108        |
| <b>7.</b>  | <b>Staatenprofil Georgia.....</b>                           | <b>115</b> |
| 7.1        | Energiemarkt .....                                          | 116        |
| 7.2        | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 119        |
| 7.3        | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 120        |
| 7.4        | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 120        |
| 7.5        | Profile Marktakteure .....                                  | 123        |
| <b>8.</b>  | <b>Staatenprofil Louisiana .....</b>                        | <b>127</b> |
| 8.1        | Energiemarkt .....                                          | 128        |
| 8.2        | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 131        |
| 8.3        | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 131        |
| 8.4        | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 132        |
| 8.5        | Profile Marktakteure .....                                  | 134        |
| <b>9.</b>  | <b>Staatenprofil Mississippi .....</b>                      | <b>138</b> |
| 9.1        | Energiemarkt .....                                          | 139        |
| 9.2        | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 142        |
| 9.3        | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 143        |
| 9.4        | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 143        |
| 9.5        | Profile Marktakteure .....                                  | 146        |
| <b>10.</b> | <b>Staatenprofil North Carolina .....</b>                   | <b>149</b> |
| 10.1       | Energiemarkt .....                                          | 150        |
| 10.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 152        |
| 10.3       | Öffentliches Vergabe –und Genehmigungsverfahren .....       | 155        |
| 10.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 155        |
| 10.5       | Profile Marktakteure .....                                  | 159        |
| <b>11.</b> | <b>Staatenprofil Oklahoma.....</b>                          | <b>163</b> |
| 11.1       | Energiemarkt .....                                          | 164        |
| 11.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 167        |
| 11.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 168        |
| 11.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 168        |
| 11.5       | Profile Marktakteure .....                                  | 170        |

|            |                                                             |            |
|------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12.</b> | <b>Staatenprofil South Carolina .....</b>                   | <b>172</b> |
| 12.1       | Energiemarkt .....                                          | 173        |
| 12.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 176        |
| 12.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 178        |
| 12.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 178        |
| 12.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 182        |
| <b>13.</b> | <b>Staatenprofil Tennessee.....</b>                         | <b>187</b> |
| 13.1       | Energiemarkt .....                                          | 188        |
| 13.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 190        |
| 13.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 191        |
| 13.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 192        |
| 13.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 194        |
| <b>14.</b> | <b>Staatenprofil Texas .....</b>                            | <b>197</b> |
| 14.1       | Energiemarkt .....                                          | 198        |
| 14.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 201        |
| 14.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 202        |
| 14.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 202        |
| 14.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 205        |
| <b>15.</b> | <b>US Territorium Puerto Rico .....</b>                     | <b>209</b> |
| 15.1       | Energiemarkt .....                                          | 210        |
| 15.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 212        |
| 15.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 213        |
| 15.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 213        |
| 15.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 215        |
| <b>16.</b> | <b>US-Territorium Virgin Islands .....</b>                  | <b>217</b> |
| 16.1       | Energiemarkt .....                                          | 218        |
| 16.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 220        |
| 16.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 221        |
| 16.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 221        |
| 16.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 223        |
| <b>17.</b> | <b>Bahamas .....</b>                                        | <b>225</b> |
| 17.1       | Energiemarkt .....                                          | 226        |
| 17.2       | Gesetzliche Rahmenbedingungen.....                          | 229        |
| 17.3       | Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren .....       | 231        |
| 17.4       | Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen ..... | 231        |
| 17.5       | Profile Markttakteure .....                                 | 233        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Fazit .....</b>             | <b>235</b> |
| <b>Quellenverzeichnis.....</b> | <b>236</b> |

# I. Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 1: Primärenergie-Verbrauch im Vergleich (in Mtoe) .....                                                  | 20  |
| Tabelle 2: Überblick und Aussicht des US-Energiemarkts bis 2017 .....                                            | 23  |
| Tabelle 3: Durchschnittliche Nettostrompreise nach Sektoren in den USA (US-Cent/kWh) .....                       | 26  |
| Tabelle 4: Durchschnittliche Gaspreise nach Sektoren in den USA .....                                            | 28  |
| Tabelle 5: Annual Fuel Utilization Efficiency (kurz: AFUE) minimum Effizienzrating von Heizanlagen (2013) .....  | 36  |
| Tabelle 6: Entwicklung der Abfallverwertungsmengen (in Mio. t), 1960 – 2013 .....                                | 46  |
| Tabelle 7: Ranking der größten Abfall- und Recyclingfirmen in den USA, 2015 .....                                | 47  |
| Tabelle 8: Top 10 Biomasseanlagen in den USA, .....                                                              | 59  |
| Tabelle 9: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Alabama, 2008-2015 .....                             | 76  |
| Tabelle 10: Netto Stromerzeugung nach Energiequellen in Alabama, 2014 .....                                      | 77  |
| Tabelle 11: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Alabama (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....              | 78  |
| Tabelle 12: Förderprogramme Bioenergie Alabama 2016 .....                                                        | 81  |
| Tabelle 13: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Arkansas, 2008-2015 .....                           | 89  |
| Tabelle 14: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Arkansas, 2014 .....                                     | 90  |
| Tabelle 15: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Arkansas (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....             | 90  |
| Tabelle 16: Förderprogramme Bioenergie Arkansas, 2016 .....                                                      | 93  |
| Tabelle 17: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Florida, 2008-2015 .....                            | 99  |
| Tabelle 18: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Florida .....                                            | 100 |
| Tabelle 19: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Florida (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....              | 100 |
| Tabelle 20: Förderprogramme Bioenergie Florida .....                                                             | 104 |
| Tabelle 21: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Georgia, 2008-2015 .....                            | 115 |
| Tabelle 22: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Georgia, 2014 .....                                      | 116 |
| Tabelle 23: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Georgia (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....              | 116 |
| Tabelle 24: Förderprogramme Bioenergie Georgia, 2016 .....                                                       | 120 |
| Tabelle 25: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Louisiana, 2008-2015 .....                          | 127 |
| Tabelle 26: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Louisiana, 2014 .....                                    | 128 |
| Tabelle 27: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Louisiana (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....            | 128 |
| Tabelle 28: Förderprogramm Bioenergie Louisiana, 2016 .....                                                      | 131 |
| Tabelle 29: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Mississippi, 2008-2015 .....                        | 138 |
| Tabelle 30: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Mississippi .....                                      | 139 |
| Tabelle 31: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Mississippi (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....          | 139 |
| Tabelle 32: Förderprogramme Bioenergie Mississippi, 2016 .....                                                   | 142 |
| Tabelle 33: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in North Carolina, 2008-2015 .....                     | 150 |
| Tabelle 34: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in North Carolina 2014 .....                                | 150 |
| Tabelle 35: Durchschnittliche Netto-Strompreise nach Sektoren in North Carolina (US-Cent/kWh), Januar 2016 ..... | 151 |
| Tabelle 36: Förderprogramme Bioenergie North Carolina, 2016 .....                                                | 154 |
| Tabelle 37: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Oklahoma, 2008 - 2015 .....                         | 163 |
| Tabelle 38: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Oklahoma, 2014 .....                                   | 164 |
| Tabelle 39: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Oklahoma (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....             | 164 |
| Tabelle 40: Förderprogramme Bioenergie Oklahoma, 2016 .....                                                      | 167 |
| Tabelle 41: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in South Carolina, 2008-2015 .....                     | 172 |
| Tabelle 42: Netto Stromerzeugung nach Energiequellen in South Carolina 2014 .....                                | 173 |
| Tabelle 43: Durchschnittliche Netto-Strompreise nach Sektoren in South Carolina (US-Cent/kWh), Januar 2016 ..... | 174 |
| Tabelle 44: Förderprogramme Bioenergie South Carolina, 2016 .....                                                | 177 |
| Tabelle 45: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Tennessee, 2008-2015 .....                          | 187 |
| Tabelle 46: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Tennessee .....                                        | 188 |
| Tabelle 47: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Tennessee (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....            | 188 |
| Tabelle 48: Förderprogramme Bioenergie Tennessee .....                                                           | 191 |

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabelle 49: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Texas in den Jahren 2008 bis 2015 .....               | 197 |
| Tabelle 50: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Texas .....                                              | 198 |
| Tabelle 51: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Texas (US-Cent/kWh), Januar 2016 .....                  | 198 |
| Tabelle 52: Förderprogramme Bioenergie Texas .....                                                                 | 201 |
| Tabelle 53: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Puerto Rico in den Jahren 2008 bis 2015 .....         | 210 |
| Tabelle 54: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Puerto Rico .....                                        | 210 |
| Tabelle 55: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Puerto Rico (US-Cent/kWh), 2015 .....                   | 211 |
| Tabelle 56: Förderprogramme Bioenergie Puerto Rico .....                                                           | 212 |
| Tabelle 57: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in U.S. Virgin Islands in den Jahren 2007 bis 2014 ..... | 217 |
| Tabelle 58: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – U.S. Virgin Islands .....                                | 218 |
| Tabelle 59: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in U.S. Virgin Islands (US-Cent/kWh), März 2016 .....      | 218 |
| Tabelle 60: Förderprogramme Bioenergie U.S. Virgin Islands .....                                                   | 220 |
| Tabelle 61: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit auf den Bahamas in den Jahren 2008 bis 2015 .....        | 226 |
| Tabelle 62: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Bahamas 2014 .....                                       | 226 |
| Tabelle 63: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren auf den Bahamas (US-Cent/kWh), 2014 .....                  | 227 |
| Tabelle 64: Förderprogramme Bioenergie Bahamas .....                                                               | 230 |

## II. Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 1: Wirtschaftsdaten USA, 2015.....                                                                   | 16  |
| Abbildung 2: Ölförderung USA, 2015 - 2017 .....                                                                | 21  |
| Abbildung 3: Anteile erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in den USA, 2013–2016.....                   | 21  |
| Abbildung 4: Strommix USA, 2015 .....                                                                          | 22  |
| Abbildung 5: Anteile Energieträger an der Stromproduktion in den USA, 2005 – August 2015.....                  | 24  |
| Abbildung 6: Stromerzeugung nach Energiequelle, 1990-2040 (in TWh pro Jahr) .....                              | 25  |
| Abbildung 7: Entwicklung der US-Gaspreise nach Sektoren, 1997-2015 .....                                       | 27  |
| Abbildung 8: Entwicklung der US-Gaspreise, 1990-2015 .....                                                     | 28  |
| Abbildung 9: Entwicklung des durchschnittlichen Benzin- und Dieselpreises in den USA, 1994-2016.....           | 29  |
| Abbildung 10: Veränderung Gaspreise (Henry Hub) in den USA 2010-2016 .....                                     | 30  |
| Abbildung 11: Heizarten in den USA nach Regionen .....                                                         | 31  |
| Abbildung 12: Durchschnittlicher Gasverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016.....                        | 32  |
| Abbildung 13: Durchschnittlicher Heizölverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016 .....                    | 33  |
| Abbildung 14: Heizölpreise 2015-2016 .....                                                                     | 34  |
| Abbildung 15: Durchschnittlicher Propanverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016 .....                    | 34  |
| Abbildung 16: Durchschnittlicher Stromverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016.....                      | 35  |
| Abbildung 17: Energieverbrauch in Privathaushalten 1993 und 2009 .....                                         | 37  |
| Abbildung 18: Energieverbrauch in Neubauten .....                                                              | 37  |
| Abbildung 19: Übersicht Renewable Portfolio Standards in den USA .....                                         | 39  |
| Abbildung 20: Net-Metering-Regelungen in den USA .....                                                         | 41  |
| Abbildung 21: US-Elektrizitätskapazität aus erneuerbaren Energien nach Energiequelle, 2014.....                | 42  |
| Abbildung 22: US-Gesamtproduktion Erneuerbare Energien 2016 .....                                              | 42  |
| Abbildung 23: US-Gesamtverbrauch Erneuerbare Energien 2016 .....                                               | 43  |
| Abbildung 24: Bioenergie: Industrie- und Prozessstruktur.....                                                  | 44  |
| Abbildung 25: Anzahl bestehender und geplanter Deponiegasanlagen in den USA, 2014.....                         | 48  |
| Abbildung 26: Biogasnutzung in Abwasserwerken, USA, 2012 .....                                                 | 51  |
| Abbildung 27: Anzahl landwirtschaftlich genutzter Biogasanlagen pro Staat, 2016.....                           | 53  |
| Abbildung 28: Anzahl landwirtschaftlich genutzter Biogasanlagen nach Tierbetrieb, USA, 2016.....               | 54  |
| Abbildung 29: Anzahl von Milchvieh- und Schweinebetrieben pro Staat mit Potenzial für Biogasproduktion .....   | 55  |
| Abbildung 30: Verwertungszweck von Biogas in landwirtschaftlichen Betrieben (Anzahl), USA, 2016 .....          | 56  |
| Abbildung 31: Stromproduktion auf Biomassebasis in den USA, 2004-2014 .....                                    | 58  |
| Abbildung 32: Wirtschaftlichkeitsfaktoren von Biogasanlagen in der Industrie & Landwirtschaft in den USA ..... | 61  |
| Abbildung 33: Geographische Lage und Kurzüberblick Alabama.....                                                | 76  |
| Abbildung 34: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor, 2013 .....                                             | 78  |
| Abbildung 35: Energievorkommen Alabama .....                                                                   | 79  |
| Abbildung 36: Biomasse-Ressourcen Alabama .....                                                                | 83  |
| Abbildung 37: Geographische Lage und Kurzüberblick Arkansas .....                                              | 89  |
| Abbildung 38: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Arkansas, 2013 .....                                    | 91  |
| Abbildung 39: Energievorkommen Arkansas.....                                                                   | 92  |
| Abbildung 40: Biomasse-Ressourcen Arkansas .....                                                               | 95  |
| Abbildung 41: Geographische Lage und Kurzüberblick Florida .....                                               | 99  |
| Abbildung 42: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Florida, 2013 .....                                     | 101 |
| Abbildung 43: Energievorkommen Florida .....                                                                   | 102 |
| Abbildung 44: Biomasse-Ressourcen Florida .....                                                                | 106 |
| Abbildung 45: Methan Ressourcen Florida .....                                                                  | 107 |
| Abbildung 46: Geographische Lage und Kurzüberblick Georgia .....                                               | 115 |
| Abbildung 47: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Georgia, 2013 .....                                     | 117 |
| Abbildung 48: Energievorkommen Georgia .....                                                                   | 118 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 49: Biomasse-Ressourcen Georgia .....                                    | 122 |
| Abbildung 50: Geographische Lage und Kurzüberblick Louisiana .....                 | 127 |
| Abbildung 51: Energieverbrauch nach Endverbrauchssektor, 2013 .....                | 129 |
| Abbildung 52: Energievorkommen Louisiana .....                                     | 130 |
| Abbildung 53: Biomasse-Ressourcen Louisiana .....                                  | 133 |
| Abbildung 54: Geographische Lage und Kurzüberblick Mississippi .....               | 138 |
| Abbildung 55: Energieverbrauch nach Endverbrauchssektor, 2013 .....                | 140 |
| Abbildung 56: Energievorkommen Mississippi .....                                   | 141 |
| Abbildung 57: Biomasse-Ressourcen in Mississippi .....                             | 144 |
| Abbildung 58: Geographische Lage und Kurzüberblick North Carolina .....            | 149 |
| Abbildung 59: Energievorkommen North Carolina .....                                | 152 |
| Abbildung 60: Holzressourcen für Biomasse in North Carolina, 2012 .....            | 156 |
| Abbildung 61: Geographische Lage und Kurzüberblick Oklahoma .....                  | 163 |
| Abbildung 62: Energieverbrauch nach Energiesektor Oklahoma, 2013 .....             | 165 |
| Abbildung 63: Energievorkommen Oklahoma .....                                      | 166 |
| Abbildung 64: Biomasse-Ressourcen Oklahoma .....                                   | 168 |
| Abbildung 65: Geographische Lage und Kurzüberblick South Carolina .....            | 172 |
| Abbildung 66: Energieverbrauch nach Energiesektor, 2013 .....                      | 174 |
| Abbildung 67: Energievorkommen South Carolina .....                                | 175 |
| Abbildung 68: Biomasse-Ressourcen South Carolina 2012 .....                        | 179 |
| Abbildung 69: Biogas Ressourcen South Carolina 2014 .....                          | 180 |
| Abbildung 70: Geographische Lage und Kurzüberblick Tennessee .....                 | 187 |
| Abbildung 71: Energieverbrauch nach Energiesektor Tennessee, 2013 .....            | 189 |
| Abbildung 72: Energievorkommen Tennessee .....                                     | 190 |
| Abbildung 73: Biomasse-Ressourcen Tennessee .....                                  | 193 |
| Abbildung 74: Geographische Lage und Kurzüberblick Texas .....                     | 197 |
| Abbildung 75: Energieverbrauch nach Energiesektor Texas, 2013 .....                | 199 |
| Abbildung 76: Energievorkommen Texas .....                                         | 200 |
| Abbildung 77: Biomasse-Ressourcen Texas .....                                      | 203 |
| Abbildung 78: Geographische Lage und Kurzüberblick Puerto Rico .....               | 209 |
| Abbildung 79: Energievorkommen Puerto Rico .....                                   | 211 |
| Abbildung 80: Forest Cover on the islands of the Commonwealth of Puerto Rico ..... | 213 |
| Abbildung 81: Geographische Lage und Kurzüberblick U.S. Virgin Islands .....       | 217 |
| Abbildung 82: Energievorkommen U.S. Virgin Islands .....                           | 219 |
| Abbildung 83: Forested Area on St. Croix, USVI .....                               | 221 |
| Abbildung 84: Ziele für den Energiemix in U.S. Virgin Islands bis 2015 .....       | 222 |
| Abbildung 85: Geographische Lage und Kurzüberblick der Bahamas .....               | 225 |
| Abbildung 86: Energievorkommen Bahamas, 2016 .....                                 | 228 |
| Abbildung 87: Bewaldete Gebiete der Bahamas, 2008 .....                            | 232 |

### III. Abkürzungsverzeichnis

|                 |                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| ACORE           | American Council On Renewable Energy                         |
| ADEM            | Alabama Department of Environmental Management               |
| ADO             | Alabama Development Office                                   |
| AHK             | Auslands-Handelskammer (Deutsch-Amerikanische Handelskammer) |
| AL              | Alabama                                                      |
| AR              | Arkansas                                                     |
| BIP             | Bruttoinlandsprodukt                                         |
| b/d             | Barrels per day (Barrels pro Tag)                            |
| ca.             | circa                                                        |
| CEO             | Chief Executive Officer                                      |
| C/Cent          | US-Cent                                                      |
| CIA             | Central Intelligence Agency                                  |
| CO <sub>2</sub> | Kohlendioxid                                                 |
| DoE             | US Department of Energy                                      |
| DSIRE           | Database of State Incentives for Renewable Energy            |
| E85             | Ethanol                                                      |
| EDIN            | Energy Development in Island Nations                         |
| EERE            | Office of Energy Efficiency and Renewable Energy             |
| EERS            | Energy Efficiency Resource Standard                          |
| EIA             | US Energy Information Administration                         |
| EPA             | US Environmental Protection Agency                           |
| FL              | Florida                                                      |
| GA              | Georgia                                                      |
| gal             | Gallonen                                                     |
| GTAI            | Germany Trade & Invest                                       |
| GW              | Gigawatt                                                     |
| GWh             | Gigawatt Stunde                                              |
| KKP             | Kaufkraftparität                                             |
| kW              | Kilowatt                                                     |
| kWh             | Kilowattstunde                                               |
| LA              | Louisiana                                                    |
| LMOP            | Landfill Methane Outreach Program                            |
| LNG             | Liquified Natural Gas                                        |
| LPSC            | Louisiana Public Service Commission                          |
| MDEQ            | Mississippi Department of Environmental Quality              |
| MI              | Mississippi                                                  |
| MMBtu           | Million British Thermal Unit                                 |
| Mio.            | Millionen                                                    |
| Mrd.            | Milliarden                                                   |
| Mtoe            | Megatonne Öleinheit                                          |
| MW              | Megawatt                                                     |
| MWh             | Megawattstunde                                               |
| NC              | North Carolina                                               |
| NCSEA           | North Carolina Sustainable Energy Association                |
| OECD            | Organization of Economic Co-operation and Development        |
| OK              | Oklahoma                                                     |
| OREC            | Oklahoma Renewable Energy Council                            |
| PCDC            | Permit Coordination and Development Center                   |

|       |                                             |
|-------|---------------------------------------------|
| PR    | Puerto Rico                                 |
| PREPA | Puerto Rico Electric Power Authority        |
| PSC   | Public Service Commission                   |
| PUCT  | Public Utility Commission of Texas          |
| SC    | South Carolina                              |
| SCEO  | South Carolina Energy Office                |
| SECO  | State Energy Conservation Office            |
| REC   | Renewable Energy Credits                    |
| RGIT  | Representative of German Industry and Trade |
| RPS   | Renewable Portfolio Standard                |
| TN    | Tennessee                                   |
| TVA   | Tennessee Valley Authority                  |
| TX    | Texas                                       |
| US    | United States                               |
| USA   | United States of America                    |
| USD   | United States Dollar                        |
| USDA  | United States Department of Agriculture     |
| USVI  | U.S. Virgin Islands                         |
| UTBI  | University of Tennessee Biofuels-Initiative |
| WAPA  | Water and Power Authority                   |
| v.a.  | vor allem                                   |
| VP    | Vice President                              |
| z. B. | zum Beispiel                                |
| %     | Prozent                                     |

## IV. Währungsumrechnung

Alle Angaben sind in US-Dollar (USD) bzw. in US-Cent (Cent) angegeben.

1 USD = 0,89 EUR (Stand: 22.04.2016)

1 EUR = 1,12 USD (Stand: 22.04.2016)

## V. Energie- und Mengeneinheiten

Stromeinheiten sind in Kilowattstunden (kWh) bzw. Megawattstunden (MWh) angegeben.

Die elektrische Leistung von Anlagen ist in Watt, Kilowatt (kW), Megawatt (MW) und Gigawatt (GW) angegeben.

1.000 Watt = 1 kW, 1.000 kW = 1 MW, 1.000 MW = 1 GW

Flüssigkeitsmengen z.B. von Transportkraftstoffen werden in den USA gewöhnlich in gal (Gallonen) angegeben.

1 US gal. entspricht hierbei 3,785 l (1 l = 0,264 gal)

Gasmengen werden in tausend Kubikfuß (1.000 ft<sup>3</sup>) bzw. in Millionen British Thermal Unit (MMBtu) angegeben.

1.000 ft<sup>3</sup> Erdgas entsprechen hierbei etwa 1 MMBtu (je nach dem Energiegehalt des Erdgases).

1.000 ft<sup>3</sup> = 28 m<sup>3</sup> ≈ 1 MMBtu

1.000 m<sup>3</sup> = 35.310 ft<sup>3</sup> ≈ 35,8 MMBtu

Die Öleinheit (ÖE) ist eine Maßeinheit für die Energiemenge, die beim Verbrennen von einem Kilogramm Erdöl freigesetzt wird. Aus praktischen Gründen wird als Basiseinheit oft „toe“ (tons oil equivalent) verwendet, also die Energiemenge aus der Verbrennung von einer Tonne Erdöl.

Mtoe (Megatonne Öleinheit): 1 Megatonne = 1 Millionen Tonnen

## VI. Executive Summary

Als einer der größten Lebensmittelproduzenten weltweit und mit dem höchsten Abfallaufkommen pro Kopf bietet der US-amerikanische Markt sehr viel Potenzial für die Wiederverwertung von Abfällen. Neben der Deponieendlagerung (54%) wurde Müll im Jahr 2013 in erster Linie recycelt (26%), verbrannt (12%) und kompostiert (8%).<sup>1</sup> Derzeit steigen der Anteil und die Unterstützung von erneuerbaren Energien und das Recyclingbewusstsein der Bevölkerung und Entscheidungsträger. Bioenergien profitieren von dieser Entwicklung und werden in vielen Staaten finanziell unterstützt.

In den USA wird u. a. aus folgenden Wertstoffen Bioenergie hergestellt: Deponiegas, Holzabfällen, Abwasser, Lebensmittelabfällen, landwirtschaftliche Abfällen und Gülle. Steigende Abfallgebühren sowie sich verschärfende Umweltschutzaufgaben führen zu verstärkter Nachfrage nach umweltfreundlichen Technologien im Bereich der Abfallwirtschaft. In allen Bereichen (Recycling, Müllverbrennung, Deponiegasnutzung, Kompostierung und Biogastechnik für Lebensmittelabfälle) ist in den nächsten Jahren mit einer verstärkten Nachfrage zu rechnen. Europäische Technologien sind dabei bereits weiterentwickelt und mehrere Firmen haben auf dem amerikanischen Markt bereits großen Erfolg. Marktkennner aus Industrie und Forschung sehen den amerikanischen Markt für die Energieerzeugung aus biogenen Reststoffen als einen Zukunftsmarkt mit großem Marktpotenzial. Jedoch sind insbesondere bei der Entwicklung der ersten Projekte Kreativität, Ausdauer und ein guter lokaler Partner wichtig.

Eine der eingesetzten Technologien zur Reststoffverwertung ist die anaerobe Gärung. Die meisten Biogasanlagen, in denen diese Technologie in den USA eingesetzt wird, sind in Klärwerke. Anlagen zur Gewinnung von Deponiegas auf Abfalldeponien sind am zweithäufigsten.<sup>2</sup> In beiden Industriebereichen wird vermehrt in die effiziente Stromerzeugung investiert. Vor allem Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf Deponie- und Klärgasbasis treffen auf eine stark steigende Nachfrage. Deutsche Anbieter sind bei der Lieferung entsprechender Technologien besonders gut aufgestellt.

Auch die Umleitung von organischen Abfällen gewinnt stark an Bedeutung, da mehr und mehr Bundesstaaten deren Endlagerung einschränken bzw. verbieten. Dies betrifft vor allem die Staaten an der Ostküste sowie Kalifornien. In diesem Zusammenhang werden Förder- und Verkleinerungstechnologien sowie Lösungen zum Transport und zur Lagerung der Roh- und Endmaterialien nachgefragt.

In der Landwirtschaft steht bei der Energiegewinnung aus Abfällen die anaerobe Vergärung, v. a. von Gülle, im Vordergrund. Laut AgSTAR waren im Mai 2016 in den USA 242 landwirtschaftlich genutzte Biogasanlagen in Betrieb. Viele dieser Anlagen verwenden nicht ausgereifte Technologien und arbeiten oft nicht effizient. Erfahrene deutsche Anbieter von Biogastechnik haben hier gegenüber ihren amerikanischen Konkurrenten einen Wettbewerbsvorteil. Ein wichtiger Grund zum Bau von landwirtschaftlich genutzten Biogasanlagen sind Gewässerschutzauflagen der Environmental Protection Agency (EPA). Die durchschnittlichen Kosten für ein Biogasprojekt liegen bei einer bis fünf Mio. USD. Die Amortisationszeit darf, um wirtschaftlich interessant zu sein, in der Regel sieben bis zehn Jahre nicht überschreiten.

Zur Anzahl an industriell genutzten Biogasanlagen liegen keine Daten vor. Dieser Bereich ist laut Marktkennern vom stärksten Wachstum geprägt.<sup>3</sup> Auch Kooperationen zwischen der Lebensmittelindustrie mit landwirtschaftlichen Betrieben und/oder Abwasserwerken weisen ein hohes Projektpotenzial auf.

Auch die Herstellung von Biokraftstoffen konnte in den letzten Jahren dank dem Federal Renewable Fuel Standard (RFS) stark zunehmen. Der RFS erzeugte auch einen Markt für Transporttreibstoffe aus aufbereitetem Biogas, das z. B. aus Abwasserwerken kommt und dann für städtische Fahrzeuge verwendet wird.

---

<sup>1</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Energy Recovery from Waste](#), abgerufen am 03.06.2016

<sup>2</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 03.06.2016

<sup>3</sup> Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

Das Potenzial in den einzelnen Sektoren der Bioenergie ist je nach Region sehr unterschiedlich. In Staaten mit hohem Siedlungsabfallaufkommen und Kapazitätslimits bei der Mülldeponierung sind Technologien zur Verarbeitung von Lebensmittelabfällen und die Reinigung von Abwasser besonders gefragt (z. B. Kalifornien). In anderen Staaten überwiegt das Potenzial in der Landwirtschaft (z. B. North Carolina). In Staaten mit hohen Strom- und Gaskosten oder Stromtarifen für Bioenergie sind besonders Technologien zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung attraktiv (z. B. Kalifornien). In anderen Staaten sind Projekte, bei denen die erzeugte Energie am besten vor Ort verbraucht wird, lukrativer (z. B. North Carolina). Insgesamt ist die Förderung der Energieproduktion aus organischen Reststoffen sehr staatenabhängig.

Besonders Georgia gilt aufgrund der reichhaltigen forst- und landwirtschaftlichen Ressourcen als Vorreiter bei Bioenergie bzw. Biomasse und bietet diverse Anreize, um erneuerbare Energien zu fördern, wie zum Beispiel unternehmerfreundliche Richtlinien, niedrige Steuern für Biotechnologie-Unternehmen und beschleunigte umweltrelevante Bewilligungen für Biokraftstoff-Anlagen.

Auch Florida verfügt über ausreichende Biomasse-Ressourcen, unter anderem städtische Abfälle, Zuckerrohr, Zitrusfrüchte und andere Pflanzenreste, sowie tierische Abfälle und Reste der Holz- und Forstwirtschaft. Florida ist vor allem im Bereich der Biomasseerzeugung aus Zuckerrohr-Sumpfpflanzenprodukten und anderen Agrarsumpfpflanzenprodukten führend. Auf staatlicher und lokaler Ebene werden zudem Kredite für bestimmte Erneuerbare-Energie-Anlagen angeboten.

# 1. Länderprofil und Zielmarkt allgemein

Die USA sind ein großes, rohstoffreiches Land, dessen Territorium sehr gut erschlossen ist. Mit ca. 9,06 Mio. km<sup>2</sup> haben sie etwa die 25-fache Größe Deutschlands. Damit sind die USA das flächenmäßig drittgrößte Land der Welt nach Kanada und Russland. Trotz einer Einwohnerzahl von mehr als 321 Millionen (Stand 2015)<sup>4</sup> ist die Bevölkerungsdichte aufgrund der Größe des Landes mit 33 Einwohnern pro km<sup>2</sup> relativ gering. Im Vergleich dazu – Deutschland hat eine Bevölkerungsdichte von 230 Einwohnern pro km<sup>2</sup>.<sup>5</sup> Hauptstadt der USA ist Washington, D.C. an der Ostküste.

Obwohl es keine festgelegte Amtssprache in den USA gibt, werden alle amtlichen Schriftstücke und Gesetzestexte auf Englisch verfasst. Durch die verstärkte Immigration lateinamerikanischer Bevölkerungsgruppen in den vergangenen Jahren bildeten diese Gruppen 2014 rund 16,9% der Gesamteinwohnerzahl.<sup>6</sup> Infolgedessen steigt die Verbreitung der spanischen Sprache sowohl in der Gesellschaft allgemein als auch in der Wirtschaft. Zum Beispiel sind sowohl Produktetiketten als auch Gebrauchsanleitungen oft zweisprachig – in Englisch und Spanisch. Auch Kundendienste von verschiedenen Firmen werden verstärkt in beiden Sprachen angeboten<sup>7</sup> und manche Werbeplakate sind auf die Spanisch sprechende Bevölkerung abgestimmt.

## 1.1 Politischer Hintergrund

Die USA können sich auf eine 200-jährige demokratische Tradition mit einer erheblichen politischen und gesellschaftlichen Stabilität berufen. Das Land hat ein präsidentiales, föderales Regierungssystem mit zwei starken politischen Parteien - die Demokraten und die Republikaner. Die Regierung beruht auf drei unabhängigen Säulen, die gegenseitige Kontrolle aufeinander ausüben. An der Spitze der Exekutive steht ein gewählter Präsident, dessen Amtszeit vier Jahre beträgt. Die Legislative, auch Kongress genannt, besteht aus zwei Kammern (dem Senat und dem Repräsentantenhaus), die sich aus den gewählten Repräsentanten der 50 Bundesstaaten zusammensetzen. Die Legislative hat nicht nur die Entscheidungsgewalt über die Gesetze, sondern auch über das Budget. Die Judikative ist föderal aufgebaut und der oberste Gerichtshof steht an ihrer Spitze.<sup>8 9</sup>

Das politische System der USA unterscheidet sich dabei von denen vieler europäischer Länder. Obwohl die zentrale Regierung der USA besonders in den außenpolitischen Bereichen oder der nationalen Verteidigung uneingeschränkte Befugnisse genießt, muss sie ihre Macht in anderen Bereichen mit den einzelnen Bundesstaaten teilen. Darunter fallen vor allem die Themen Besteuerung, Gesetzesvorschriften und Subventionen, die dadurch in jedem Staat, oder sogar Landkreis, unterschiedlich sein können. Darüber hinaus sind die Repräsentanten im Kongress ihren jeweiligen Bundesstaaten bzw. Wahlbezirken gegenüber verantwortlich, nicht ihrer Partei. Aus diesem Grund weichen sie öfter von der Parteilinie ab, als dies in den meisten parlamentarischen Systemen der Fall ist.<sup>10</sup>

Das in den Vereinigten Staaten bestehende Mehrheitswahlrecht begünstigt die Positionierung von nur zwei Parteien: den Demokraten und den Republikanern. Dritte Parteien haben es schwer bei politischen Entscheidungen auf Bundesebene mitzuwirken. Während sich die Demokraten als progressiv bezeichnen und dem Staat eine größere Rolle einräumen, stehen die Republikaner verstärkt für eine freie Marktwirtschaft und konservative Werte.<sup>11</sup>

Die USA unterteilen sich in 50 Bundesstaaten, die wiederum in über 3.000 Landkreise (counties) untergliedert sind. In diesen Landkreisen befinden sich Städte und Gemeinden (municipalities, cities/communities), die alle über bestimmte

<sup>4</sup> Vgl. [GTAI - Wirtschaftsdaten kompakt: USA \(2015\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>5</sup> Vgl.: [statista - das Statistik Portal – Bevölkerungsdichte \(2013\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>6</sup> Vgl.: US Census Bureau - [Population](#) (2014), abgerufen am 03.05.2016

<sup>7</sup> Vgl.: [USA.gov - Learn About the United States of America \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>8</sup> Vgl.: [Bundeszentrale für Politische Bildung – Dossier USA \(kein Datum\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>9</sup> Vgl.: [USA.gov - Branches of Government \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>10</sup> Vgl.: Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden

<sup>11</sup> Vgl.: Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden

Steuer- und Rechtshoheiten verfügen. Städte, vor allem wenn sie größer sind, können unabhängig von counties sein bzw. mehrere dieser umfassen. Dies spielt besonders für die Unternehmen eine Rolle, die sich nicht nur auf den reinen Export in die USA beschränken, sondern eigene Geschäftseinheiten und Produktionsstätten in den USA aufbauen. In manchen Bundesstaaten wird die Höhe der Umsatzsteuer (sales tax) durch die County-Regierung bestimmt.<sup>12</sup>

Mit dem Amtsantritt von US-Präsident Barack Obama im Januar 2009 wurde ein politisches Klima des Wandels angestrebt. Er trat am 20.01.2009 sein Amt als 44. Präsident der USA an. Seine Amtsperiode wird mit der Vereidigung des 45. Präsidenten der USA am 20. Januar 2017 enden. Die 58. Präsidentschaftswahl in den Vereinigten Staaten wird am 8. November 2016 stattfinden. Bis ca. September 2016 finden die sog. „Presidential Primaries“ statt. In den Primaries, die in jedem einzelnen US-Bundesstaat sowie in den einzelnen US-Territorien stattfinden, werden die letztendlichen Präsidentschaftskandidaten der einzelnen Parteien gewählt. Bisher standen die folgenden Kandidaten zur Auswahl:

- Demokraten: Hillary Clinton und Bernie Sanders
- Republikaner: Ted Cruz, John Kasich und Donald Trump

Gemäß der bisherigen Primary Wahlergebnisse ist bei den Demokraten Hillary Clinton und bei den Republikanern Donald Trump führend (Stand: Mai 2016).<sup>13</sup>

## 1.2 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Das Wirtschafts- und Finanzsystem der USA ist durch unternehmerische Initiative und Freihandel gekennzeichnet. Die folgende Abbildung bietet eine Übersicht über die grundlegenden Daten der amerikanischen Wirtschaft.

**Abbildung 1: Wirtschaftsdaten USA, 2015**

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| Bevölkerung:                      | 321 Mio.        |
| Hauptstadt:                       | Washington D.C. |
| Korrespondenzsprachen:            | Englisch        |
|                                   | Spanisch        |
| BIP:                              | 17,96 Bio. USD  |
| BIP pro Kopf:                     | 55.904 USD      |
| Bevölkerungszuwachs:              | 0,8%            |
| Arbeitslosenquote:                | 5,3%            |
| Staatsverschuldung:               | 73,6% des BIP   |
| Währungsreserven:                 | 130,1 Mrd. USD  |
| Warenimport (fob) <sup>14</sup> : | 2.346 Mrd. USD  |
| Davon aus Deutschland (fob):      | 124,3 Mrd. USD  |
| Warenexport:                      | 1.619 Mrd. USD  |
| Davon nach Deutschland:           | 48,3 Mrd. USD   |

Quelle: Eigene Darstellung nach [CIA Factbook - USA \(2015\)](#) und [GTAI - Wirtschaftsdaten kompakt: USA \(2015\)](#)

Nach aktuellen Schätzungen der Central Intelligence Agency (CIA) betrug das BIP in den USA 2015 rund 17,96 Bio. USD. Die Vereinigten Staaten erwirtschafteten somit etwa ein Fünftel des jährlichen Welteinkommens und waren damit die

<sup>12</sup> Vgl.: AHK USA-Süd

<sup>13</sup> Vgl.: AHK USA-Süd

<sup>14</sup> „FOB“ bedeutet „Free On Board“ (frei an Bord) und ist eine internationale Handelsklausel (Incoterm). Die Incoterms werden in verschiedenen Statistiken verwendet. In der Außenhandelsstatistik wird für die Ausfuhren immer der FOB-Wert, für Einfuhren immer der CIF-Wert angegeben.

größte Volkswirtschaft der Welt.<sup>15</sup> Auf Grundlage der Kaufkraftparität (KKP) musste die USA auch in 2015 wieder die Spitzenposition an China abtreten.<sup>16</sup> Als Nation hatten die USA im Jahr 2015 einen ausgeprägten Dienstleistungssektor, der 77,6% zum BIP beitrug. Der Industriesektor erwirtschaftete ca. 20,8% und die Landwirtschaft rund 1,6% des BIP.

### 1.2.1 Aktuelle wirtschaftliche Lage

Die US-Wirtschaft befand sich zum Jahresende 2015 auf einem positiven Kurs und wuchs laut dem US Bureau of Economic Analysis (BEA) um 2,4%.<sup>17</sup> Im Jahr 2016 könnte die amerikanische Wirtschaft laut der Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) sogar um 2,5% zulegen.<sup>18</sup> Konjunkturoffnungen bestehen und beruhen auf einer steigenden Konsum- und Investitionsbereitschaft sowie einer weiterhin unterstützenden Rolle der Geldpolitik. Insbesondere das unterstützende Umfeld der Finanzmärkte und die Trendwende auf dem Immobilienmarkt helfen, die Haushaltsbilanz zu verbessern und das Konsumwachstum zu stärken.<sup>19</sup> Mittelfristige Besserung kann durch eine Verbesserung der Infrastruktur begünstigt werden. Von zentraler Bedeutung für die weitere Entwicklung bleibt die Lage am Arbeitsmarkt. Dieser lieferte zuletzt positive Signale. Innerhalb eines Jahres ist die offizielle Arbeitslosenquote von Januar 2015 bis Januar 2016 von 5,7% auf 4,9% gesunken.<sup>20</sup> Dennoch sind viele der zuletzt neu geschaffenen Arbeitsplätze relativ schlecht bezahlt und die Beschäftigtenzahl liegt immer noch unter dem Vorkrisenniveau von 2007.<sup>21</sup>

### 1.2.2 Außenhandel

In den letzten Jahrzehnten trugen Exporte zu rund einem Viertel des Wirtschaftswachstums des Landes bei. Neben Deutschland und China zählen die USA zu den größten Exporteuren von Waren weltweit. Das Handelsdefizit liegt seit März 2016 0,8% (entspricht 1 Mrd. USD) unter dem Niveau des Vorjahres. Hierbei nahmen Exporte um 30,5 Mrd. USD (=5,4%) ab, während Importe um 31,6 Mrd. USD (=4,5%) zurückgingen. Die Vereinigten Staaten schlossen das Jahr 2015 mit einem Handelsdefizit in Höhe von 484,1 Mrd. USD ab.<sup>22</sup>

### 1.2.3 Wirtschaftliche Beziehungen zu Deutschland

Deutschland und die USA sind füreinander sehr wichtige Handelspartner. Die USA sind der größte Handelspartner Deutschlands außerhalb der EU und gleichzeitig ist Deutschland der größte Handelspartner der USA innerhalb der EU.

Die USA sind für Anleger eine beliebte Zielregion, da das Investitionsklima nahezu einzigartig auf der Welt ist. Laut dem Delegierten der Deutschen Wirtschaft (Representative of German Industry and Trade, RGIT) sind 3.500 deutsche Unternehmen in den USA aktiv. Sie beschäftigen dort direkt über 620.000 Mitarbeiter. Deutsche Firmen haben des Weiteren bis Ende 2013 etwa 209 Mrd. USD in den USA angelegt. Der Großteil dieser Investitionen lässt sich mit etwa 36% in der Fertigung beobachten, gefolgt vom Einzel- und Großhandel sowie vom Finanz- und Versicherungswesen. Deutschland ist damit siebtgrößter ausländischer Direktinvestor in den Vereinigten Staaten.<sup>23</sup> Prinzipiell sind die Bevölkerung und die Märkte offen für neue Produkte, Ideen und Investitionen.

Durch das seit dem Jahr 2007 bestehende Transatlantic Economic Partnership Abkommen zum Abbau und zur Beseitigung von Handelshemmnissen zwischen den USA und der EU bieten sich hier zusätzliche Chancen. Der Warenhandel zwischen den USA und Deutschland hatte im Jahr 2015 ein Gesamtvolumen von 173 Mrd. EUR, wobei

<sup>15</sup> Vgl.: [CIA Factbook - USA \(2015\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>16</sup> Vgl.: [World GDP Ranking 2015 | Data and Charts](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>17</sup> Vgl.: [U.S. Bureau of Economic Analysis \(2016\)](#): GDP: Fourth Quarter and Annual 2015 (Advance Estimate), abgerufen am 03.05.2016

<sup>18</sup> Vgl.: [OECD Forecast \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>19</sup> Vgl.: [IMF, World Economic Outlook \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>20</sup> Vgl.: [Bureau of Labor Statistics, Labor Force Statistics from the Current Population Survey \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>21</sup> Vgl.: [Bureau of Labor Statistics, Labor Force Statistics from the Current Population Survey \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

<sup>22</sup> Vgl.: [Bureau of Economic Analysis U.S. International Trade \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>23</sup> Vgl.: [RGIT USA, German-American Trade, Investment and Jobs \(2015\)](#), abgerufen am 06.05.2016

Deutschland aus den USA Waren im Wert von 59 Mrd. EUR und die USA Waren im Wert von 114 Mrd. EUR aus Deutschland importierten. Dies entspricht einem Exportwachstum für Deutschland von 5,5% im Jahr 2015.<sup>24</sup> Damit waren die USA im Jahr 2015 Deutschlands wichtigster Handelspartner.<sup>25</sup>

### 1.2.4 Wirtschaftsförderung

In den USA gibt es keine mit Deutschland vergleichbaren Wirtschaftsförderprogramme auf nationaler Ebene. Stattdessen wird Wirtschaftsförderung hauptsächlich durch die einzelnen Bundesstaaten betrieben. Hierbei verwalten die Bundesstaaten individuelle Förderungsfonds. Bewerber können u. U. neben den Barmitteln aus den Förderungsfonds auch auf kommunale Mittel zurückgreifen. Auf regionaler Ebene gibt es zudem zusätzliche Förderungsprogramme in Form von Fonds, die von einem kommunalen Verbund aufgebracht werden.

Zusätzliche Förderungsmaßnahmen werden u. a. durch Steuernachlässe oder sonstige Vergünstigungen, wie z. B. Ermäßigungen beim Kauf von Grundstücken ermöglicht. Sowohl die Höhe der Mittel und Vergünstigungen als auch die Regelungen zur Gewährung fallen in den verschiedenen Bundesstaaten unterschiedlich aus. Grundsätzlich werden die Entscheidungen auf Projektebene durchgeführt. Bei Ausschreibungen für ein konkretes Projekt stimmen somit bundesstaatliche, regionale und kommunale Förderverbände gemeinsam über die Förderungsmittel ab.<sup>26</sup>

## 1.3 Markteintrittsbedingungen für deutsche Unternehmen

Die USA sind für Anleger eine beliebte Zielregion, da das Investitionsklima nahezu einzigartig auf der Welt ist. Prinzipiell sind die Bevölkerung und die Märkte offen für neue Produkte, Ideen und Investitionen.

Als größter Binnenmarkt der Welt bieten die USA für deutsche Unternehmen im Bereich Nachhaltigkeit viele Chancen, aber auch Hindernisse, die beim Markteinstieg zu beachten sind. Angefangen mit der Größe des Marktes und den daraus resultierenden logistischen Anforderungen sehen sich deutsche Unternehmen vielen Herausforderungen gegenüber.

Häufig unterscheiden sich die Bedürfnisse der Verbraucher zwischen Ländern und Kulturen, so dass Produkte oftmals angepasst werden müssen. Davon sind nicht nur Anpassungen des Produktes selbst, sondern auch die Marketingstrategie betroffen. Oftmals sind deutsche Unternehmer stärker an technischen Details interessiert und tendieren dazu, vor Entscheidungen alle Eventualitäten und Möglichkeiten zu analysieren. Amerikaner sind oft schneller in der Entscheidungsfindung und tendieren bei der Produktwahl zum Praktischen. Kurz gefasst kann man sagen, dass für deutsche Unternehmen die Fakten zählen, für amerikanische die Präsentation im Vordergrund steht.

Abgesehen von den kulturellen Unterschieden gibt es in den USA auch Unterschiede im Vertrags- und Haftungsrecht sowie bei technischen Standards. Teilweise unterscheiden sich diese Regelungen auch zwischen den einzelnen Bundesstaaten. Unternehmen, die in den USA tätig sind, sollten sich umfassend über die entsprechende Rechtslage auf regionaler und nationaler Ebene informieren, um sich gegen etwaige Regressansprüche abzusichern.<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup> Vgl.: [DIHK, Statistiken zum Außenhandel \(2015\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>25</sup> Vgl.: [Statistisches Bundesamt \(2016\) - Außenhandel](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>26</sup> Vgl.: Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

<sup>27</sup> Vgl.: Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

Das US-Standardisierungsgesetz, welches sich von dem in Europa unterscheidet, ist gesondert zu erwähnen. Zwar verfügen viele US-Standardisierungsorganisationen über einen hohen Standard und können auch technisch mit internationalen Standards verglichen werden, jedoch werden sie weder von allen Staaten anerkannt, noch werden alle Interessengruppen ausreichend beachtet. Oftmals reicht die Einhaltung dieser Standards allein nicht aus, obwohl das American National Standards Institute (ANSI) über 250 Standard-Entwicklungsorganisationen akkreditiert hat und selbst den Zugriff auf über 10.000 Standards ermöglicht. Exporteure müssen daher zusätzlich nationale und staatliche Gesetze und Vorschriften beachten. Das ANSI ist zwar ein Mitglied der International Organization for Standardization (ISO) und der International Electrotechnical Commission (IEC),<sup>28</sup> diese werden aber kaum von normalen Standard-Entwicklungsorganisationen unterschieden und stehen daher mit über 800 anderen in Konkurrenz. Das führt dazu, dass es für einen deutschen Hersteller häufig schwierig ist, alle Standards zu erreichen, wenn das Produkt in den gesamten USA angeboten werden soll.

Auch bei Importen von deutschen Produkten in die USA muss darauf geachtet werden, dass die USA in manchen Bereichen immer noch über Handelshemmnisse verfügen, sogenannte local content requirements (Buy America/Buy American). Bei öffentlichen Projekten muss beispielsweise der Stahl aus den USA stammen, auch wenn Ausnahmen möglich sind. Durch das internationale Abkommen „The Plurilateral Agreement on Government Procurement“ sind Deutschland und andere EU-Staaten von der „Buy-American-Klausel“ unter bestimmten Gegebenheiten ausgenommen.<sup>29</sup> Eine weitere Marktbarriere stellen die Zölle auf ausländische Produkte dar. Diese sind sehr produkt- und teilespezifisch und können daher variieren.<sup>30</sup> Unternehmen sollten also genau abwägen, welche Produkte sie in die USA exportieren und welche sie lieber vor Ort herstellen.

Im Vergleich zu anderen Ländern sind die rechtlichen Markteintrittsbarrieren für ausländische Firmen verhältnismäßig gering. Nur in einigen Industrien sind Direktinvestitionen (Foreign Direct Investments, FDIs) aus Staatssicherheitsgründen explizit verboten oder in Einzelfällen beschränkt (z. B. militärisches Beschaffungswesen oder Bergbau).

Eine Niederlassung in den USA eröffnet durch Freihandelsabkommen zwischen den USA und 20 anderen Staaten Zugang zu diversen anderen Märkten rund um die Welt: Australien, Bahrain, Kanada, Chile, Kolumbien, Costa Rica, Dominikanische Republik, El Salvador, Guatemala, Honduras, Israel, Jordanien, Korea, Mexico, Marokko, Nicaragua, Oman, Panama, Peru und Singapur.<sup>31</sup>

Investitionen in die USA werden außerdem durch eine großzügig ausgebaute Infrastruktur begünstigt: Die USA haben eines der besten Transportinfrastrukturnetzwerke der Welt (Rang 9 weltweit).<sup>32</sup> Ein weitläufiges Straßennetz von 6.586.610 km sowie eine Reihe von Seehäfen u. a. in Boston, Chicago, New York, Houston, Los Angeles und Seattle erleichtern den Warenaustausch. Das Schienennetz ist mit 293.564 km das längste der Welt und wird hauptsächlich zum Güterverkehr von verschiedenen privaten Gesellschaften befahren.<sup>33</sup>

---

<sup>28</sup> Vgl.: [American National Standards Institute \(ANSI\) - Company Overview \(kein Datum\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>29</sup> Vgl.: [World Trade Organization – Parties and Observers to the GPA \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>30</sup> Vgl.: [US International Trade Commission – Harmonized Tariff Schedule - Section VII \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>31</sup> Vgl.: [Office of the United States Trade Representative – Trade Agreements \(kein Datum\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>32</sup> Vgl.: [World Economic Forum - The Global Competitiveness Report \(2015\)](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>33</sup> Vgl.: [CIA World Factbook - USA \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

## 2. Energiemarkt in den USA

### 2.1 Entwicklungen auf dem Energiemarkt und Rahmenbedingungen

Der Energieverbrauch der USA beträgt knapp ein Fünftel des weltweiten Primärkonsums.<sup>34</sup> Besonders durch den hohen Energieverbrauch gelten sie nach China als der größte CO<sub>2</sub>-Emittent der Welt. Problematisch sind die relativ günstigen Energiepreise für fossile Brennstoffe, die den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie viele Effizienzmaßnahmen aufgrund längerer Amortisationsphasen weniger attraktiv als beispielsweise in Deutschland machen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Primärenergie-Pro-Kopf-Verbrauch der letzten Jahre im Vergleich zwischen Europa, den USA und Deutschland. Vor allem beim Pro-Kopf-Verbrauch wird der massive Unterschied zwischen den USA und Europa deutlich. Der Pro-Kopf-Verbrauch in den USA ist fast doppelt so hoch wie in Deutschland. Ursachen dafür sind unter anderem die intensivere Nutzung von Klimaanlage und elektrischen Heizungen aufgrund schlechter Gebäudeisolierung in den USA, der höhere Motorisierungsgrad und die höhere Anzahl der durchschnittlich mit dem PKW zurückgelegten Personenkilometer sowie die vermehrte Nutzung des PKWs anstelle von öffentlichen Verkehrsmitteln.

**Tabelle 1: Primärenergie-Verbrauch im Vergleich (in Mtoe)**

|                    | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>USA</b>         | 2.266,00 | 2.210,40 | 2.271,70 | 2.300,50 | 2.280,60 |
| <b>EU</b>          | 1.696,20 | 1.681,70 | 1.670,10 | 1.605,70 | 1.630,90 |
| <b>Deutschland</b> | 312,30   | 316,70   | 325,80   | 311,90   | 320,60   |

Quelle: [BP Statistical Review - Juni 2016](#), abgerufen am 18.07.2016

Der US-Energiemarkt ist nach wie vor stark von Importen geprägt, wobei die Abhängigkeit von Ölimporten durch die heimische Schieferöl- und Schiefergasrevolution zwischen 2012 und 2015 abgenommen hat. 2014 förderten die USA zum ersten Mal das meiste Öl weltweit (14.021 Tsd. Barrel pro Tag) und überholten damit Saudi Arabien (11.624 Tsd. Barrel pro Tag).<sup>35 36</sup> Nach ersten Schätzungen erhöhte sich die Förderung in 2015 um weitere 0,964 Mio. Barrel pro Tag.<sup>37</sup>

Wie nachfolgende Abbildung veranschaulicht geht die EIA davon aus, dass sich die Erdölförderung in den Nicht-OPEC Mitgliedsstaaten und somit auch in den USA im Jahr 2016 um 0,6 Mio. b/d (Barrel pro Tag) und bis zum Jahr 2017 um rund weitere 0,2 Mio. b/d verringern wird.

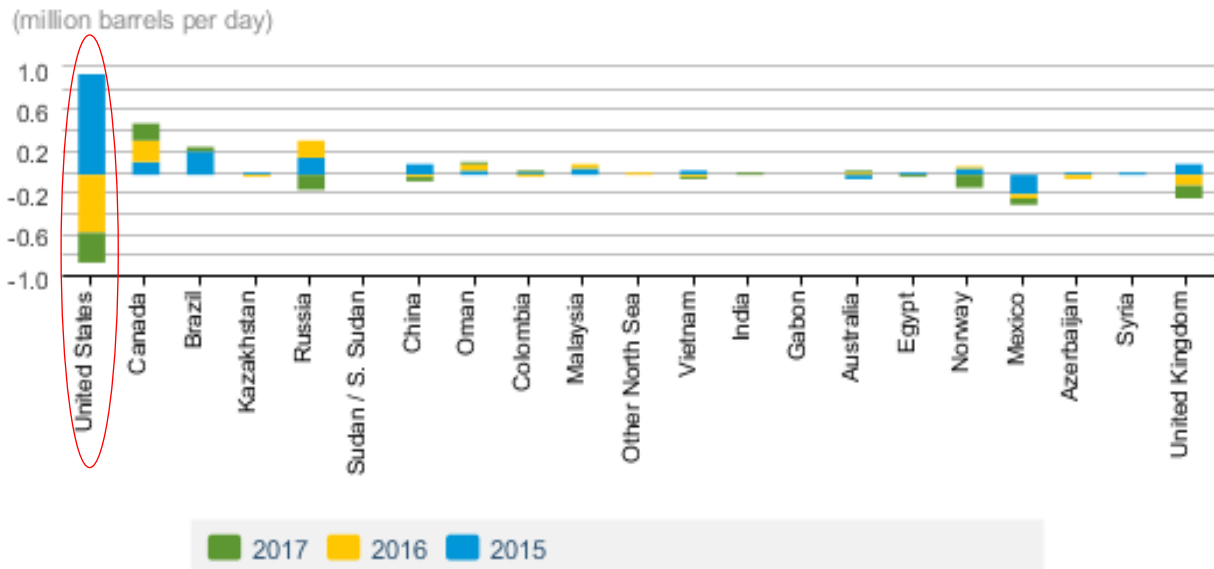
<sup>34</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - International Energy Statistics \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>35</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - International Energy Statistics \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>36</sup> Detaillierte Auswertungen zur US-Ölförderung in 2015 wurden bisher noch nicht veröffentlicht

<sup>37</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration – Short Term Energy and Summer Fuels Outlook \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

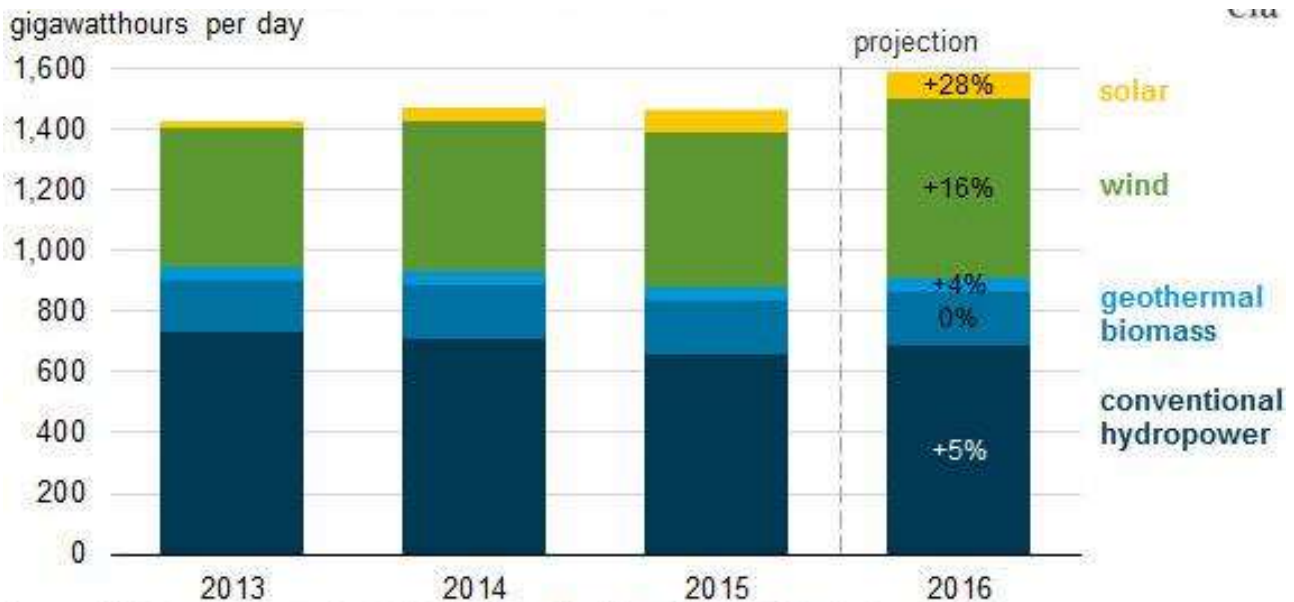
Abbildung 2: Ölförderung USA, 2015 - 2017



Quelle: [US Energy Information Administration - Forecasts](#), abgerufen am 09.05.2016

Zu den wichtigsten Ländern, aus denen die USA Erdöl beziehen, gehören Kanada, Mexiko und Saudi-Arabien. Bei der Stromerzeugung 2015 war Kohle (33%) zusammen mit Erdgas (33%) führend und Atomenergie stieg um 1% von 2014 bis 2015 auf 20%. Knapp die Hälfte der erneuerbaren Energien (Gesamt: 13%) wurde durch Wasserkraft erzeugt (46%). Laut Prognosen der Energy Information Administration (EIA) wird der Anteil aus anderen alternativen Energiequellen wie Windenergie (35%), Biomasse aus Holz (8%) und Abfällen (3%), Geothermie (3%) und Solarenergie (5%) allerdings schneller anwachsen.<sup>38</sup>

Abbildung 3: Anteile erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in den USA, 2013–2016



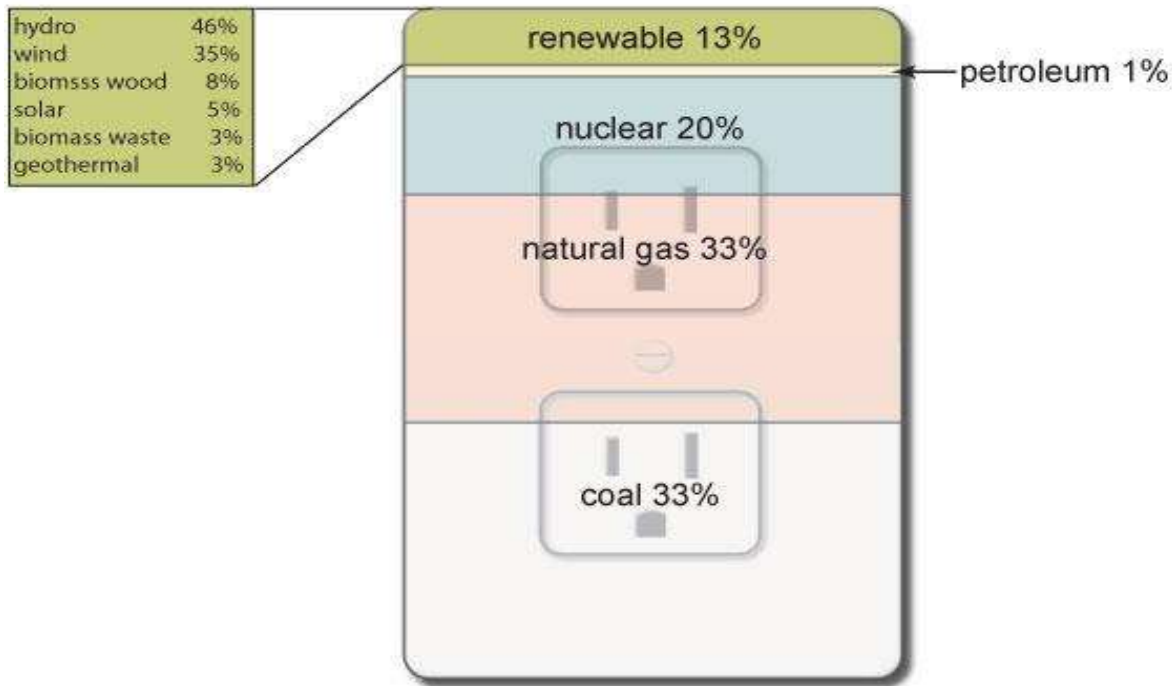
Source: U.S. Energy Information Administration, *Short-Term Energy Outlook*, January 2016

Quelle: [US Energy Information Administration \(2016\): Energy in Brief](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>38</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Energy in Brief \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

Obwohl man steigende Anteile an erneuerbaren Energiequellen in den USA beobachten kann, können sie preislich mit den fallenden Ölpreisen nur schwer konkurrieren. Ende 2015 waren die Ölpreise auf den niedrigsten Stand seit 2009 gefallen.<sup>39 40</sup> Nach einer temporären Preiserholung im Mai und Juni 2015, gingen die Preise ab Juli 2015 wieder auf ein ähnlich tiefes Niveau wie zu Beginn des Jahres zurück.<sup>41</sup>

**Abbildung 4: Strommix USA, 2015**



Quelle: [US Energy Information Administration - Energy in Brief \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

Bis zum Jahr 2040 geht die EIA, bei einem geschätzten jährlichen Wirtschaftswachstum von 2,4% und unter aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie Regulierungen, von einem kontinuierlich steigenden Energie- und Elektrizitätsbedarf in den USA aus.<sup>42 43</sup> Der US-Energieverbrauch wird bis 2040 mit einer Steigerung von 8,9% prognostiziert. Laut der EIA wird 2040 im Vergleich zu 2013 der Anteil am Energieverbrauch von Erdöl um 3% sinken, erneuerbare Energien und Gas um jeweils 2% wachsen und Atomkraft und Kohle mit einem Anteil von jeweils 8% bzw. 18% unverändert bleiben. Der Anstieg von erneuerbaren Energien wird durch staatliche Anreize begünstigt (zum Beispiel durch das sogenannte „Renewable Portfolio Standard“-Programm (RPS)).<sup>44 45</sup>

<sup>39</sup> Vgl.: [BBC News \(2015\): Brent crude oil price falls to six-year-low](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>40</sup> Vgl.: [The Wall Street Journal \(2015\): U.S. Oil Prices End 2015 Down 30% for the Year](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>41</sup> Vgl.: [Nasdaq - WTI \(NYMEX\) Price \(2015\)](#), abgerufen 09.05.2016

<sup>42</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>43</sup> Der Annual Energy Outlook 2016 mit den Daten für 2015 wurde bisher noch nicht veröffentlicht

<sup>44</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>45</sup> Der Annual Energy Outlook 2016 mit den Daten für 2015 wurde bisher noch nicht veröffentlicht

**Tabelle 2: Überblick und Aussicht des US-Energiemarkts bis 2017**

|                                                                          | Einheit                      | 2011   | 2012   | 2013   | 2014  | 2015  | 2016            | 2017  |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-----------------|-------|
| <b>Energieversorgung</b>                                                 |                              |        |        |        |       |       | <b>Prognose</b> |       |
| <b>Erdölproduktion</b>                                                   | Mio. Barrel pro Tag          | 5,69   | 6,47   | 7,46   | 8,72  | 9,43  | 8,60            | 8,04  |
| <b>Erdgasproduktion</b>                                                  | Mrd. ft <sup>3</sup> pro Tag | 63,01  | 65,70  | 66,67  | 70,46 | 74,23 | 74,76           | 76,36 |
| <b>Kohleproduktion</b>                                                   | Mio. US-Tonnen               | 1.094  | 1.020  | 984    | 997   | 895   | 752             | 778   |
| <b>Rohstoffverbrauch zur Energieerzeugung</b>                            |                              |        |        |        |       |       |                 |       |
| <b>Flüssige Brennstoffe</b>                                              | Mio. Barrel pro Tag          | 18,84  | 18,55  | 18,96  | 19,03 | 19,40 | 19,52           | 19,71 |
| <b>Erdgas</b>                                                            | Mrd. ft <sup>3</sup> pro Tag | 66,65  | 69,56  | 71,59  | 73,48 | 75,27 | 76,24           | 77,62 |
| <b>Kohle</b>                                                             | Mio. US-Tonnen               | 999    | 8890   | 925    | 917   | 802   | 749             | 765   |
| <b>Strom</b>                                                             | Mrd. kWh pro Tag             | 10,57  | 10,44  | 10,50  | 10,58 | 10,58 | 10,54           | 10,71 |
| <b>Erneuerbare Energien</b>                                              | Brd. Btu                     | 8,39   | 8,15   | 8,62   | 9,61  | 9,67  | 10,24           | 10,58 |
| <b>gesamter Energieverbrauch</b>                                         | Brd. Btu                     | 97,18  | 95,51  | 97,64  | 98,46 | 97,65 | 96,74           | 97,94 |
| <b>Energiepreise</b>                                                     |                              |        |        |        |       |       |                 |       |
| <b>Erdöl</b>                                                             | USD pro Barrel               | 101,91 | 100,84 | 100,46 | 92,05 | 48,67 | 36,60           | 40,58 |
| <b>Erdgas</b>                                                            | USD pro Mio. Btu             | 3,90   | 2,75   | 3,73   | 4,39  | 2,63  | 2,18            | 3,02  |
| <b>Kohle</b>                                                             | USD pro Mio. Btu             | 2,40   | 2,40   | 2,35   | 2,36  | 2,23  | 2,26            | 2,19  |
| Notiz: 1 ft <sup>3</sup> (Kubikfuß) = 28,3 Liter; 1 US-Tonne = 907,18 kg |                              |        |        |        |       |       |                 |       |

Quelle: [US Energy Information Administration – U.S. Energy Markets Summary \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

Wegen der günstigen Erdgaspreise und dem ansteigenden Bedarf an Strom, wird laut Schätzungen der EIA im Jahr 2035 der Kohleverbrauch in der Erzeugung von Erdgas überholt. Neben Erdgas sind erneuerbare Energien die Energiequellen mit dem am schnellsten wachsenden Anteil. Die EIA erwartet, dass der Anteil bis 2040 von 13% (Stand 2015) auf 18% ansteigen wird.<sup>46 47</sup> Mehr als 90% der konventionellen Kraftwerke, die in den nächsten 20 Jahren gebaut werden, werden voraussichtlich mit Erdgas betrieben. Die folgende Abbildung zeigt die Anteile der Energieträger an der US-Stromproduktion zwischen 2003 und 2015.<sup>48 49</sup>

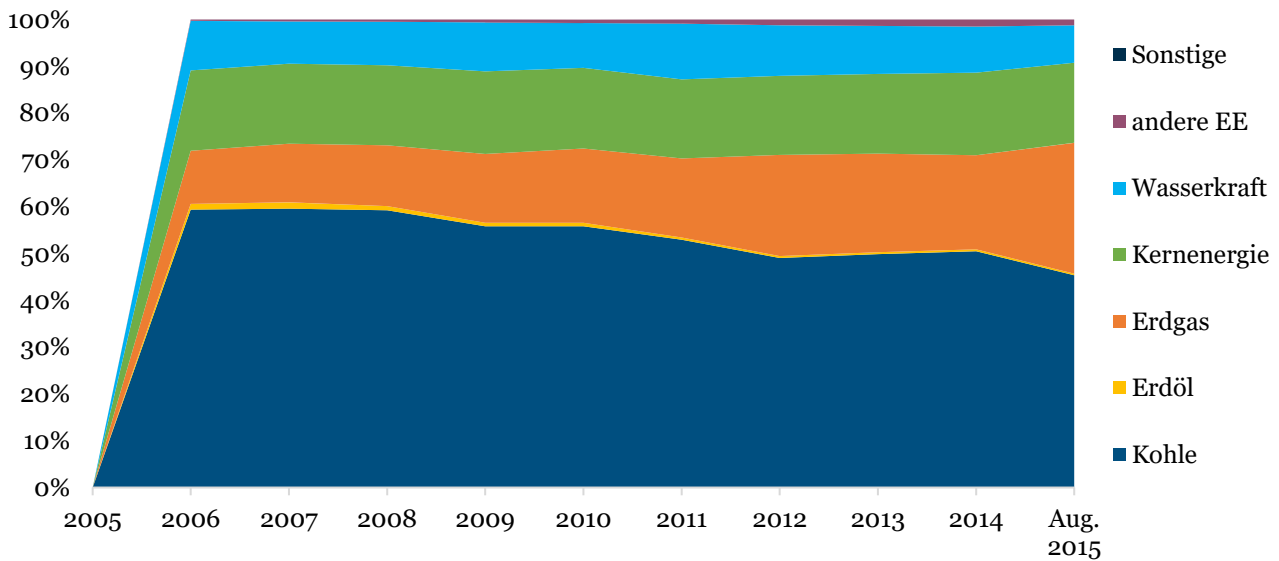
<sup>46</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>47</sup> Der Annual Energy Outlook 2016 mit den Daten für 2015 wurde bisher noch nicht veröffentlicht

<sup>48</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 09.05.2016

<sup>49</sup> Der Annual Energy Outlook 2016 mit den Daten für 2015 wurde bisher noch nicht veröffentlicht

**Abbildung 5: Anteile Energieträger an der Stromproduktion in den USA, 2005 – August 2015**



Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Net Generation by Energy Source \(2015\)](#)

Auch der Anteil der erneuerbaren Energien am Energie- und Strommix soll erheblich steigen. Etwa 28% der zwischen 2010 und 2040 jährlich hinzugefügten Leistung wird laut Prognose aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Auch nach konservativen Schätzungen der EIA sollen erneuerbare Energiequellen einschließlich konventioneller Wasserkraft im Jahr 2040 etwa 16% zur Elektrizitätserzeugung beitragen (siehe folgende Abbildung). Im Jahr 2015 lag dieser Anteil bei 13% und ist damit seit 2012 um 4% gewachsen. Diese Entwicklung wird von staatlichen Krediten für erneuerbare Energien in Folge von Renewable Portfolio Standard Programmen (RPS) unterstützt.<sup>50</sup>

Präsident Obama setzte das Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien als erster Präsident offiziell auf die politische Agenda (State of the Union Address 2014).<sup>51</sup> Im August 2015 veröffentlichte die US-Regierung um Präsident Obama einen offiziellen Plan ([Clean Power Plan](#)), um die Entwicklung von erneuerbaren Energien sowie die Verminderung von Treibhausgasemissionen in den Vereinigten Staaten voranzutreiben.<sup>52 53</sup> Generell ist in den USA ein steigendes Umweltbewusstsein festzustellen, welches sich teilweise bereits jetzt und vermutlich auch in den nächsten Jahren positiv auf den Energiemarkt auswirken wird.<sup>54</sup>

Die folgende Abbildung zeigt, die Veränderung der einzelnen Energiequellen bei der Stromerzeugung im Szenario mit und ohne dem erwähnten Clean Power Plan (CPP). Hier sieht man bspw., dass der Einsatz von Kohle in beiden Szenarien von 2015 bis 2040 jährlich um 0,2% (ohne CPP) bzw. um 0,4% (mit CPP) verringert werden soll und die Rolle der erneuerbaren Energien jährlich um 0,4% (ohne CCP) bzw. um 0,6% (mit CCP) bis 2040 zunehmen soll.<sup>55</sup>

<sup>50</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration \(2016\): Energy in Brief](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>51</sup> Vgl.: [The White House - President Barack Obama's State of the Union Address \(2014\)](#), abgerufen am 10.05.2016

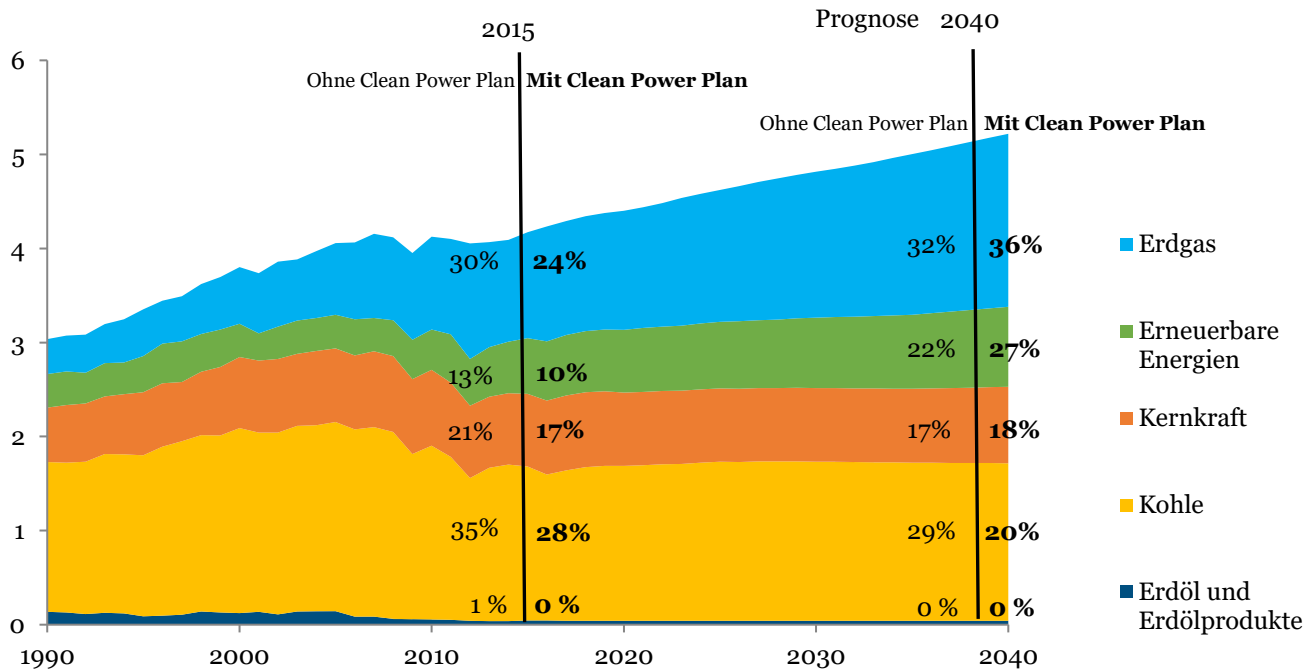
<sup>52</sup> Vgl. The White House: Office of the Press Secretary – [Fact Sheet](#) (2015), abgerufen am 10.05.2016

<sup>53</sup> Vgl. [The White House: Climate Change and President Obama's Action Plan \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>54</sup> Vgl.: Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

<sup>55</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

Abbildung 6: Stromerzeugung nach Energiequelle, 1990-2040 (in TWh pro Jahr)



Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2016\)](#)

Laut Prognosen des Annual Energy Outlooks 2016 (AEO2016) soll ein kleiner Teil des Wachstums auch durch staatliche Förderprogramme erreicht werden.<sup>56</sup> Technologische Entwicklungen werden mittel- und langfristig zu niedrigeren Preisen für erneuerbare Energiequellen und somit mehr Wettbewerbsfähigkeit führen.

## 2.2 Energiepreise

Wie bereits erwähnt sind die Energiepreise in den USA weitaus niedriger als in Deutschland. Die Strom-, Gas- und Treibstoffpreise in den USA werden von zahlreichen Faktoren beeinflusst, die zu Preisunterschieden in den einzelnen Bundesstaaten führen. In einigen Staaten gibt es Bestimmungen, die die Höhe der Preise festlegen, während in anderen Staaten die Preise nur teilweise reguliert werden. Des Weiteren spielen auch Faktoren, wie der Preis von Energieträgern, die Kosten des Baus und der Instandhaltung von Kraftwerken und Übertragungsnetzen sowie Klimabedingungen in den verschiedenen Regionen eine entscheidende Rolle.<sup>57</sup>

### 2.2.1 Strompreise

Zumeist beziehen die Verbraucher den Strom zu einer saisonalen Rate, die im Sommer in der Regel höher ist als im Winter. Diese Rate ergibt sich aus der variierenden Elektrizitätsnachfrage, der Verfügbarkeit unterschiedlicher Erzeugungsquellen und Kraftwerke sowie schwankenden Rohstoffpreisen. Des Weiteren variieren die Strompreise auch stark zwischen den einzelnen Bundesstaaten. In Washington lagen die durchschnittlichen Kosten 2015 sektorenübergreifend bei 7,13 USD-Cent pro kWh. Im gleichen Zeitraum zahlten Kunden im Bundesstaat New York durchschnittlich 16,25 USD-Cent pro kWh.<sup>58</sup>

<sup>56</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration \(2016\): Energy in Brief](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>57</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Electricity Explained \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>58</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration \(2016\) - Annual Average Price per Kilowatthour by State](#), abgerufen am 10.05.2016

Die unterschiedlichen Verbrauchersektoren beziehen ihren Strom zudem zu verschiedenen Preisen. Wie aus der nachfolgenden Tabelle erkennbar ist, sind die Preise im privaten Sektor am höchsten. Die Industrie zahlt deutlich niedrigere Preise, da sie einen höheren Verbrauch aufweist und folglich höhere Spannungen abnehmen kann.<sup>59</sup>

**Tabelle 3: Durchschnittliche Nettostrompreise nach Sektoren in den USA (US-Cent/kWh)**

|                                            | Haushalte | Dienstleistungen | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|--------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|---------|---------------|
| <b>2010</b>                                | 11,54     | 10,19            | 6,77      | 10,56   | 9,83          |
| <b>2011</b>                                | 11,72     | 10,24            | 6,82      | 10,46   | 9,90          |
| <b>2012</b>                                | 11,88     | 10,09            | 6,67      | 10,21   | 9,84          |
| <b>2013</b>                                | 12,13     | 10,26            | 6,89      | 10,55   | 10,07         |
| <b>2014</b>                                | 12,52     | 10,74            | 7,10      | 10,45   | 10,44         |
| <b>2015</b>                                | 12,67     | 10,59            | 6,89      | 10,17   | 10,42         |
| <b>Februar 2016</b><br>(aktuellster Stand) | 12,15     | 10,15            | 6,38      | 9,49    | 9,99          |

Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Electric Power Monthly \(2016\)](#), abgerufen am 10.05.2016

In den nächsten Jahren geht die EIA davon aus, dass der Strompreis von 10,10 US-Cent/kWh im Jahr 2013 auf etwa 10,40 US-Cent/kWh im Jahr 2030 steigen wird. Für das Jahr 2040 erwartet die EIA einen Strompreis von etwa 11,8 US-Cent/kWh (inflationsbereinigt).<sup>60</sup> Es handelt sich hierbei um konservative, langfristige Schätzungen. In der Zwischenzeit können Marktfluktuationen zu Preisschwankungen führen.

## 2.2.2 Gaspreise

Erdgas ist in den USA weitaus günstiger als in Europa. Bedingt durch den Schiefergas-Boom verfielen die US-Wellheadpreise<sup>61</sup> und der Henry Hub Natural Gas Price (Henry Hub-Preis)<sup>62</sup> im Jahr 2012 auf durchschnittlich nur 2,66 USD/1.000 ft<sup>3</sup> (94 USD/1.000 m<sup>3</sup>) und 2,75 USD/1.000 ft<sup>3</sup> (97 USD/1.000 m<sup>3</sup>).<sup>63</sup> Dies entsprach etwa einem Viertel des zum gleichen Zeitpunkt gültigen europäischen Wellheadpreises, 2013 erholten sich die Preise aber wieder. Unternehmen und Privatverbraucher beziehen Erdgas nicht zu Wellhead oder Henry Hub-Preisen sondern zu jeweils höheren Preisen, die bereits Kosten für die Distribution beinhalten.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Preisentwicklung von Erdgas in den verschiedenen Sektoren zwischen 1997-2015.

<sup>59</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Electricity Explained \(2014\)](#), abgerufen am 10.05.2016

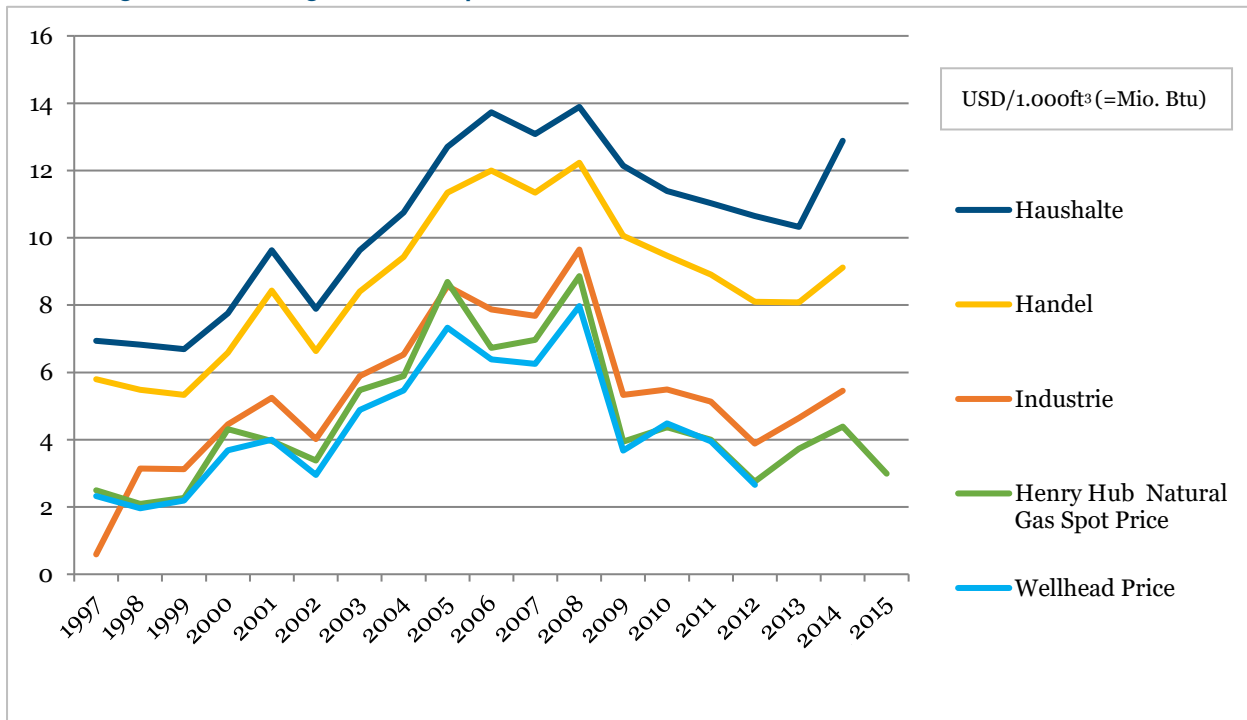
<sup>60</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>61</sup> Wellhead Preis: Gaspreis am Bohrloch, ohne weitere Aufschläge. Seit 2013 werden diese Preise nicht mehr veröffentlicht.

<sup>62</sup> Henry Hub Natural Gas Price ist der Preis am wichtigen Henry Hub in Erath, LA, von dem aus die nationalen Ölleitungen eingespeist werden. Der „Pricing Point“ wird auch für die Future Contracts verwendet, die am New York Mercantile Exchange (NYMEX) gehandelt werden.

<sup>63</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - U.S. Natural Gas Wellhead Price \(2013\)](#), abgerufen am 24.05.2016

Abbildung 7: Entwicklung der US-Gaspreise nach Sektoren, 1997-2015



Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016.

2013 lagen die Henry-Hub-Preise in den USA bereits wieder bei 3,73 USD/1.000 ft<sup>3</sup> (131,81 USD/1.000 m<sup>3</sup>), blieben aber weiterhin deutlich unter europäischem Niveau.<sup>64</sup> Nach weiterem Anstieg 2013 (4,39 USD/1.000 ft<sup>3</sup>) kam es Ende 2014 zum Absturz der Öl- und Gaspreise. Die letzten erhältlichen Henry-Hub-Preise im Dezember 2015 reflektieren diese Entwicklung mit 2,99 USD/1.000 ft<sup>3</sup> (105,65 USD/1.000 m<sup>3</sup>).<sup>65</sup> Durch gesteigerte Exporte und Nachfrage erwartet Bloomberg New Energy Finance allerdings mittel- bis langfristig (bis 2030) eine Stabilisierung des Erdgaspreises bei 6,00 USD/1.000 ft<sup>3</sup> (212,00 USD/1.000 m<sup>3</sup>), was auch mit der Prognose der EIA übereinstimmt.<sup>66 67</sup>

Die Gaspreise variieren nicht nur je nach Sektor, sondern auch nach Region/Bundesstaat. In den Ostküstenstaaten zahlte die Industrie mit ca. 7,00-11,00 USD/1.000 ft<sup>3</sup> im Jahr 2015 deutlich höhere Preise als beispielsweise im Mittleren Westen und in den Südstaaten und Westküstenstaaten (ca. 4,00-7,00 USD/1.000 ft<sup>3</sup>).<sup>68</sup>

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, zahlte die Industrie für Erdgas im Jahr 2015 durchschnittlich 3,84 USD/1.000 ft<sup>3</sup>. Dies entspricht ca. 135,61 USD/1.000 m<sup>3</sup>.

<sup>64</sup> Vgl.: [Politico - Natural gas price might have found sweet spot \(2013\)](#), abgerufen am 24.05.2016

<sup>65</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration – Henry Hub Natural Gas Price \(2016\)](#), abgerufen am 26.05.2016

<sup>66</sup> Vgl.: [Bloomberg - Strong growth for renewables expected through to 2030 \(2013\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>67</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Annual Energy Outlook \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>68</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

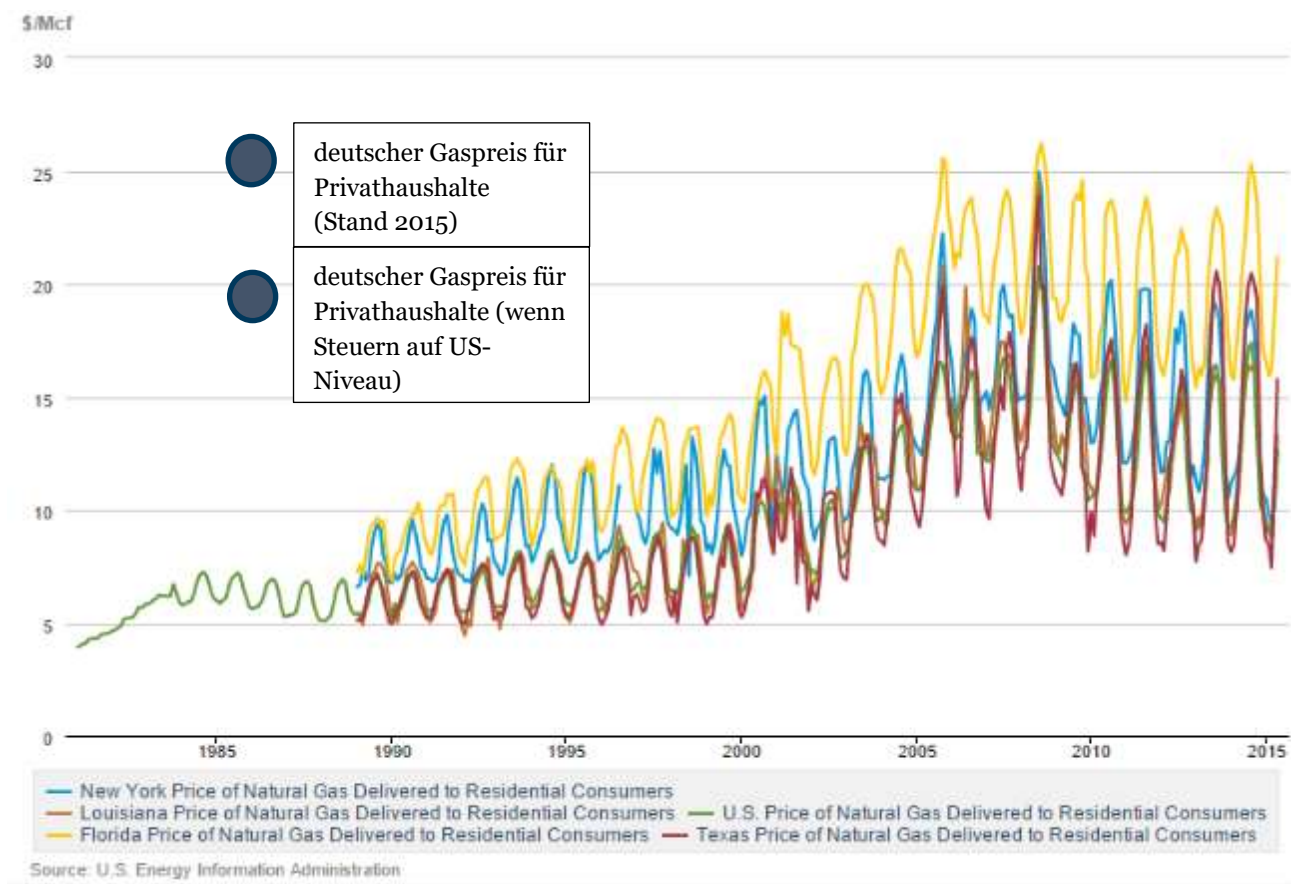
**Tabelle 4: Durchschnittliche Gaspreise nach Sektoren in den USA**

| Sektor           | Durchschnitt 2003                                                        | Durchschnitt 2012                                                         | Durchschnitt 2015                                                         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Haushalte</b> | 10,62 USD/1.000 ft <sup>3</sup><br>(=374,92 USD/ 1.000 m <sup>3</sup> )  | 12,09 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=426,87 USD / 1.000 m <sup>3</sup> ) | 10,38 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=366,57 USD / 1.000 m <sup>3</sup> ) |
| <b>Handel</b>    | 8,51 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=300,59 USD / 1.000 m <sup>3</sup> ) | 8,18 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=288,76 USD / 1.000 m <sup>3</sup> )  | 7,89 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=278,63 USD / 1.000 m <sup>3</sup> )  |
| <b>Industrie</b> | 5,91 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=208,83 USD / 1.000 m <sup>3</sup> ) | 3,88 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=135,90 USD / 1.000 m <sup>3</sup> )  | 3,84 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=135,61 USD / 1.000 m <sup>3</sup> )  |
| <b>Wellhead</b>  | 4,88 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=172,34 USD / 1.000 m <sup>3</sup> ) | 2,65 USD /1.000 ft <sup>3</sup><br>(=93,76 USD / 1.000 m <sup>3</sup> )   | k. A. <sup>69</sup>                                                       |

Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices \(2015\)](#), abgerufen am 11.03.2015

Das folgende Schaubild zeigt, dass die deutschen Gaspreise für Privathaushalte sich nicht gravierend von den US-Gaspreisen unterscheiden, wenn man – wie in der Grafik anschaulich dargestellt - die in Deutschland höhere Abgabenquote (Umsatzsteuer, Erdgassteuer) an das US-Niveau anpasst. Zur besseren Vergleichbarkeit bzw. Veranschaulichung der Gaspreise wurden für die unten stehende Grafik die Gaspreise der US-Bundesstaaten New York, Florida, Louisiana und Texas sowie der US-weite Durchschnitt verwendet.

**Abbildung 8: Entwicklung der US-Gaspreise, 1990-2015**



Quelle: [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

Quelle: [EnergyComment - Gaspreise 2015 & 2016](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>69</sup> Vgl.: Daten werden seit 2012 nicht mehr von der EIA veröffentlicht. April 2013: Vgl.: [Politico - Natural gas price might have found sweet spot \(2013\)](#), abgerufen am 10.05.2016

### 2.2.3 Treibstoffpreise

Auch die Treibstoffpreise sind in den USA im Vergleich zu Deutschland weitaus niedriger. Der landesweite Durchschnittspreis für Benzin (Regular – 87 Oktan) belief sich im Jahr 2015 auf 2,43 USD/gal (0,64 USD/l).<sup>70</sup> Für Diesel bezahlte man an der Zapfsäule, wie in nachfolgender Abbildung erkennbar, im Jahr 2015 durchschnittlich 2,71 USD/gal (0,72 USD/l).<sup>71 72</sup>

**Abbildung 9: Entwicklung des durchschnittlichen Benzin- und Dieselpreises in den USA, 1994-2016**



Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Retail Gasoline and Diesel Prices \(2016\)](#), abgerufen am 24.05.2016

Ein viel diskutiertes Thema im Verkehrssektor ist derzeit die seit 1993 unveränderte Treibstoffsteuer, durch deren Einnahmen viele Straßeninfrastrukturprojekte finanziert werden. Aufgrund von zunehmender Treibstoffeffizienz von Fahrzeugen und der gleichbleibenden Steuer von 0,184 USD/gal wird kritisiert, dass diese Finanzierungsmittel nicht mehr ausreichend sind. Deshalb werden von vielen Seiten eine Erhöhung der Treibstoffsteuer bzw. alternative Modelle gefordert.<sup>73 74</sup>

<sup>70</sup> 1 gallon = 3,78541 liter

<sup>71</sup> 1 gallon = 3,78541 liter

<sup>72</sup> Vgl.: [U.S. Energy Information Administration: Retail Gasoline and Diesel Prices \(2015\)](#), abgerufen am 26.05.2016

<sup>73</sup> Vgl.: [Forbes: Now is the perfect time to raise gas taxes \(2014\)](#), abgerufen am 10.05.2016

<sup>74</sup> Vgl.: [Governing \(2015\): States, Not Just Feds, Struggle to Keep Gas Tax Revenue Flowing](#), abgerufen am 10.05.2016

## 2.3 Wärmemarkt

Der amerikanische Gaspreis fiel Anfang des Jahres 2016 auf 1,922 USD/MMBtu und erreichte somit den niedrigsten Stand seit ca. vier Jahren (vgl. folgende Abbildung). In den letzten Jahren (Winter 2013/2014 und Winter 2014/2015) waren die USA immer häufiger von Kältewellen im Nordosten, Mittleren Westen und sogar in den Südstaaten betroffen. Dies führte dazu, dass der hiesige Wärmemarkt verstärkt einer Belastungsprobe ausgesetzt war, da der hohe Heizbedarf in den letzten Jahren (2014-2015) zu extremen Preisschwankungen und Marktlagengewinn (windfall profit) bei regionalen Gaspreisen und Strompreisen führte. Dies liegt zum einen darin begründet, dass die hohe Nachfrage aufgrund der Lieferschwierigkeiten des Erdgases zum größten Teil durch Strom gedeckt werden musste – folglich stiegen die Strompreise in diesen Jahren an – und zum anderen die Lieferpreise an den Wohnungssektor von den staatlichen Stromversorgerkommissionen meist ein Jahr im Voraus festgelegt werden. Ein weiterer Grund hierfür ist, dass der hiesige Wärmemarkt nicht wirklich zentralisiert ist.

Abbildung 10: Veränderung Gaspreise (Henry Hub) in den USA 2010-2016



Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Natural Gas Prices](#), abgerufen am 21.07.2016

Im Vergleich zu den beiden oben erwähnten Wintern, waren laut vorläufigen Angaben in diesem Winter (Oktober 2015 bis März 2016) die Heizungsausgaben für die US-Haushalte geringer, aufgrund des etwas milderen Winters und der weitaus niedrigeren Treibstoffpreise. Beispielsweise war es im Nordosten, im Mittleren Westen und im Süden um 13%, 11% und 8% wärmer als im Winter 2014/2015.<sup>75</sup>

Laut ersten Prognosen der EIA werden sich die durchschnittlichen Ausgaben in diesem Winter (Oktober 2015 bis März 2016) für Haushalte die in erster Linie mit Erdgas heizen auf ca. 578 USD belaufen, ca. 64 USD weniger als die durchschnittlichen Heizkosten des letzten Winters (Oktober 2014 bis März 2015). Für Haushalte, die hauptsächlich mit

<sup>75</sup> Vgl. [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

Propan heizen, werden Ausgaben in Höhe von 1.437 USD erwartet (322 USD weniger als im Vorjahr). Bei Heizöl sollen sich die Ausgaben auf 1.392 USD (459 USD weniger) belaufen und bei elektrischer Wärmeheizung voraussichtlich auf 930 USD (30 USD weniger).<sup>76</sup>

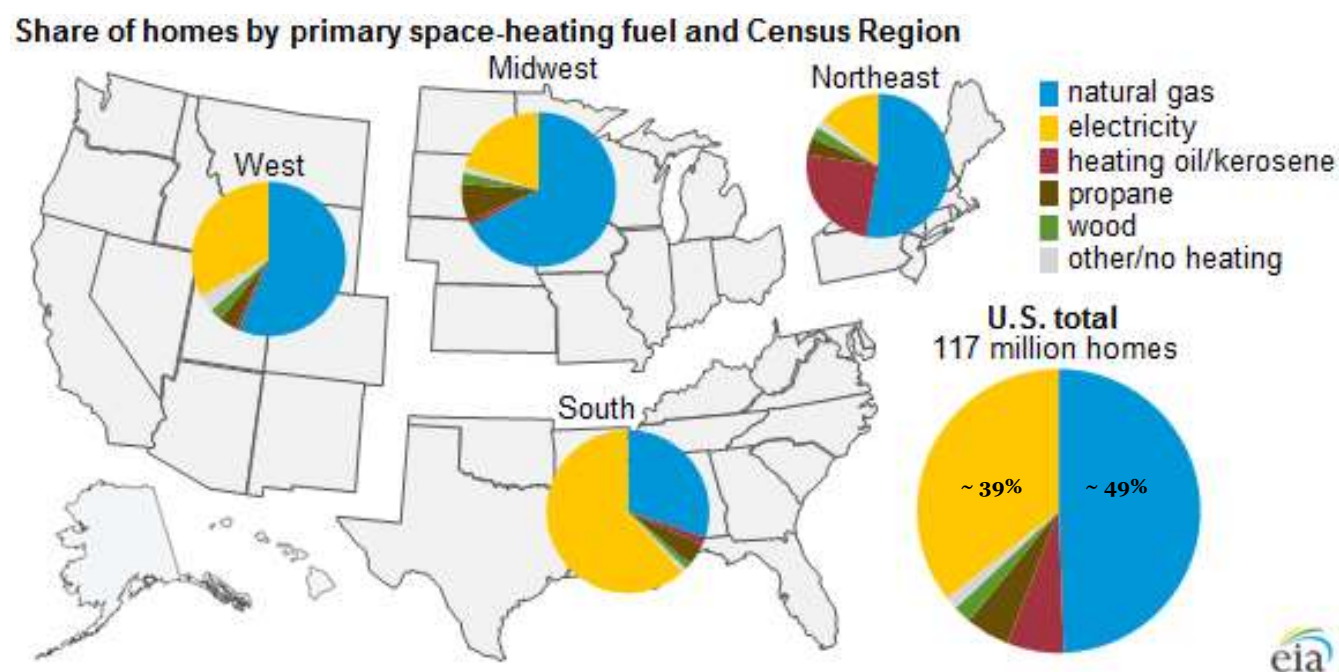
Natürlich hängen die oben aufgeführten Ausgaben für jeden Haushalt auch stark von der Größe und der Energieeffizienz der einzelnen Häuser, ihrer Heizungsanlagen, Thermostateinstellungen und lokalen Wetterbedingungen ab.<sup>77</sup>

Ähnlich zu Deutschland dominiert Erdgas als Heizungstyp. Von den 117 Mio. Wohnungen (EFH, Etagenwohnungen, etc.) wurden 2015 ca. 49% durch Erdgas beheizt. Des Weiteren wurden 4% der Wohnungen mit Propan/LPG beheizt und 8% mit Holz.<sup>78</sup>

Der sehr hohe Anteil der Stromheizungen als Hauptheizung (~39%) ist jedoch ein wesentlicher Unterschied zum deutschen Wärmemarkt.

Die folgende Karte veranschaulicht, welche Wärmebereitstellungsarten in welchen Regionen der USA eingesetzt werden. Wie bereits im oberen Abschnitt erwähnt dominieren Erdgas und Strom US-weit: Gas in den Nordstaaten, Strom mit rund 63% in den Südstaaten. Heizöl spielt eher im Nordosten eine größere Rolle. Propan und Holz, die einen geringen Marktanteil haben, werden landesweit nur wenig eingesetzt.<sup>79</sup>

**Abbildung 11: Heizarten in den USA nach Regionen**



Quelle: U.S. Energy Information Administration [Heizarten in den USA nach Region \(2014\)](#), abgerufen am 11.05.2016

<sup>76</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>77</sup> Vgl. [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

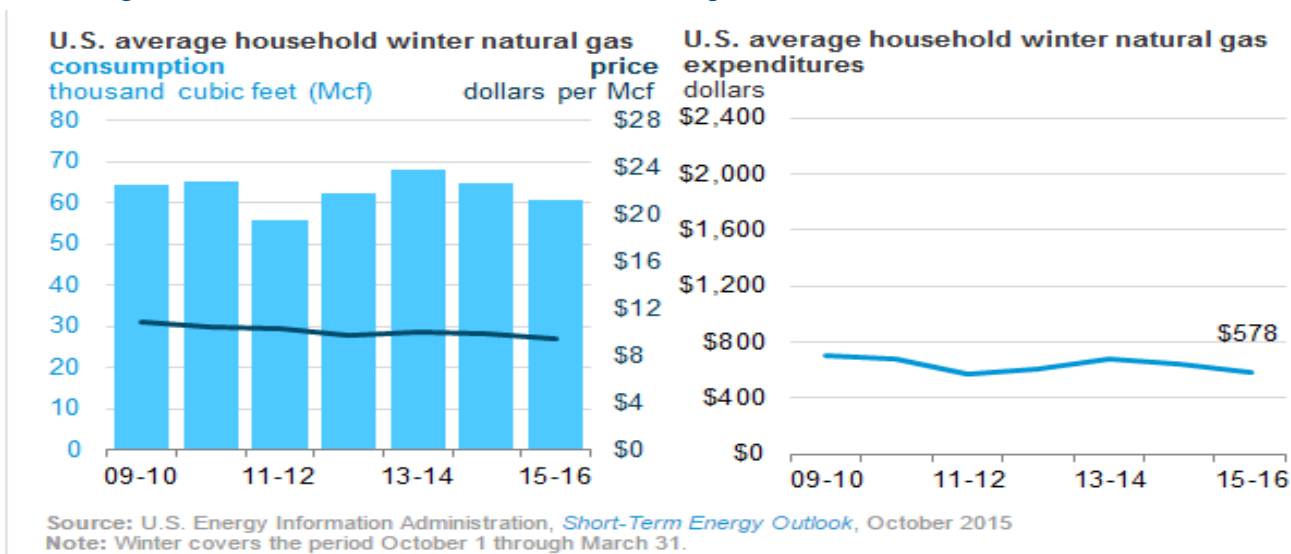
<sup>78</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Heizarten in den USA nach Region \(2012\)](#), abgerufen am 11.08.2015

<sup>79</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

### 2.3.1 Erdgas

Fast die Hälfte aller US-Haushalte heizen mit Erdgas und konnten laut Prognosen mit ca. 10% geringeren Erdgasausgaben in diesem Winter (2015/2016) rechnen. Des Weiteren prognostizierte die EIA einen 6%igen Rückgang im Erdgasverbrauch im Wohnungssektor, da die Temperaturen wärmer als im vorherigen Winter (2014/2015) waren. Ferner sanken die Erdgaspreise für den Wohnungssektor um 4%. Obwohl die Henry Hub -Spotpreise in diesem Winter um durchschnittlich 13% niedriger als im letzten Winter waren, wirkte sich die Verringerung nicht im gleichen Ausmaß auf noch geringere Preise für den Wohnungssektor aus. Dies liegt v. a. darin begründet, dass die Lieferpreise an den Wohnungssektor von den staatlichen Stromversorgerkommissionen meist ein Jahr im Voraus festgelegt werden. Außerdem beinhalten die Preise an den Wohnungssektor eine feste Komponente um die Betriebs- und Lieferkosten der Stromversorger zu decken.<sup>80</sup>

**Abbildung 12: Durchschnittlicher Gasverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016**



Quelle: [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

Generell stiegen in 2015 die Erdgasvorräte während der Lagerungssaison (April bis Ende Oktober) auf rund 3.956 Bcf an. Aufgrund des relativ milden Winters geht die EIA davon aus, dass die Bestände auf nur ca. 1.892 Bcf reduziert worden sind.<sup>81</sup>

In den letzten beiden Wintern standen gerade die mit Erdgas betriebenen Kraftwerke im Nordosten (v. a. in der Region New England und im Bundesstaat New York) in starker Konkurrenz aufgrund der begrenzten Menge an verfügbaren Erdgas-Pipeline-Kapazitäten. Diese Transportschwierigkeiten stellen gerade den Nordosten immer wieder vor Herausforderungen und führen in den Regionen zu erhöhten Erdgas-Barpreisen und damit zu höheren Strompreisen in Zeiten, wenn die Temperaturen extrem kalt waren. Zur Aufstockung der Kapazitäten wurden weitere Pipelines aus der Marcellus Region in Pennsylvania zum Bundesstaat New York gelegt. Trotz dieser Aufstockung bestehen weiterhin Netzeinschränkungen im Nordosten und v. a. weiterhin in der Region New England, die sehr stark von täglichen Preisschwankungen betroffen ist.<sup>82</sup>

New England hat zwei wichtige Quellen der Erdgasversorgung gerade bei hohen Nachfragen: LNG-Importe (verflüssigtes Erdgas) sowie Pipeline-Einfuhren aus Kanada. Obwohl LNG-Importe in den letzten Jahren dramatisch zurückgegangen

<sup>80</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>81</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

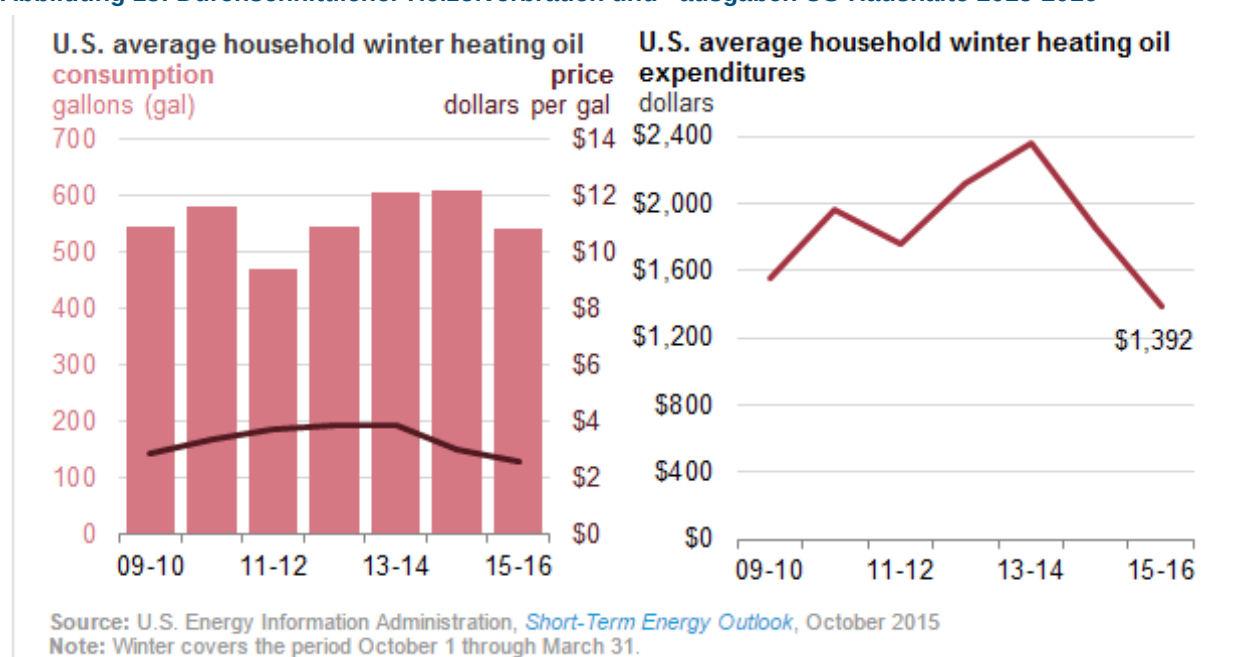
<sup>82</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

sind, erhält das LNG-Terminal in der Nähe von Boston (aufgrund der Langzeitverträge) noch Lieferungen aus Trinidad. Einer der Kunden des Terminals ist das benachbarte Mystic Power Plant.<sup>83</sup> Das im Canaport LNG Terminal angelieferte verflüssigte Erdgas (aus New Brunswick und Nova Scotia) wird über die Brunswick Pipeline nach New England befördert.<sup>84</sup>

### 2.3.2 Heizöl

Laut der EIA wird davon ausgegangen, dass die Haushalte, die in erster Linie mit Heizöl im diesjährigen Winter geheizt haben rund 459 USD (25%) weniger als im letzten Winter zahlen. Diese Reduzierung spiegelt zum einen die niedrigeren Einzelhandelspreise in Höhe von 47 US-Cent/gal (= 15% weniger als im Vorjahr) und zum anderen den geringeren Verbrauch (11% weniger) wider.<sup>85</sup>

**Abbildung 13: Durchschnittlicher Heizölverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016**



Quelle: [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

Ein weiterer Faktor waren (und sind) die niedrigeren Rohölpreise im Vergleich zu den Vorjahren. Der Brent Rohölpreis war in diesem Winter (Dezember 2015) bei 37,72 USD/b, sprich knapp 24 USD/b niedriger als im vorherigen Winter (Dezember 2014). Trotz der langsamen Erholung des Rohölpreises (48,49 USD/b im Mai 2016) werden diese voraussichtlich unter dem Niveau der letzten Jahre bleiben, aufgrund des weiterhin bestehenden Überangebotes auf dem globalen Ölmarkt.<sup>86</sup>

<sup>83</sup> Vgl. Hierbei handelt es sich um ein Kraftwerk des Bundesstaates Massachusetts, welches über die höchste Nennkapazität (innerhalb des Bundesstaates) verfügt und sowohl Erdgas als auch Erdöl verbrennen kann.

<sup>84</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>85</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>86</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

Abbildung 14: Heizölpreise 2015-2016

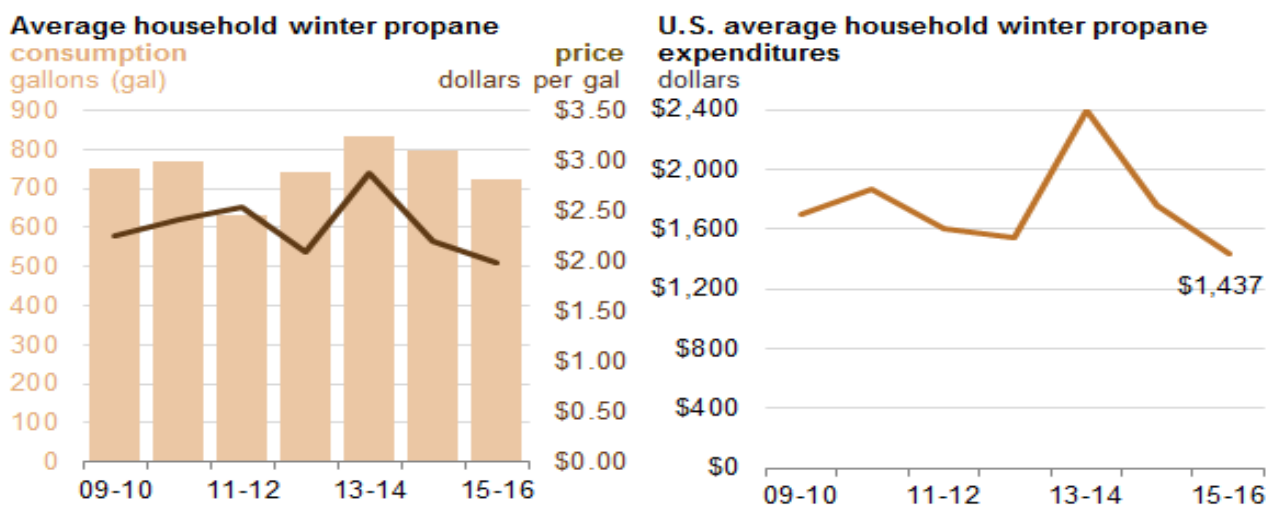


Quelle: [NASDAQ - Heating Oil Prices - July 2015 - May 2016](#), abgerufen am 25.05.2016

### 2.3.3 Propan

Etwa 4% der US- Haushalte heizen mit Propan. Generell prognostiziert die EIA auch hier geringere Ausgaben, die jedoch innerhalb der Regionen variieren. Beispielsweise wird erwartet, dass Haushalte im Mittleren Westen durchschnittlich 320 USD (= 21%) weniger ausgeben als im Vorjahr. Dies spiegelt hauptsächlich die rund 13% niedrigeren Preise sowie den 9% geringeren Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr wider. Auch für den Nordosten sollen sich die Ausgaben um rund 15% (= 342 USD) verringern.<sup>87</sup>

Abbildung 15: Durchschnittlicher Propanverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016



Quelle: [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

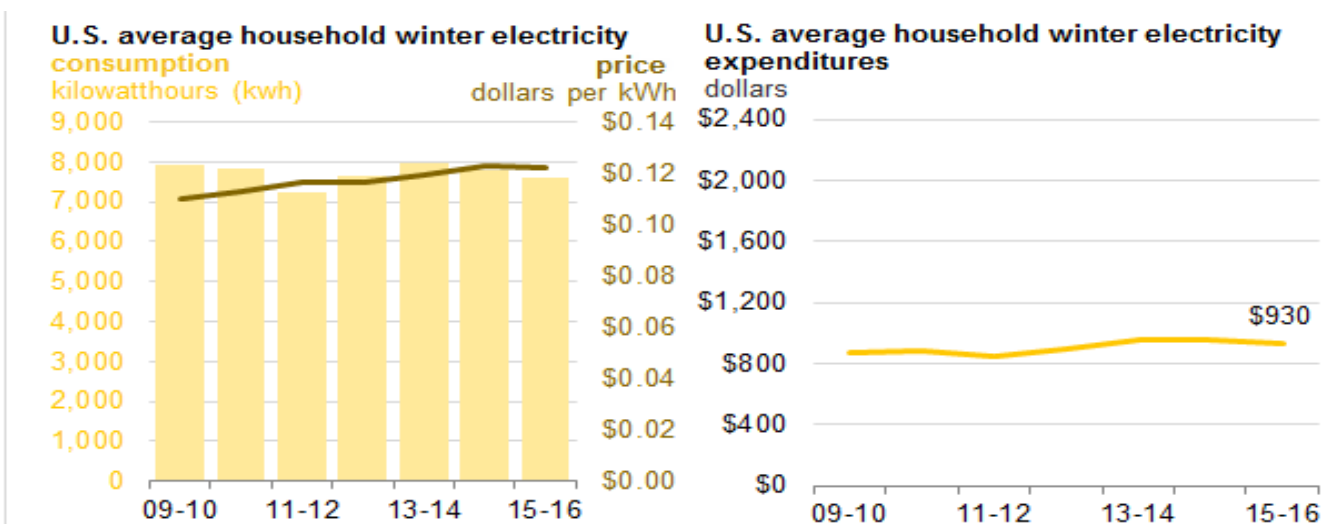
<sup>87</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

### 2.3.4 Strom

Auch Haushalte, die mit Strom heizen, können laut Angaben der EIA in diesem Winter (2015/2016) mit 3% (= 30 USD) geringeren Ausgaben rechnen. Profitieren werden v. a. der Nordosten und der Süden der USA, da diese Regionen primär Strom als Wärmequelle nutzen (Nordosten 15%, Süden 63%).<sup>88</sup>

In den letzten Wintern (2013/2014 und 2014/2015) war v. a. der Nordosten der USA immer häufiger von Kältewellen betroffen. Da die hohe Nachfrage aufgrund der Lieferschwierigkeiten des Erdgases zum größten Teil durch Strom gedeckt werden musste, stiegen folglich die Strompreise in diesen Jahren an. Durch diese Lieferschwierigkeiten, war der dortige Wärmemarkt verstärkt einer Belastungsprobe ausgesetzt. Beispielsweise hat New England verstärkt auf Erdgas als primäre Wärmequelle gesetzt, was den Konkurrenzdruck auf die restlichen Heizarten innerhalb der Region erhöht, aufgrund der günstigen Erdgaspreise. Die Kehrseite der Medaille ist jedoch, dass durch die eingeschränkten Pipeline-Kapazitäten der Erdgasförderung die Region den Heizbedarf nicht durch Erdgas decken kann und somit den Bedarf durch Strom abdecken muss, was wiederum zu temporären Höchststrompreisen führt.<sup>89</sup>

Abbildung 16: Durchschnittlicher Stromverbrauch und –ausgaben US-Haushalte 2015-2016



Quelle: [US Energy Information Administration: Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

### 2.3.5 Holz

Die Verwendung von Klafterholz und Holzpellets als Heizart ist seit 2005 um 33% gestiegen. Das bedeutet, dass etwa 2,6 Mio. Haushalte (= 8%) im Jahr 2014 Holz als sekundäre Wärmequelle nutzten und dadurch Holz an zweiter Stelle nach Strom als zusätzliches Heizmaterial rückte.<sup>90</sup>

Im Gegensatz zu den städtischen Gebieten, die gerade einmal 12% mit Holz heizen, ist Holz gerade in ländlichen Gebieten mit 50% am stärksten vertreten. Laut einer Studie der EIA im Jahr 2009 verwendeten etwa 20% der Haushalte in New England (1,1 Mio.) Holz zu Heizzwecken, zur Warmwasserbereitung und zum Kochen.<sup>91</sup>

<sup>88</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>89</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>90</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>91</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration [Winter Fuel Expenditures by Fuel and Region](#), abgerufen am 25.05.2016

### 2.3.6 Technologischer Nachholbedarf

Nicht nur in den Südstaaten, auch in den kälteren Regionen der USA gibt es technologischen Modernisierungsbedarf im Wärmemarkt. Die Gasbrenner (die in den meisten Fällen mit Warmluft arbeiten) sind technisch häufig veraltet. Dies liegt v. a. daran, dass strengere Standardnormen bisher gerichtlich blockiert worden sind und somit immer noch Anlagen mit Stand aus dem Jahr 1992 aktiv genutzt werden.

**Tabelle 5: Annual Fuel Utilization Efficiency (kurz: AFUE) minimum Effizienzrating von Heizanlagen (2013)**

| Produktklasse                                                                                                                                                 | Minimum AFUE rating |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Nicht wärmegeämmte Gasöfen (Wohnwagen und „Mobile“ Häuser nicht inbegriffen)<br><i>Non-weatherized gas furnaces (not including mobile home furnaces)</i>      | 80%                 |
| Gasöfen in Wohnwagen/ „mobilen“ Häusern<br><i>Mobile home gas furnaces</i>                                                                                    | 80%                 |
| Nicht wärmegeämmte Ölöfen (Wohnwagen und „mobile“ Häuser nicht inbegriffen)<br><i>Non-weatherized oil-fired furnaces (not including mobile home furnaces)</i> | 83%                 |
| Ölöfen in Wohnwagen/ „mobilen“ Häusern<br><i>Mobile Home oil-fired furnaces</i>                                                                               | 75%                 |
| Wärmegeämmte Gasöfen<br><i>Weatherized gas furnaces</i>                                                                                                       | 81%                 |
| Wärmegeämmte Ölöfen<br><i>Weatherized oil-fired furnaces</i>                                                                                                  | 78%                 |
| Elektroöfen<br><i>Electric furnaces</i>                                                                                                                       | 78%                 |

Quelle: [Annual Fuel Utilization Efficiency \(kurz: AFUE\) minimum Effizienzrating von Heizanlagen](#), abgerufen am 25.05.2016

### 2.3.7 Rolle der Raumwärme im Gebäudesektor der USA

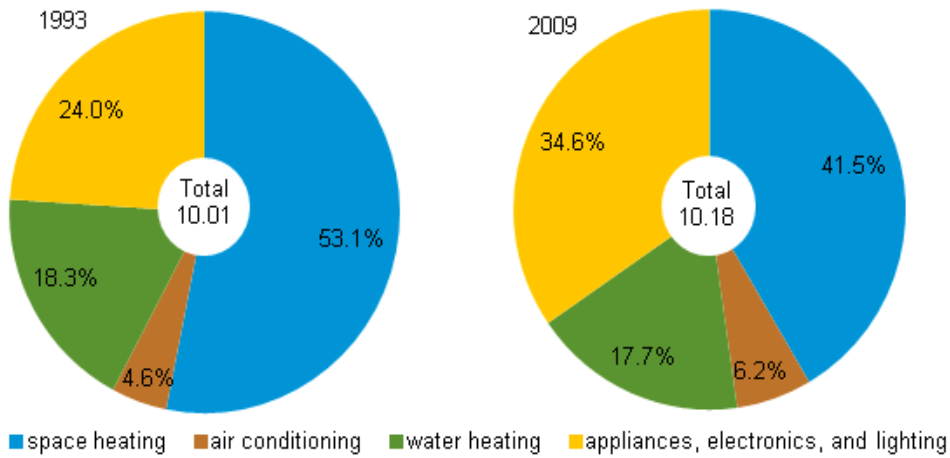
Im Laufe der Jahrzehnte sank der Anteil der Raumwärme (inkl. A/C) am Energieverbrauch der Privathaushalte. Die aktuellsten verfügbaren Daten (2009) zeigen einen Anteil von 41,5% für die Raumwärme. Das liegt deutlich unter den 53,1% im Jahr 1993. Air Conditioning (Kühlung) konnte seinen Anteil hingegen von 4,6% (1993) auf 6,2% (2009) ausweiten, während der Anteil des Warmwassers bei 18% blieb. Der Rest wird für elektrische Geräte und Licht verwendet.<sup>92</sup>

Die Gründe dafür liegen zum einen in der Modernisierung der Heizungen und der besseren Dämmung der Gebäude und Fenster. Ein amerikanischer Sonderfaktor ist der steigende Anteil der Bevölkerung, der in den warmen Bundesstaaten lebt. Dort stehen mittlerweile 53% der neuen Wohngebäude, die nach dem Jahr 2000 errichtet wurden.

<sup>92</sup> Vgl. [US Energy Information Administration – Heating & Cooling \(2013\)](#), abgerufen am 25.05.2016

**Abbildung 17: Energieverbrauch in Privathaushalten 1993 und 2009**

**Energy consumption in homes by end uses**  
quadrillion Btu and percent

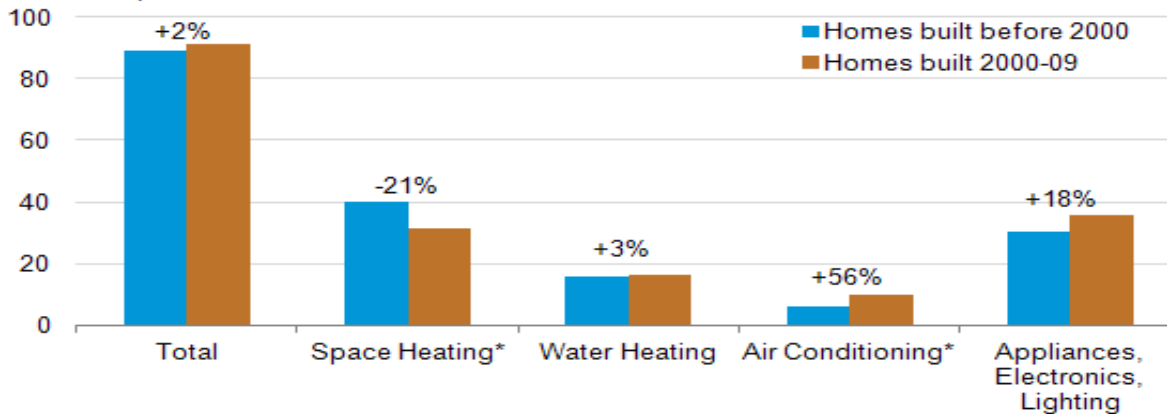


Quelle: US Energy Information Administration - [Heating and cooling no longer majority of U.S. home energy use](#) (2013), abgerufen am 25.05.2016

Viele Effizienzgewinne werden allerdings durch den höheren Wohlstand und Rebound-Effekte zunichte gemacht. Neue Wohneinheiten (nach 2000 gebaut) sind zwar weitaus moderner und effizienter, aber da sie im Schnitt 30% größer sind, liegt ihr Energiebedarf 2% höher – ein aus deutscher Sicht enttäuschender Wert, der jedoch in den USA als Erfolg verbucht wird. Zum Mehrverbrauch trägt neben der größeren Wohnfläche der starke Einsatz von Air Conditioning und eine größere Anzahl elektrischer Geräte bei, während der Bedarf an Heizenergie je Quadratmeter deutlich geringer ist.<sup>93</sup>

**Abbildung 18: Energieverbrauch in Neubauten**

**Average household site energy consumption by end use, 2009**  
million Btu per household



Quelle: [US Energy Information Administration - Energieverbrauch in Haushalten \(2013\)](#), abgerufen am 25.05.2016

<sup>93</sup> Vgl. [US Energy Information Administration – Energy Consumption \(2013\)](#), abgerufen am 25.05.2016

## 2.4 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Fördermechanismen

Der US-Strommarkt weist in weiten Teilen wettbewerbliche Strukturen auf. Das Ausmaß von Marktöffnung und Deregulierung unterscheidet sich in den einzelnen Bundesstaaten, abhängig von bundesstaatlichen Rechtsprechungen und unterschiedlich weitreichenden Kompetenzen der bundesstaatlichen Stromaufsichtsbehörden. Auf Bundesebene ist die Federal Energy Regulatory Commission (FERC) zuständig. Sie ist eine unabhängige, überparteiliche Bundesbehörde mit administrativer, regulierender und rechtsweisender Funktion.<sup>94</sup> Sie reguliert folgende Bereiche:

- Stromtransport und Großhandelsraten
- Lizenzierung und Sicherheit von Staudämmen
- Transportraten und -dienste von Erdgaspipelines
- Transportraten und -dienste von Ölpipelines

Die regulatorischen Anforderungen an Projekte im Bereich erneuerbarer Energien sind vielfältig und können sich je nach Standort der Anlagen erheblich unterscheiden. Bei Großprojekten müssen von der Anfangsplanung bis zur Inbetriebnahme nach Angaben von Marktkennern zwischen drei und sieben Jahre einkalkuliert werden. Es sind zahlreiche Genehmigungen auf lokaler, bundesstaatlicher und Bundesebene einzuholen. Diese betreffen die Standortwahl, Umweltaspekte, Fragen des Netzzugangs bis hin zum Abschluss der Stromabnahmeverträge. Die besondere Schwierigkeit ist, dass es keine einheitlichen Vorschriften gibt, sondern diese lokal festgelegt werden. Regierungsorganisationen und Erneuerbare-Energien-Verbände auf allen Verwaltungsebenen arbeiten daran, die administrativen Hürden zu vermindern und die Genehmigungsverfahren zu vereinheitlichen und zu vereinfachen.

Auf nationaler Ebene und in den 52 Bundesstaaten gibt es verschiedene Förderprogramme zu erneuerbaren Energien, die teilweise allgemein für Wasser, Solar, Windenergie usw. und teilweise spezifisch auf eine Energiequelle ausgelegt sind. Bei der Förderung stellen sie eine wichtige Rolle dar, da viele Projekte ohne die Anreize nicht mit den Marktpreisen konkurrieren können.

### Renewable Portfolio Standards (RPS) & Renewable Energy Credit (REC)

Der Renewable Portfolio Standard (RPS) ist ein flexibles, marktorientiertes Instrument zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien. Der RPS legt einen Mindestanteil der erneuerbaren Energien am angebotenen Strommix der Energieversorgungsunternehmen fest, welcher im Laufe der Zeit proportional erhöht wird und von den einzelnen Bundesstaaten bestimmt wird. Da der RPS eine marktorientierte Strategie ist, integriert er sich vollständig im privaten Energiemarkt und sollte im bestmöglichen Fall zu mehr Wettbewerb, Effizienz und Innovation führen, was in letzter Instanz eine Verringerung der Preise für erneuerbare Energien nach sich ziehen sollte.<sup>95</sup>

Da ein RPS keine nationale Regelung ist, entscheiden die einzelnen Bundesstaaten darüber, ob und in welcher Form sie einen RPS einführen. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, haben 29 Bundesstaaten sowie der District of Columbia (D.C.), Northern Mariana Island, Guam, U.S. Virgin Islands und Puerto Rico einen RPS eingeführt. Die dunkelblauen Felder zeigen an, welche Bundesstaaten einen RPS eingeführt haben, während die hellblauen Felder auf Staaten hinweisen, die ein so genanntes Renewable Portfolio Goal eingeführt haben. Renewable Portfolio Goals sind Zielsetzungen, die nicht bindend für die Energieversorger sind.<sup>96 97</sup>

<sup>94</sup> Vgl.: [Federal Energy Regulatory Commission - An Overview of the Federal Energy Regulatory Commission and Federal Regulation of Public Utilities in the United States \(2010\)](#) abgerufen am 20.05.2016

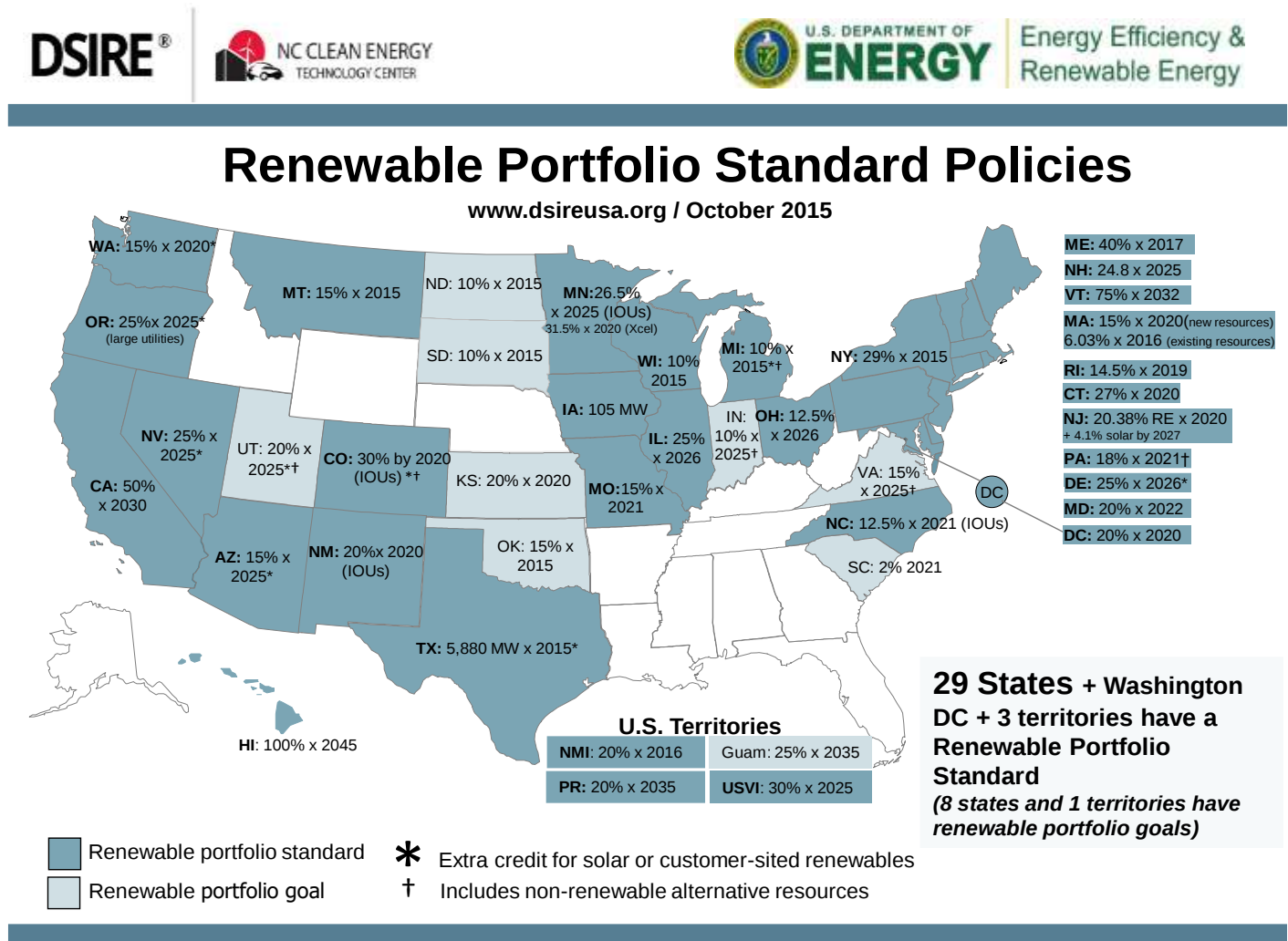
<sup>95</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Portfolio Standards \(2016\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>96</sup> Vgl.: [US Department of Energy - Renewable Portfolio Standards \(2015\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>97</sup> Vgl.: [US Department of Energy – Renewable Portfolio Standards Programs per State \(2015\)](#), abgerufen am 20.05.2016

Die Zahlen sind folgendermaßen zu verstehen: Der Prozentsatz zeigt die Mindestquote am Stromverbrauch an, die bis zu einem bestimmten Jahr erreicht werden soll. Zum Beispiel muss in D.C. bis 2020 20% des Stroms aus erneuerbaren Ressourcen gewonnen werden.

Abbildung 19: Übersicht Renewable Portfolio Standards in den USA



Quelle: [DSIRE – Summary Maps \(2015\): RPS Policies](#), abgerufen am 20.05.2016

Viele Bundesstaaten nutzen gemeinsam das sogenannte Renewable Energy Credit (REC) Trading System (auch bekannt als Renewable Electricity Certificate). Das REC-System erlaubt Betreibern von Erneuerbare-Energien-Anlagen und Energieversorgern, die über den Mindestanteil hinaus erneuerbare Energie produzieren, diesen Anteil in Form von RECs an andere Stromversorger zu verkaufen, sodass auch diese ihre Quoten erreichen können.<sup>98</sup> Auch bei den RECs unterscheiden sich die genauen Bestimmungen und Quoten zwischen den einzelnen Bundesstaaten.

<sup>98</sup> Vgl.: [US Department of Energy - RECs \(2014\)](#), abgerufen am 20.05.2016

## Interconnection Standards & Net Metering

Mit Interconnection bezeichnet man die Verbindung einer dezentralen Energieanlage zum Stromnetz des lokalen Stromanbieters. Die Interconnection Standards definieren einheitliche Richtlinien für Prozesse und technische Bedingungen. Die Standards umfassen sowohl technische Voraussetzungen, als auch den eigentlichen Bewerbungsprozess des dezentralen Anbieters. Zu den technischen Voraussetzungen in diesem Rahmen gehören die verwendbaren Anlagen, maximale Systemgrößen sowie die Art der Verbindung. Der Bewerbungsprozess ist ebenfalls genau durch die Standards vorgeschrieben (Zeitplan, Versicherungen, Gebühren).<sup>99</sup> Offene Fragestellungen sind, inwiefern eine Einspeisung der dezentralen Anlage ins Netz möglich ist, wie die Verbindung bei einem Notfall gelöst wird und wie der Strom gezählt wird.

Die meisten Bundesstaaten haben mittlerweile Interconnection Standards verabschiedet, um bestmögliche Voraussetzungen für eine einfache und sichere Einspeisung zu gewährleisten. Nach dem neuesten Stand von Januar 2015 haben 45 amerikanische Staaten, D.C. und Puerto Rico Interconnection Standards etabliert.<sup>100</sup> Einheitliche Interconnection Standards und Richtlinien sind wichtig für die Vereinfachung von Genehmigungsprozessen. Sie sind proportional zu Größe, Art und Anwendungsbereich gestaffelt und erleichtern den Benutzern die Kalkulation von Zeit und Kosten des Netzwerkanschlusses. Die FERC sieht spezielle Standards für kleine Generatoren mit einer Kapazität von bis zu 20 MW vor. Diese gelten jedoch nur für Anlagen, die auf Transmissionsebene zwischengeschaltet werden.<sup>101</sup>

Interconnection-Regelungen der einzelnen Staaten unterscheiden sich zum Beispiel bei dem maximalen Einspeisewert pro Anlage. Manche Bundesstaaten unterscheiden ihre Auflagen je nachdem, ob es sich um einen privaten oder industriellen Einspeiser handelt. Bei größeren Anlagen müssen individuelle Einspeiseregulungen mit dem lokal zuständigen Stromanbieter ausgehandelt werden.<sup>102</sup>

In direktem Zusammenhang mit den Interconnection Standards steht das Net Metering. Net-Metering-Auflagen legen fest, wie die Elektrizitätswerke mit dezentral eingespeistem Strom aus kleinen Anlagen zu verfahren haben. Net Metering stellt ein vereinfachtes System dar, um Strom an das Elektrizitätswerk zu verkaufen. Ohne diese Gesetze bräuchte ein Kunde einen Zähler für eingespeiste Elektrizität und einen für entnommene Elektrizität. Dem Kunden wird der eingespeiste Strom in der Regel als Guthaben verbucht, das innerhalb eines Jahres verbraucht werden kann. Einspeisetarife wie es sie in Deutschland gibt werden nur sehr vereinzelt angeboten. Bei Anwendung von Net Metering wird nur ein Zähler gebraucht. Er dreht sich vorwärts, wenn mehr Energie verbraucht als bei dem Kunden erzeugt wird und dreht sich rückwärts, wenn mehr erzeugt wird als verbraucht.

Die spezifischen Regelungen in den einzelnen Bundesstaaten sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

---

<sup>99</sup> Vgl.: US Environmental Protection Agency - [Interconnection Standards](#) (2015), abgerufen am 20.05.2016

<sup>100</sup> Vgl.: [DSIRE – Summary Tables \(2015\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>101</sup> Vgl.: [Federal Energy Regulatory Commission - Qualifying Facilities \(2012\)](#), abgerufen am 20.05.2016

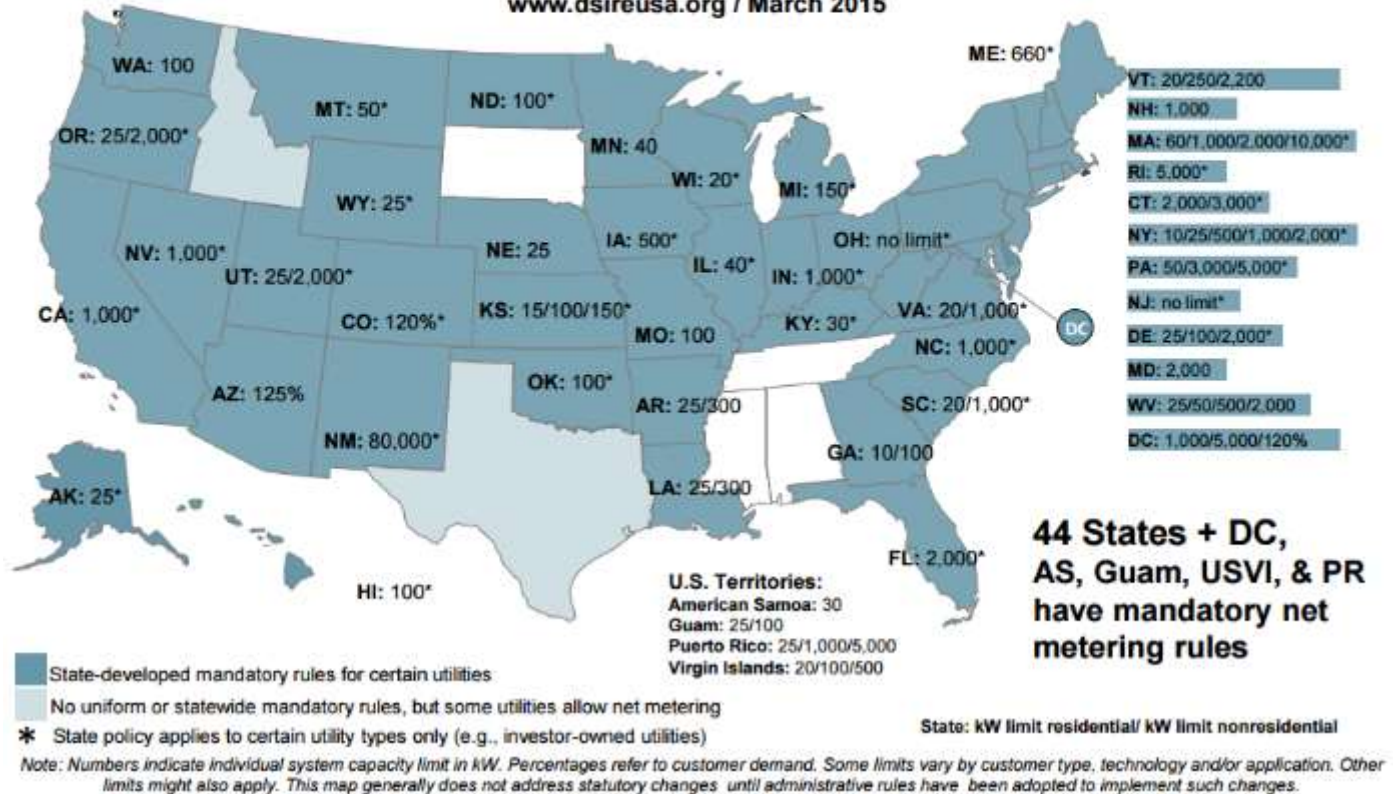
<sup>102</sup> Vgl.: [DSIRE – Summary Tables \(2015\)](#), abgerufen am 20.05.2016

Abbildung 20: Net-Metering-Regelungen in den USA

## Net Metering

www.dsireusa.org / March 2015

*Note: Net Metering rules are being actively discussed in over a dozen state public service & utility commissions across the country.*



Quelle: [DSIRE – Summary Maps \(2015\): Net Metering](http://DSIRE-Summary-Maps(2015):-Net-Metering), abgerufen am 20.05.2016

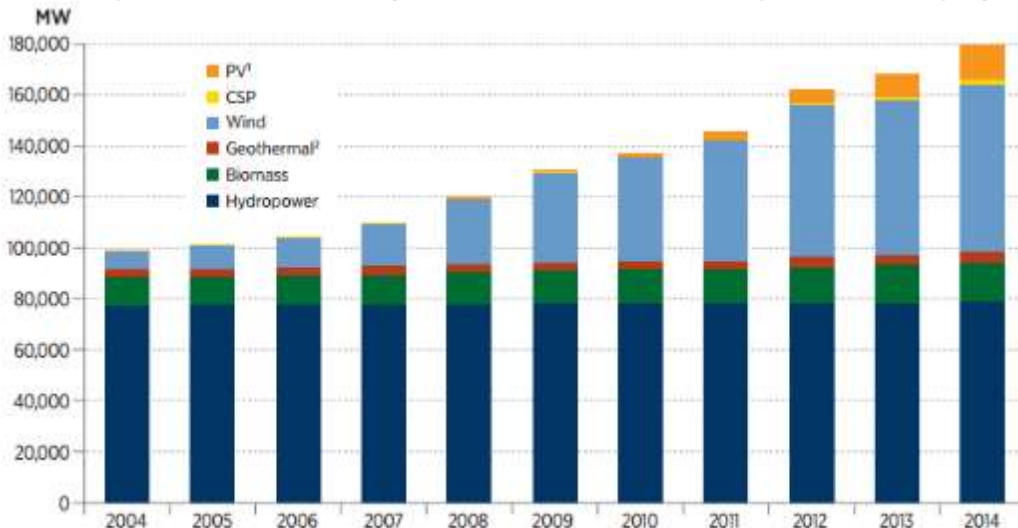
Die im Schaubild aufgeführten Daten in den jeweiligen Bundesstaaten geben die maximal erlaubte Einspeisekapazität eines dezentralen Systems in Kilowatt an. Die genauen Regelungen in diesen Staaten sind auf der staatlichen DSIRE-Webseite zu finden.<sup>103</sup> Die mit Sternen markierten Felder geben an, dass in diesem Bundesstaat lediglich bestimmte Energieversorger (in der Regel privatwirtschaftlich geführt) dazu verpflichtet sind, Net Metering anzubieten.

<sup>103</sup> Vgl.: [DSIRE USA](http://DSIRE-USA), abgerufen am 20.05.2016

## 2.5 Lage und Perspektive der erneuerbaren Energien im Zielmarkt

Die erneuerbaren Energien haben in den letzten Jahren in den USA eine rasante Entwicklung durchlaufen und der Trend zeigt langfristig sehr großes Potenzial. Beispielsweise erhöhte sich im Jahr 2015 die Windkapazität um rund 8,6 GW auf rund 74,5 GW <sup>104</sup> und die installierte Solarleistung (PV & CSP) erhöhte sich auf rund 22 GW, was eine Verdreifachung des Marktanteils seit 2011 darstellt. Auch im ersten Quartal 2016 setzte sich dieser Trend fort und es wird eine Verdopplung der 2015er Solarkapazität für das Jahr 2016 erwartet.<sup>105</sup> In der folgenden Grafik wird deutlich, dass neben dem langjährigen Marktführer Wasserkraft die Windenergie und PV zuletzt am stärksten zulegen.

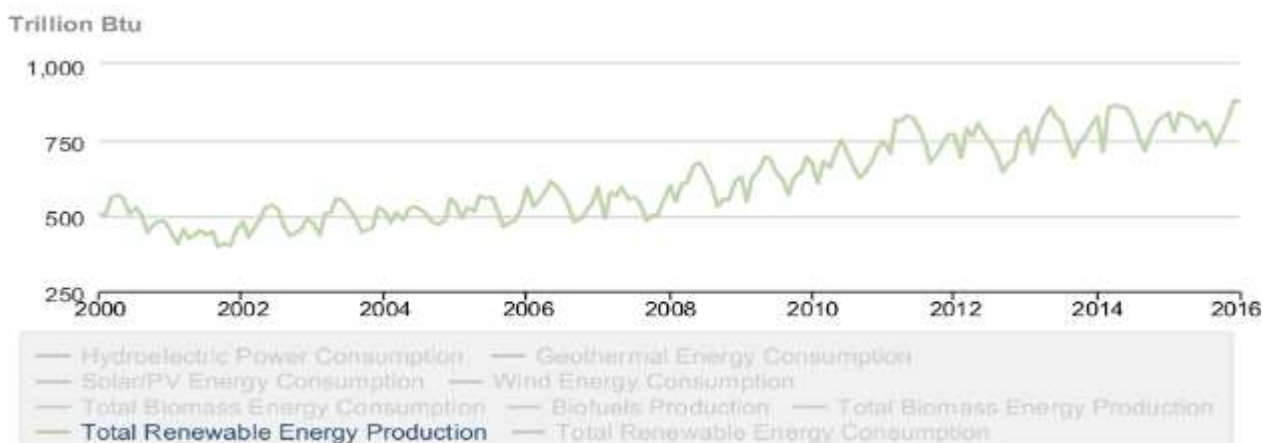
**Abbildung 21: US-Elektrizitätskapazität aus erneuerbaren Energien nach Energiequelle, 2014**



Quelle: [U.S. Department of Energy \(2015\): 2014 Renewable Energy Data Book](#), abgerufen am 20.05.2016

Auf das Thema Bioenergie in den Vereinigten Staaten wird im folgenden Kapitel detailliert eingegangen. Bezogen auf den US-Energieverbrauch lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der erneuerbaren Energien im Zeitraum 2008-2015 bei etwa 6%, während die Wachstumsrate des Verbrauchs aus fossilen Energieträgern -2% betrug.<sup>106</sup>

**Abbildung 22: US-Gesamtproduktion Erneuerbare Energien 2016**



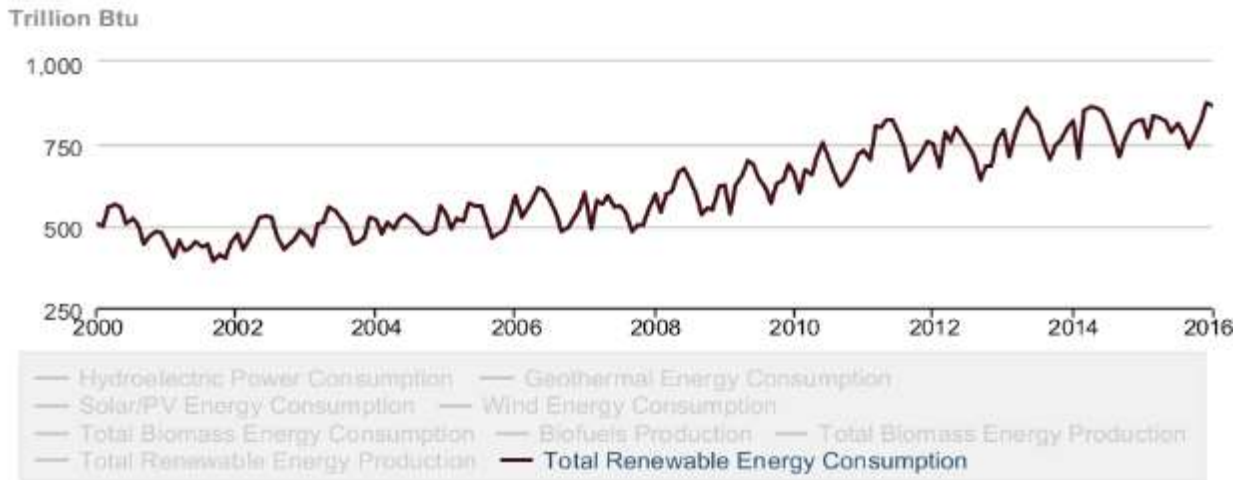
Quelle: [U.S. Department of Energy \(2015\): 2014 Renewable Energy Data Book](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>104</sup> Vgl.: [Global Wind Energy Council \(2016\) – Global Wind Report 2015](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>105</sup> Vgl.: [SEIA U.S. Solar Market Insight \(2016\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>106</sup> Vgl.: Diese Werte sind kalkuliert basierend auf Daten der EIA. Für genauere Details, siehe: [US Energy Information Administration - Monthly Energy Review \(2016\)](#), abgerufen am 20.05.2016

**Abbildung 23: US-Gesamtverbrauch Erneuerbare Energien 2016**



Quelle: [U.S. Department of Energy \(2016\): Total Energy](#), abgerufen am 20.05.2016

Gründe für das starke Wachstum der erneuerbaren Energien sind vor allem die sogenannten Renewable Portfolio Standards (RPS), nationale Förderprogramme, wie der Renewable Fuel Standard (RFS), der 30% Investment Tax Credit (ITC)<sup>107</sup> und verschiedene bundesstaatliche Förderprogramme. Der Production Tax Credit (PTC)<sup>108</sup>, der ebenfalls lange Zeit für das Wachstum von erneuerbaren Energien gesorgt hat, ist am 31.12.2014 ausgelaufen und steht seit 01.01.2015 nur noch für Windenergie zur Verfügung.

Wie man aus Präsident Obamas State of the Union Address 2014 erkennen kann, sind von einem US-amerikanischen Standpunkt folgende Punkte im Zusammenhang mit dem Energiemarkt von besonderer Wichtigkeit:

- Sicherung der Energieversorgung,
- Erhöhung der Unabhängigkeit von Energieimporten (Erdöl),
- Schaffung von Arbeitsplätzen.<sup>109</sup>

Ein wichtiges Argument für erneuerbare Energien ist die Unabhängigkeit von Energieimporten. Allerdings bietet auch das in den USA geförderte Erdgas gute Möglichkeiten importunabhängiger zu werden, insbesondere in Anbetracht der rasanten technologischen Entwicklungen in den letzten Jahren im Bereich Schiefergasproduktion. Präsident Obama gab im März 2013 das Ziel bekannt, die installierte Leistung von erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 zu verdoppeln (Basisjahr 2012). Gleichzeitig sollen die Ölimporte bis 2020 im Vergleich zum Basisjahr 2008 halbiert werden.<sup>110</sup> In einer Pressemitteilung im August 2015, in der die US-Regierung ihre Pläne zum Ausbau der erneuerbaren Energien präsentierte, wurden unter anderem folgende Ziele aufgezählt: Emissionen sollen bis 2025 um 26-28% verringert werden (Basisjahr: 2005) und erneuerbare Energien (exklusive Wasserkraft) sollen bis 2030 20% der US-weiten Stromerzeugung ausmachen.<sup>111</sup>

<sup>107</sup> Vgl.: Investment Tax Credit (ITC) ist eine Subvention für bestimmte Technologien, die bis zu einem bestimmten Datum in Betrieb sein müssen (30% von den Ausgaben). Für weitere Informationen, siehe: [DSIRE USA \(2015\): Business Energy Investment Tax Credit \(ITC\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>108</sup> Vgl.: Production Tax Credit (PTC) ist eine Subvention pro kWh für Elektrizität, die aus qualifizierten Energiequellen kommt und vom jeweiligen Erzeuger weiterverkauft wird. Der PTC existiert seit 1992 und wurde seit dem mehrmals erneuert und erweitert. Mehr Informationen unter [Energy.gov \(2015\): Renewable Electricity Production Tax Credit \(PTC\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>109</sup> Vgl.: [The White House - President Barack Obama's State of the Union Address \(2014\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>110</sup> Vgl.: [The White House - President Obama's Blueprint for a Clean and Secure Energy Future \(2013\)](#), abgerufen am 20.05.2016

<sup>111</sup> Vgl. The White House: Office of the Press Secretary – [Fact Sheet](#) (2015), abgerufen am 20.05.2016

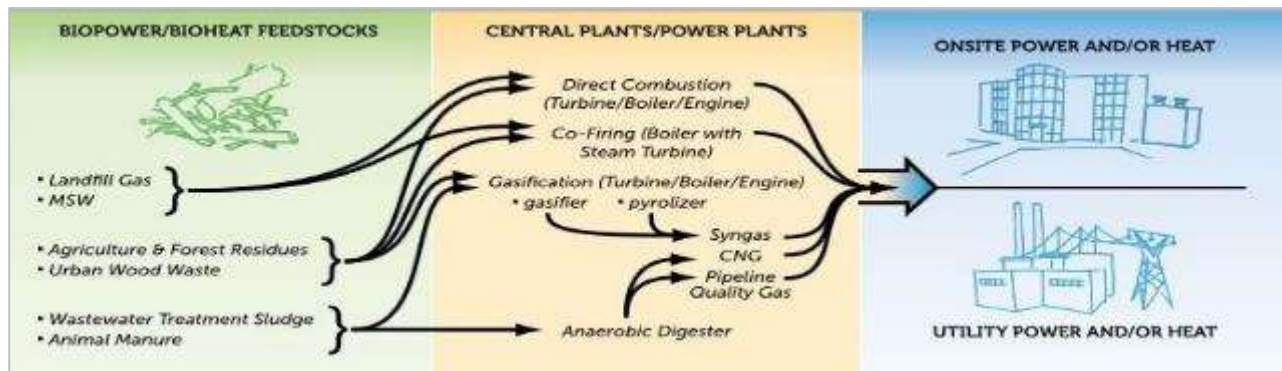
## 3. Bioenergie in den USA

### 3.1 Biogas und Reststoffverwertung – Definition und Abgrenzung

Der Aggregatzustand von Bioenergieressourcen kann entweder fest, flüssig oder gasförmig sein. Beispiele für feste Bioenergieträger sind in erster Linie Holzbrennstoffe. Holzhackschnitzel bzw. Pellets werden aus komprimiertem Sägemehl, Holzabfällen, Borke, Getreideresten, Altpapier und anderen organischen Materialien gefertigt. Unter flüssige Bioenergieträger fallen Biokraftstoffe wie Biodiesel oder Bioethanol. Die heutigen Biokraftstoffe sind in erster Linie Bioethanol und Biodiesel, wobei 2013 Ethanol 95% des Marktes in den USA ausmacht.<sup>112</sup> Als gasförmige Bioenergieträger werden zum Beispiel Biogas (aus organischen Reststoffen und/oder Energiepflanzen) und Synthesegas verstanden. Biogas bzw. Biomethan wird in den USA aus landwirtschaftlichen Abfällen, organischen Industrieabfällen, Abwasser und Siedlungsabfällen gewonnen. Synthesegas wird hauptsächlich auf Forschungsebene erzeugt und spielt noch keine wirtschaftliche Rolle.

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Industrie- und Prozessstruktur von Bioenergie in den USA.

Abbildung 24: Bioenergie: Industrie- und Prozessstruktur



Quelle: [EIA Bioenergy Conference \(2013\): Bioenergy in the US](#), aufgerufen am 11.05.2016

Wie die Grafik zeigt, kann man grob zwischen drei Herkunftsbereichen der Rohstoffe für Bioenergie unterscheiden:

- Siedlungsabfälle: Mülldeponiegas und kommunale Abfälle (MSW)
- Energiereiches Abwasser aus Kommunen und der Industrie
- Pflanzliche Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- und Industrieabfälle
- Tierische Abfälle aus der Landwirtschaft

Der Bereich Siedlungsabfälle beinhaltet feste kommunale Abfälle sowie Abfälle aus Abrissarbeiten und städtische Holzabfälle. Diese Abfälle werden entweder verbrannt oder in Mülldeponien gelagert aus denen man in erster Linie Deponiegas (Landfill Gas) gewinnen kann. Aus kommunalem Abwasser und energiereichen Industrieabfällen, die z. B. bei der Nahrungsmittelverarbeitung und Lebensmittelproduktion entstehen, können Klärgas oder Öle und Fette zur Weiterverarbeitung gewonnen werden. In der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Industrie (z. B. Holz und Papier) gibt es pflanzliche Abfälle von Energiepflanzen wie Sojabohnen und Mais, Durchforstungsabfälle und Restholz aus Sägewerken, das als Biomasse für die Wärme- und Stromerzeugung genutzt werden kann. Tierische Abfälle wie Gülle, Stallmist und tierische Überreste können durch Gärung in Biogas umgewandelt werden.

<sup>112</sup> Vgl.: [U.S. Energy Information Administration \(2014\): Biofuels production drives growth in overall biomass energy use over past decade](#), abgerufen am 11.05.2016

In allen vier Herkunftsbereichen besteht Potenzial für die Verwertung von biogenen Abfallstoffen. Da deutsche Unternehmen ein besonderes Know-how im Bereich Biogas und der organischen Reststoffverwertung haben, liegt der Fokus dieser Studie bei diesem Thema.

## 3.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderprogramme

### 3.2.1 Biomasse und Biogas

Auf nationaler Ebene gibt es das Rural Energy for America Program (REAP), das laut dem U.S. Department of Agriculture (USDA) 68 Mio. USD in 540 Erneuerbare-Energien- und Energieeffizienz-Projekte investieren wird. Landwirtschaftsbetriebe und kleinere Unternehmen können von REAP beim Bau von Bioenergie Projekten profitieren.<sup>113</sup> Der Federal PTC, der Strom aus Biogasprojekten über Steuergutschriften mit 1,1 US-Cent/kWh gefördert hat, ist zum 31.12.2013 ausgelaufen. Die bereits erwähnten Renewable Portfolio Standards (RPS, siehe Kapitel 2.4) haben einen eher geringen Einfluss auf den Bau von Bioenergieprojekten, da die RPS-Quoten zum größten Teil von günstiger Wind- und Solarenergie erfüllt werden.

Staatlich garantierte Einspeisevergütungen wie das EEG in Deutschland (feed-in tariff, FIT) sind nur in einigen Bundesstaaten bzw. auf lokaler Ebene zu finden.<sup>114</sup> Einige Utility-Programme, z. B. im Bundesstaat Vermont, bieten bis zu 14 US-Cent/kWh an.<sup>115</sup> Meist werden Einspeisevergütungen von Stromversorgern jedoch nur so lange angeboten, bis eine bestimmte Gesamtleistung im Portfolio des Stromversorgers erreicht ist (z. B. 200 MW aus Bioenergie). In den meisten Fällen muss mit dem jeweils lokal zuständigen Stromversorger individuell über die Vergütung des eingespeisten Stroms verhandelt werden. Die meisten Stromversorger sind laut Branchenexperten nicht bereit, eine besondere Rate für Strom aus Biogas zu zahlen und vergüten in einigen Regionen nicht mehr als 3-4 US-Cent/kWh (avoided cost rate).<sup>116 117</sup> Daher konzentrieren sich Projektentwickler nach Möglichkeit auf Projekte, bei denen der Strom und die Wärme gänzlich vor Ort genutzt werden und bei denen es weitere Einkommensströme (Verkauf von Fest- und Nährstoffen) gibt.<sup>118</sup>

### 3.2.2 Biotreibstoffe

Ein wichtiges Fördermittel für die Energieerzeugung aus organischen Reststoffen ist der Federal Renewable Fuel Standard (RFS). Es handelt sich beim RFS um eine von der EPA festgelegte, jährliche Mindestproduktionsmenge an Biotreibstoffen. Als Zielwert 2015 sollten insgesamt 21,63 Mrd. gal (ca. 682 Mio. t) an Biotreibstoffen hergestellt werden, was wiederum knapp 15,4% des Kraftstoffverbrauchs der USA entsprach.<sup>119</sup> Abnehmer der Biotreibstoffe sind Ölraffinerien, die je nach ihrer Produktionsmenge an Benzin und Diesel eine bestimmte Menge an Biotreibstoffen beimischen müssen. Die Raffinerien können die Biotreibstoffe entweder direkt erwerben und ihren konventionellen Kraftstoffen beimischen, oder sogenannte Renewable Identification Numbers (RIN) erwerben. RINs werden dazu genutzt, den Vertriebsweg von Biotreibstoffen in abgeteilten Produktionsmengen zu verfolgen. RINs kommen Zertifikaten gleich, die anstelle der eigentlichen Biotreibstoffe zwischen den Raffinerien gehandelt werden können.<sup>120</sup> RINs für aufbereitetes (komprimiertes oder verflüssigtes) Biogas (Renewable Natural Gas, RNG) werden am Markt für 0,60-1,00 USD/gal gehandelt und die Preistendenz ist steigend.<sup>121 122</sup>

Etwa 85% der von der EPA vorgeschriebenen Produktionsmenge an Biokraftstoffen entfällt auf konventionelles Bioethanol (größtenteils aus Energiemais). Die übrigen 15% des Produktionsziels werden durch sogenannte

<sup>113</sup> Vgl.: [U.S. Department of Agriculture \(2014\): Rural Energy for America Program Projects and Awards](#), abgerufen am 11.05.2016

<sup>114</sup> Vgl.: [Greentech Media - Palo Alto, Calif. Has a Feed-In Tariff for PV \(2012\)](#), abgerufen am 11.05.2016

<sup>115</sup> Vgl.: Gespräch mit einem Biogasanlagenhersteller am 10.01.2014

<sup>116</sup> Vgl.: Gespräch mit einem Biogasanlagenhersteller am 10.01.2014

<sup>117</sup> Vgl.: [NREL \(2013\): Feed-In Tariffs](#), abgerufen am 31.05.2016

<sup>118</sup> Vgl.: Gespräche mit verschiedenen Biogasprojektentwicklern und Anlagenbauern im Dezember 2013 und Januar 2014

<sup>119</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency \(2016\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>120</sup> Vgl.: [Food and Agricultural Policy Research Institute \(2014\): Biomass-based Diesel Policy Options](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>121</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>122</sup> Vgl.: [Progressive Fuels Limited Daily \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

fortschrittliche Kraftstoffe (advanced biofuels), die nicht auf Maisstärke basieren, erfüllt. Hierunter fallen neben Biodiesel (z.B. aus Soja, Tierfetten und Altfetten) auch Deponiegas, Klärgas und Biogas von landwirtschaftlichen Betrieben.

Innerhalb der Quote für fortschrittliche Kraftstoffe gibt es eine Subquote für Zelluloseethanol. Das Produktionsziel für Zelluloseethanol lag 2014 bei 17 Mio. gal (0,54 Mio. t).<sup>123</sup> Da der Herstellungsprozess von Zelluloseethanol (auf Pflanzenfaserbasis) sehr aufwändig ist und die Technologien nicht so schnell wie ursprünglich erwartet herangereift sind, wurde diese Quote in den vergangenen Jahren von der EPA kontinuierlich nach unten korrigiert. Ende des Jahres 2015 ist die erste kommerzielle Zelluloseethanol-Anlage im Bundesstaat Iowa von POET-DSM<sup>124</sup> in Betrieb genommen worden. Neben Zelluloseethanol aus Pflanzenfasern qualifiziert sich auch Deponiegas in der Zelluloseethanol-Kategorie, sofern es aufbereitet und als Transportkraftstoff verwendet wird, z. B. in Fahrzeugflotten der Müllabfuhr.

Der RFS erzeugt einen Markt für als Transporttreibstoff aufbereitetes Biogas und trägt so maßgeblich zum Wachstum der Biogas- und Biogasaufbereitungsindustrie bei. Insofern das gewonnene Biogas als Treibstoff, z. B. für Fahrzeugflotten, verwendet wird, ist der RFS ein wichtiges Förderinstrument. Als Zielvorgabe wird vom Energy Independence and Security Act angestrebt bis zum Jahr 2022 36 Bn. gal zu erreichen. Davon sollen ca. 15 Bn. gal Ethanol aus Maisstärke bestehen und der Rest aus Ethanol aus Biomasse, Zellulose und Biodiesel.<sup>125</sup>

Insgesamt ist die Förderung der Energieproduktion aus Reststoffen sehr staatenabhängig.<sup>126</sup> Auf staatenspezifische Förderprogramme wird in den jeweiligen Staatenreporten näher eingegangen.

### 3.3 Energiegewinnung aus Siedlungsabfällen und Abwasser

In den letzten Jahren führten strengere Umweltstandards und steigende Preise für Energie und Rohstoffe dazu, dass Abfall nicht mehr nur deponiert, sondern auch recycelt und zur Energieerzeugung genutzt wird. Im Jahr 2013 fielen in den USA 254 Mio. t Siedlungsabfall an, wovon 87 Mio. t recycelt und kompostiert (34,5%), 11,7% zur Energieproduktion verbrannt und 53,8% deponiert wurden.<sup>127</sup> Die folgende Abbildung zeigt die Verwertungsmengen von Abfall in den USA zwischen 1960 und 2013.

**Tabelle 6: Entwicklung der Abfallverwertungsmengen (in Mio. t), 1960 – 2013**

|                                         | 1960             | 1970             | 1980             | 1990            | 2000            | 2005            | 2010            | 2013            |
|-----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Abfallaufkommen insgesamt</b>        | 88,1<br>(100%)   | 121,1<br>(100%)  | 151,6<br>(100%)  | 208,3<br>(100%) | 242,5<br>(100%) | 252,7<br>(100%) | 249,9<br>(100%) | 254,1<br>(100%) |
| <b>Recycling</b>                        | 5,6<br>(6%)      | 8,0<br>(7%)      | 14,5<br>(10%)    | 29,0<br>(14%)   | 53,0<br>(22%)   | 59,3<br>(23%)   | 64,9<br>(26%)   | 64,7<br>(25%)   |
| <b>Kompostierung*</b>                   | vernachlässigbar | vernachlässigbar | vernachlässigbar | 4,2<br>(2%)     | 16,5<br>(7%)    | 20,6<br>(8%)    | 20,2<br>(8%)    | 22,4<br>(8%)    |
| <b>Materialrückgewinnung insgesamt</b>  | 5,6<br>(6%)      | 8,0<br>(7%)      | 14,5<br>(10%)    | 33,2<br>(16%)   | 69,5<br>(29%)   | 79,9<br>(32%)   | 85,1<br>(34%)   | 87,2<br>(35%)   |
| <b>Verbrennung mit Energiegewinnung</b> | 0,0<br>(0%)      | 0,4<br>(0%)      | 2,7<br>(2%)      | 29,7<br>(14%)   | 33,7<br>(14%)   | 31,6<br>(13%)   | 29,3<br>(12%)   | 32,7<br>(13%)   |
| <b>Deponieendlagerung</b>               | 82,5<br>(94%)    | 112,7<br>(93%)   | 134,4<br>(89%)   | 145,3<br>(70%)  | 139,4<br>(57%)  | 141,2<br>(56%)  | 135,5<br>(54%)  | 134,3<br>(53%)  |

\*beinhaltet keine Gartenabfälle von Privathaushalten

Quelle: Eigene Darstellung nach [US Environmental Protection Agency - Energy Recovery from Waste \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>123</sup> Vgl.: [American Biogas Council - Factsheet RFS, pdf \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>124</sup> Vgl.: [Ames Tribune \(2015\) - Nevada DuPont facility opening on Friday](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>125</sup> Vgl.: [Food and Agricultural Policy Research Institute \(2014\): Biomass-based Diesel Policy Options](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>126</sup> Vgl.: Gespräch mit Tom Lawson, Vice President and Technical Director, Envitec USA am 12.05.2016

<sup>127</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Municipal Solid Waste \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

Laut Expertenschätzungen sind am Markt für Siedlungsabfälle mehrere tausend Unternehmen tätig, welche 2012 insgesamt 55 Mrd. USD erwirtschaften.<sup>128</sup> Der Marktanteil der öffentlichen Hand betrug im Jahr 2012 dabei lediglich 22%, während 78% an private Unternehmen gingen. Im Jahr 1992 lag der Anteil der öffentlichen Hand noch bei 35%.<sup>129</sup> Der Markt wird von einigen wenigen großen Firmen dominiert. Im Jahr 2012 vereinnahmten die zwei größten Firmen Waste Management Inc. und Republic Services Inc. 39% des Marktes.<sup>130</sup> Die folgende Tabelle zeigt die zehn größten Abfall- und Recyclingfirmen der USA.

**Tabelle 7: Ranking der größten Abfall- und Recyclingfirmen in den USA, 2015**

| 2015 Rang<br>(nach Einkommen) | Firmenname                       |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1                             | Waste Management Inc.            |
| 2                             | Republic Services Inc.           |
| 3                             | Clean Harbors                    |
| 4                             | Stericycle Inc.                  |
| 5                             | Waste Connections Inc.           |
| 6                             | Progressive Waste Solutions Ltd. |
| 7                             | Covanta Energy Corporation       |
| 8                             | Advanced Disposal Services LLC   |
| 9                             | Recology Inc.                    |
| 10                            | Waste Industries USA             |

Quelle: Eigene Darstellung nach [Waste 360 - Top 100 Solid Waste and Recycling Companies \(2015\)](#), abgerufen am 11.07.2016

Etwa 55% bis 65% der Siedlungsabfälle bestehen aus Hausmüll. Die verbleibenden 35% bis 45% sind gewerbliche Abfälle und Abfälle aus öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Krankenhäusern. Die Zusammensetzung von Siedlungsabfällen war 2012 wie folgt: 28% Papier, 28% Lebensmittelabfälle und Gartenabfälle, 13% Plastik, 9% Metall, 8% Gummi, Leder und Textilien, 6% Holzabfälle und 5% Glas.<sup>131</sup>

Durch öffentlichen Druck und strengere Recyclingregelungen auf Ebene der Bundesstaaten unterlag die Abfallindustrie in den letzten Jahrzehnten großen Veränderungen. Die von der Environmental Protection Agency (EPA) empfohlene Rangfolge „reduce – reuse – recycle“ hat in vielen Bereichen der Industrie zu einem Umdenken geführt.<sup>132</sup> Während die Abfallmenge pro Person und Tag zwischen 1980 und 2011 von 3,66 lb (1,66 kg) auf 4,38 lb (1,8 kg) gestiegen ist, stieg der Anteil von recyceltem Abfall deutlich schneller von weniger als 10% im Jahr 1980 auf knapp 35% im Jahr 2012. Die Deponierung von Siedlungsabfällen ist dabei von 89% im Jahr 1980 auf 54% im Jahr 2012 zurückgegangen.<sup>133</sup> In den folgenden Kapiteln wird auf das Potenzial von Reststoffverwertungstechnologien in der Abfallindustrie, der Abwasserindustrie und der Landwirtschaft eingegangen.

<sup>128</sup> Vgl.: [Waste Business Journal - Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>129</sup> Vgl.: [Waste Business Journal - Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>130</sup> Vgl.: [Waste Business Journal - Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>131</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Municipal Solid Waste \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

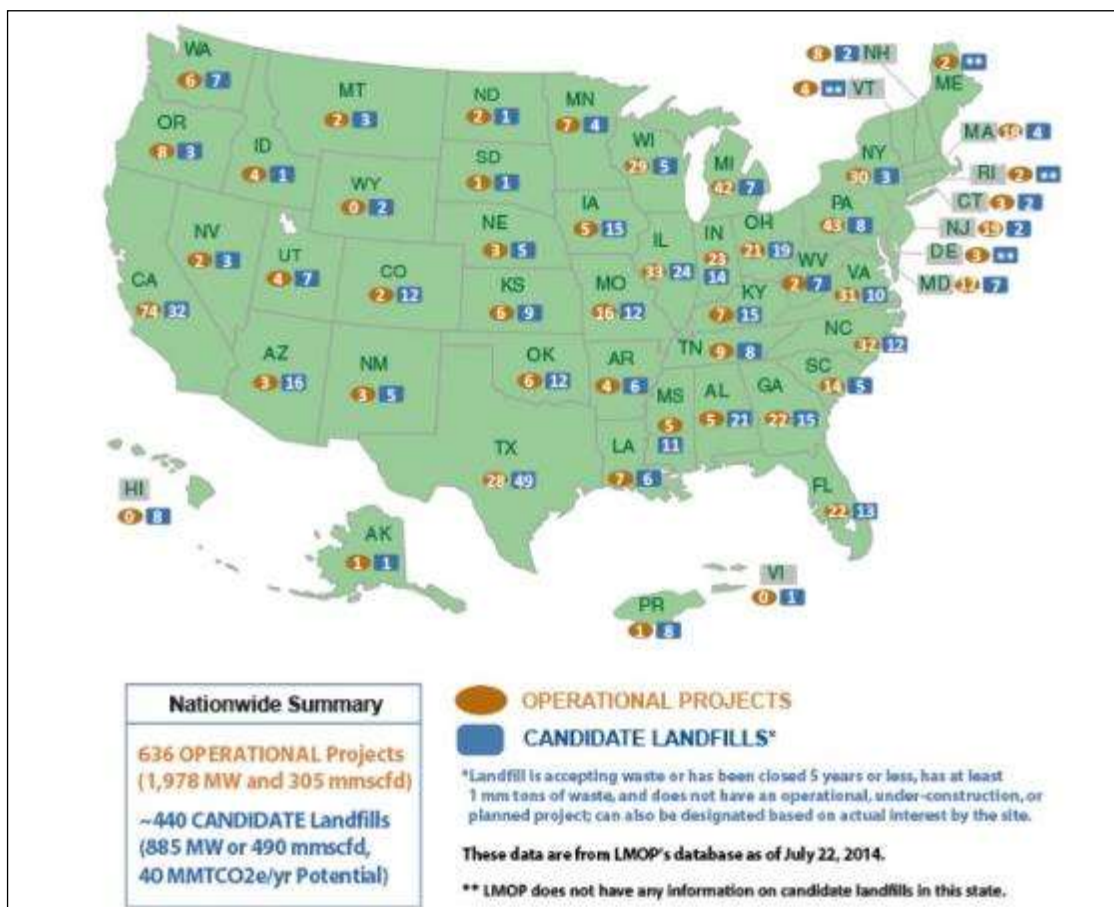
<sup>132</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Reduce, Reuse, Recycle \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>133</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Municipal Solid Waste \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

### 3.3.1 Deponiegas

Anfang der 1990er Jahre wurden die Regelungen für die Abfalldeponierung durch die EPA verschärft. Daraufhin ging die Zahl der Deponiebetriebe stark zurück. Im Jahr 2016 sind laut der EPA nur noch etwa 1.137 Deponien aktiv, was einem Rückgang von etwa 80% innerhalb von 20 Jahren entspricht. Die meisten Deponien liegen entsprechend der Bevölkerungszentren in den Ostküstenstaaten, im Südosten der USA, in der Region der Großen Seen und in Kalifornien. Es wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Deponien noch über Kapazitäten für die nächsten 20 Jahre verfügen.<sup>134</sup><sup>135</sup> Die Zahl der methangewinnenden Mülldeponien hat zwischen 1995 und 2012 US-weit um 300% zugenommen.<sup>136</sup> Laut der EPA waren im Juli 2014 636 deponiegasgewinnende Anlagen in 48 Bundesstaaten in Betrieb. Weitere 440 Deponien kommen für den Bau von Deponiegas-Energieprojekten in Frage.<sup>137</sup> Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anzahl bestehender und als Kandidaten ausgewiesener Deponiegasanlagen pro Staat.

Abbildung 25: Anzahl bestehender und geplanter Deponiegasanlagen in den USA, 2014



Quelle: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>134</sup> Vgl.: AWO-Branchenreport USA: Smart Cities - US-Markt für kommunale Infrastruktur, zahlungspflichtige pdf (2012), abgerufen am 12.05.2016

<sup>135</sup> Vgl.: EPA: Energy Projects and Candidate Landfills (2016), abgerufen am 15.07.2016

<sup>136</sup> Vgl.: US Environmental Protection Agency - State of the National LFG Industry, pdf (2013), abgerufen am 12.05.2016

<sup>137</sup> Vgl.: US Environmental Protection Agency - State of the National LFG Industry, pdf (2013), abgerufen am 12.05.2016

Die Errichtung von Deponiegasanlagen wird durch das Landfill Methane Outreach Program der EPA gefördert. Des Weiteren informiert dieses Programm über Ausschreibungen und Finanzierungsmöglichkeiten und bietet die Möglichkeit zum Netzwerken.<sup>138</sup>

Die Deponiegasanlagen, die sich derzeit in Betrieb befinden, produzieren jährlich etwa 102 Mrd. ft<sup>3</sup> (2,89 Mrd. m<sup>3</sup>) Deponiegas. Etwa 75% der produzierten Gasmenge wird zur Stromerzeugung verwendet (Gesamtleistung 1.978 MW). Die restlichen 25% gehen in sogenannte Direct-use-Anwendungen. Hierzu zählen unter anderem reine Wärmezwecke aber auch die Aufbereitung und Kompression bzw. Verflüssigung und Verwertung als Transportkraftstoff.<sup>139</sup> Die Aufbereitung als Transportkraftstoff ist in Anbetracht niedriger Gaspreise und verhältnismäßig hoher Dieselpreise derzeit die attraktivste Nutzung von Deponiegas. Compressed Natural Gas (CNG) kostete im Jahr 2015 durchschnittlich 2,09 USD/GGE (Gasoline Gallon Equivalent).<sup>140</sup> Dies entspricht einem Preis von 0,55 USD/l GGE. Im Vergleich dazu kostete Diesel im Jahr 2015 durchschnittlich 2,71 USD/gal (0,72USD/l).<sup>141</sup>

### Fallbeispiele: Aufbereitung von Deponiegas und Müll

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kalifornien</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Der US-Marktführer im Bereich Abfallmanagement, Waste Management Inc., produziert in einem Joint Venture mit Linde North America (Tochtergesellschaft der Linde AG) seit September 2009 bei der Altamont Mülldeponie in Nordkalifornien fast 13.000 gal (49.210 l) Flüssiggas/Tag aus Deponiegas. Der Treibstoff wird zur Betankung von fast 300 Müllfahrzeugen der Waste Management Inc. genutzt.<sup>142</sup></li> <li>Das in der Sonoma County Central Disposal Site in Kalifornien gesammelte Deponiegas wird seit Februar 2009 nicht nur zur Stromerzeugung (3 MW) für ein nahegelegenes Trinkwasseraufbereitungswerk verwendet, sondern auch zu komprimiertem Erdgas (compressed natural gas) aufbereitet. Das Erdgas wird als Transportkraftstoff für das öffentliche Busnetz des Landkreises genutzt.<sup>143</sup></li> </ul> |
| <b>Texas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Eines der führenden Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien, Ameresco, Inc., hat in San Antonio, Texas, ein innovatives Projekt zur Erfassung und kommerziellen Nutzung von Biogas geleitet. Dabei wird das durch Abwasserbehandlungsprozesse entstandene Biogas von den anderen Abfallprodukten getrennt und an eine Gasrohrleitung abgeführt.<sup>144</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>North Carolina</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fulcrum BioEnergy hat in North Carolina erfolgreich demonstriert, dass kommunaler Müll (MSW) zu Flugzeugtreibstoff und Diesel umgewandelt werden kann. Der Prozess, der bereits vom U.S. Department of Defense und vom U.S. Department of Agriculture überprüft wurde, soll bis zu 80 Mrd. gal. pro Jahr an Kraftstoff produzieren.<sup>145</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Georgia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>R.M. Clayton Water Plant ist eine erfolgreiche Abwasseraufbereitungsanlage in Atlanta, die unter anderem eine Biogasanlage mit einem Verbrennungsmotor besitzt, welches bis zu 13 Millionen KW Stunden pro Jahr erzeugt. Des Weiteren kann das System durch die Abwärme 39.000 Millionen Btu zusätzlich gewinnen, welches für den Prozess der anaeroben Biogasanlage genutzt wird. Dieses Projekt stammt von dem Ziel der Stadt Atlanta 5% kommunale Ressourcen aus erneuerbaren Energien zu verwenden.<sup>146</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Florida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Telogia Power hatte die erste gewerbliche Biomüllverbrennungsanlage in Florida. Die Anlage verbrennt 190.000 Tonnen Biokraftstoff pro Jahr und generiert dabei ca. 14 MW pro Stunde. Die meiste gewonnene Energie wird an Seminole Electric Cooperative verkauft und der Rest ist Eigennutzung.<sup>147</sup></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>138</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>139</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - State of the National LFG Industry. pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>140</sup> Vgl.: [US Department of Energy - Clean Cities Alternative Fuel Price Report \(2015\)](#), abgerufen am 14.07.2016

<sup>141</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Retail Gasoline and Diesel Prices \(2014\)](#), abgerufen am 14.07.2016

<sup>142</sup> Vgl.: [Waste Management - Linde and Waste Management to Highlight Biofuel Benefits at APEC Exhibition \(2011\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>143</sup> Vgl.: [Sonoma County Waste Management Agency - Landfill Gas Power Plant and Biogas Fuel Station \(kein Datum\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>144</sup> Vgl.: [Ameresco - San Antonio Water System \(2016\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>145</sup> Vgl.: [Biofuels Digest \(2013\): Fulcrum demonstrate new MSW drop-in fuel process for jet and diesel](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>146</sup> Vgl.: [Nicholas Institute \(2012\): Case Study: R.M. Clayton Wastewater Treatment Plant](#), abgerufen am 15.07.2016

<sup>147</sup> Vgl.: [EDIS University of Florida \(2014\): Innovative Fuel Sources Generate Success](#), abgerufen am 15.07.2016

Neben der als Kandidaten ausgewiesenen Anlagen (Candidate Landfills) gibt es eine Vielzahl von weiteren Mülldeponien, die ebenfalls Potenzial zur Methangewinnung aufweisen. Es handelt sich US-weit hierbei um 1.465 Anlagen.<sup>148</sup> Deutsche Unternehmen im Bereich Gassammlung und -aufbereitung sollten ihr Augenmerk insbesondere auf diese Anlagen richten.

### 3.3.2 Müllverbrennung

Im Januar 2014 waren in den USA 86 Müllverbrennungsanlagen (waste-to-energy) in 25 Bundesstaaten in Betrieb, vor allem im Nordosten der USA. Die Gesamtleistung der Anlagen liegt bei 2.720 MW.<sup>149</sup> Müllverbrennung zählt in den USA zu erneuerbaren Energien.<sup>150</sup> Hier werden jährlich etwa 12% der amerikanischen Siedlungsabfälle (29 Mio. t) verbrannt.<sup>151</sup> Die meisten dieser Anlagen wurden noch vor den Verschärfungen diverser Abgasemissionsgrenzwerte der EPA errichtet. Die erste Müllverbrennungsanlage wurde 1885 auf Governors Island in New York City, NY in Betrieb genommen. Bis in die 1960er Jahre hinein waren hunderte weitere Anlagen in Betrieb und verbrannten Müll unter enormer Luft- und Wasserverschmutzung und geringer Energieausbeute. Im Jahr 1970 zwang der Clean Air Act (CAA)<sup>152</sup> die Anlagenbetreiber zur Modernisierung bzw. zur Schließung ihrer Müllverbrennungsanlagen. Nach einem weiteren Boom in den 1980er Jahren wurden in den 1990er Jahren etwa 15% der Siedlungsabfälle verbrannt. Zu diesem Zeitpunkt nutzte die Mehrheit der Anlagen die freigewordene Energie bereits zur Strom- und Wärmeerzeugung. Weitere Verschärfungen der Emissionsgrenzwerte in den 1990er Jahren (z. B. für Quecksilber und Dioxin), führten zum erneuten Umbau bzw. der Schließung einiger Anlagen.<sup>153</sup> Laut einer Studie in 2008 ist die Effizienz bei der Energiegewinnung durch Müllverbrennungsanlage höher als durch Deponiegasanlagen.<sup>154</sup> Im Frühjahr 2014 sollte in Maryland erstmalig wieder eine Waste-to-Energy Verbrennungsanlage (ca. 51 MW) in Betrieb genommen werden, allerdings kam es zu Verzögerungen und Bedenken, ob andere erneuerbare Energien der Waste-to-Energy Anlage nicht vorgezogen werden sollten.<sup>155</sup> Ende November 2014 kam es zu einer Abstimmung des Board of County Commissioners bezüglich der geplanten Waste-to-Energy Anlage. Ein 3-zu-2-Votum gegen die Anlage ließ das Projekt beenden und stattdessen hat sich der Ausschuss für die Förderung einer Mülldeponie entschieden.<sup>156</sup>

### 3.3.3 Energiereiches Abwasser

Insgesamt sind in den USA laut Schätzungen ca. 15.000 Abwasseraufbereitungsanlagen in Betrieb, die ca. 48% des gesamten Abwassers in den USA mit anaerober Gärung behandeln.<sup>157</sup> Dieser Prozess kommt in amerikanischen Klärwerken seit langem als Technologie zur Abwasserbehandlung zum Einsatz, besonders in New Mexico, Illinois, Kalifornien und Hawaii. Für viele Jahre wurden Fermenter in Klärwerken hauptsächlich zur Zerstörung von Krankheitserregern und zur Verringerung des Energiegehaltes im Wasser eingesetzt. Obwohl Abwasserwerke Schätzungen zufolge der gängigste Einsatzort von Biogastechnologien sind, geht diese Anwendung weitgehend an der Öffentlichkeit vorbei. Seit einigen Jahren tritt die energetische Nutzung des Abwassers jedoch mehr und mehr in den Vordergrund. Im Jahr 2013 produzierten etwa 1.238 Klärwerke Biogas (85% der Anlagen, die anaerobe Gärung benutzen).<sup>158</sup> 1.054 dieser Anlagen nutzen das Biogas zur Energieerzeugung. Hiervon produzieren 270 Anlagen neben Wärme auch Strom. 74 dieser Anlagen speisen den Strom ins Stromnetz ein und zwölf Anlagen bereiten das Gas auf und speisen es ins Gasnetz ein.<sup>159</sup>

<sup>148</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>149</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>150</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency-Frequent Questions about Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>151</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>152</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Clean Energy Air Act \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>153</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Wastes - Non-Hazardous Waste - Municipal Solid Waste](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>154</sup> Vgl.: [Environmental Science Technology \(2009\): Is it better to burn or bury waste for clean electricity generation?](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>155</sup> Vgl.: City Paper (2014): [Trash Talk](#)

[Troubles for Baltimore's newest and long-delayed waste-to-energy plant are mounting. Is that such a bad thing?](#), abgerufen am 12.05.2016

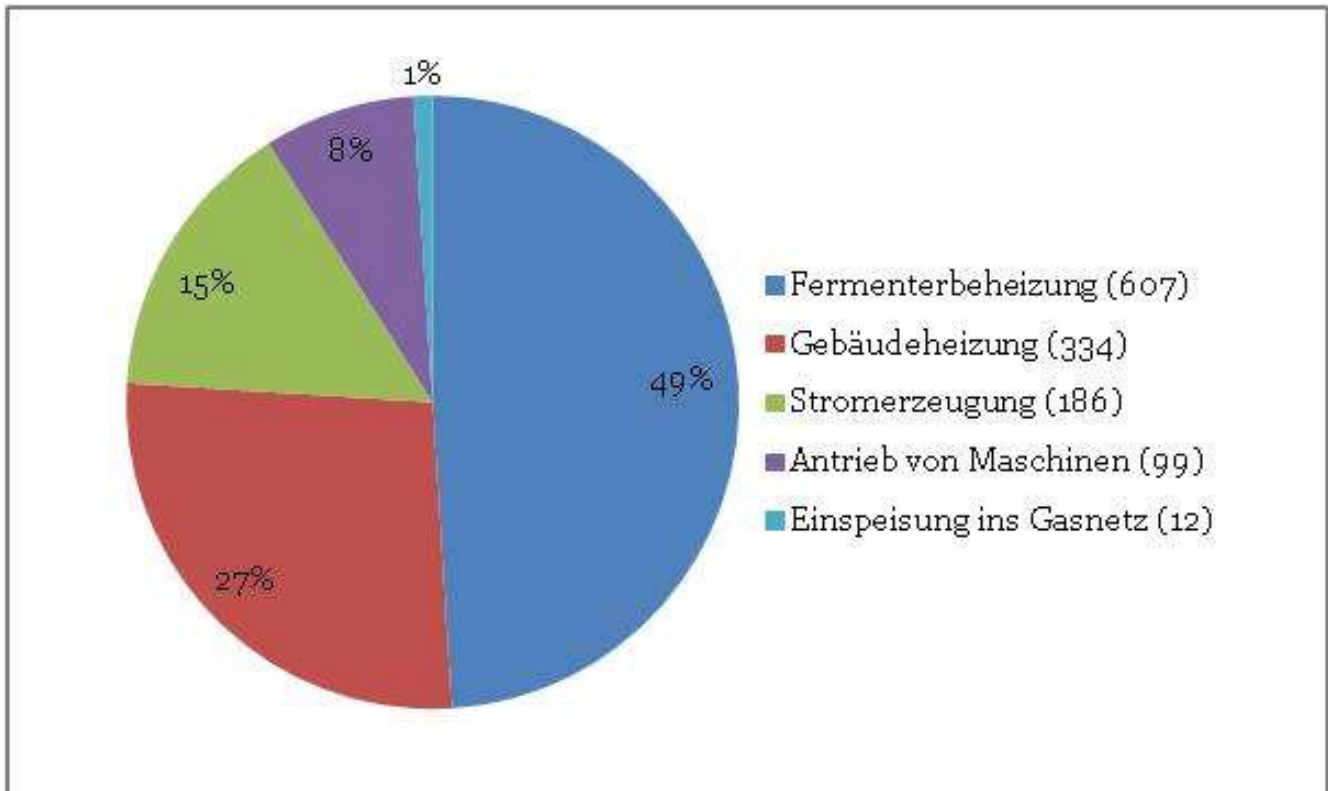
<sup>156</sup> Vgl.: [The Frederick News-Post \(2014\): County scraps plans for waste-to-energy incinerator](#), abgerufen am 14.07.2016

<sup>157</sup> Vgl.: [Water Environment Federation \(2013\): Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>158</sup> Vgl.: [Water Environment Federation \(2013\): Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>159</sup> Vgl.: [Water Environment Federation \(2013\): Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

Abbildung 26: Biogasnutzung in Abwasserwerken, USA, 2012



Quelle: Eigene Darstellung nach [Water Environment Federation \(2013\): Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 13.05.2016

Ähnlich wie in Deutschland nimmt der Wasserverbrauch in den USA seit Jahren ab. Daher verfügen viele Wasserwerke über freie Kapazitäten.<sup>160</sup> Als Ausgleich streben Abwasserwerke zunehmend die Behandlung von energiereichem Abwasser an.<sup>161</sup> Da die Abfallstoffe von Lebensmittelproduzenten homogener sind als Siedlungsabfälle, kommt es zunehmend zu Kooperationen zwischen einzelnen Lebensmittelproduzenten und Abwasserwerken. Besonders dünnflüssige, energieintensive Substrate, z. B. aus der Milch- und Käseproduktion, sind für die energetische Verwertung in Klärwerken geeignet und tragen durch die Beisetzung zu höherer Effizienz der Anlage bei. Abwasserwerke in verschiedenen Staaten testen derzeit zudem die Verwertung weiterer Lebensmittelabfälle in ihren Anlagen.<sup>162</sup>

<sup>160</sup> Vgl.: [German American Water Technology Magazine \(2012/2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>161</sup> Vgl.: Gespräch mit Nora Goldstein, Editor, BioCycle am 26.11.2013

<sup>162</sup> Vgl.: Gespräch mit Nora Goldstein, Editor, BioCycle am 26.11.2013

## Fallstudie: Biogas aus energiereichem Abwasser

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Florida</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Broward County im Süden Floridas hat im Mai 2015 eine neue Biogasanlage zur Energielieferung erstellt. Bei dem Projekt handelt es sich um eine Anlage die verschiedene Abwasserprodukte, wie z. B. Fett und Öl erfolgreich in erneuerbare Energien umwandelt und damit ca. 800 Haushalte mit Strom versorgen kann. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit Chevron Energy Solutions durchgeführt. Das Projekt hat bis jetzt erfolgreich zur Verringerung der Kohlenstoffausstöße geführt. <sup>163</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Georgia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Im Sommer 2012 hat das Geflügelunternehmen Sandersons Farms erstmalig eine Anlage zur Umwandlung von Abwasser in Biogas errichtet. Das Projekt wurde erfolgreich im Bundesstaat Georgia installiert und hat bislang zur Einsparung von ca. 80% an Erdgas geholfen. <sup>164</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Wisconsin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bei dem Projekt Beaver Dam - Kraft Foods Partnership handelt sich um eine Public Private Partnership zwischen der Stadt Beaver Dam und Kraft Foods. In diesem Fall verfügte das Abwasserwerk der Stadt über keine zusätzlichen Kapazitäten um das energiereiche Abwasser von Krafts Streichkäsefabrik aufzunehmen. Zur Option standen eine Erweiterung des Abwasserwerkes oder die Behandlung des Abwassers durch Kraft Foods selbst. Die Lösung war eine Public Private Partnership, bei der eine Biogasanlage zur separaten Behandlung von Kraft Foods Abwasser auf dem Grundstück des Klärwerkes errichtet wurde. Das Abwasser der Käsefabrik wird über eine ca. 1,6 km Rohrleitung zur Biogasanlage geleitet. Bei der Biogasanlage handelt es sich um eine Upflow Anaerobic Sludge Blanket-Anlage, die sich besonders gut für sehr wässrige Substrate (unter 1% Feststoffanteil) eignet. Das Gas wird zur Strom- und Wärmeerzeugung der Anlage verwendet (ca. 0,4 MW) und ca. 0,4 MW werden an den vor Ort zuständigen Stromversorger Alliant Energy verkauft. 50% der Projektkosten des 20 Mio. USD-Projektes wurden durch verschiedene staatliche Subventionen gedeckt. Die Anlage wurde im März 2011 in Betrieb genommen. <sup>165</sup> |

### 3.4 Energiegewinnung aus Land- und Forstwirtschaftsabfällen

Bei tierischen Abfällen, wie Kuh-, Schweine- oder Geflügelmist und Gülle, steht der Gewinn von Biogas aus anaerober Gärung im Vordergrund. Pflanzenreste aus der Landwirtschaft und Holzreste aus der Forstwirtschaft werden zum größten Teil verbrannt und als Biomasse zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Laut Forbes Magazine haben die fünf Staaten North Dakota, Iowa, Mississippi, Georgia und North Carolina das größte Potenzial bei der Produktion von Rohstoffen für Bioenergie.<sup>166</sup> Iowa produziert große Menge an Maisstroh und North Dakota unkonventionelle Pflanzenreste aus Rutenhirse, Hybridpappel und Weide. In Georgia und Mississippi gibt es große Abfälle in der Forstwirtschaft. North Carolina, als zweitgrößter Schweineproduzent der USA, sticht wegen dem Potenzial für die Biogasproduktion aus Schweinegülle hervor, auf das im Folgenden besonders eingegangen wird.

<sup>163</sup> Vgl.: [Broward \(2016\): Biogas to Energy Plant Comes to Broward County](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>164</sup> Vgl.: [Sandersonfarms \(2016\): Corporate Responsibility Report 2016](#), abgerufen am 13.05.2016

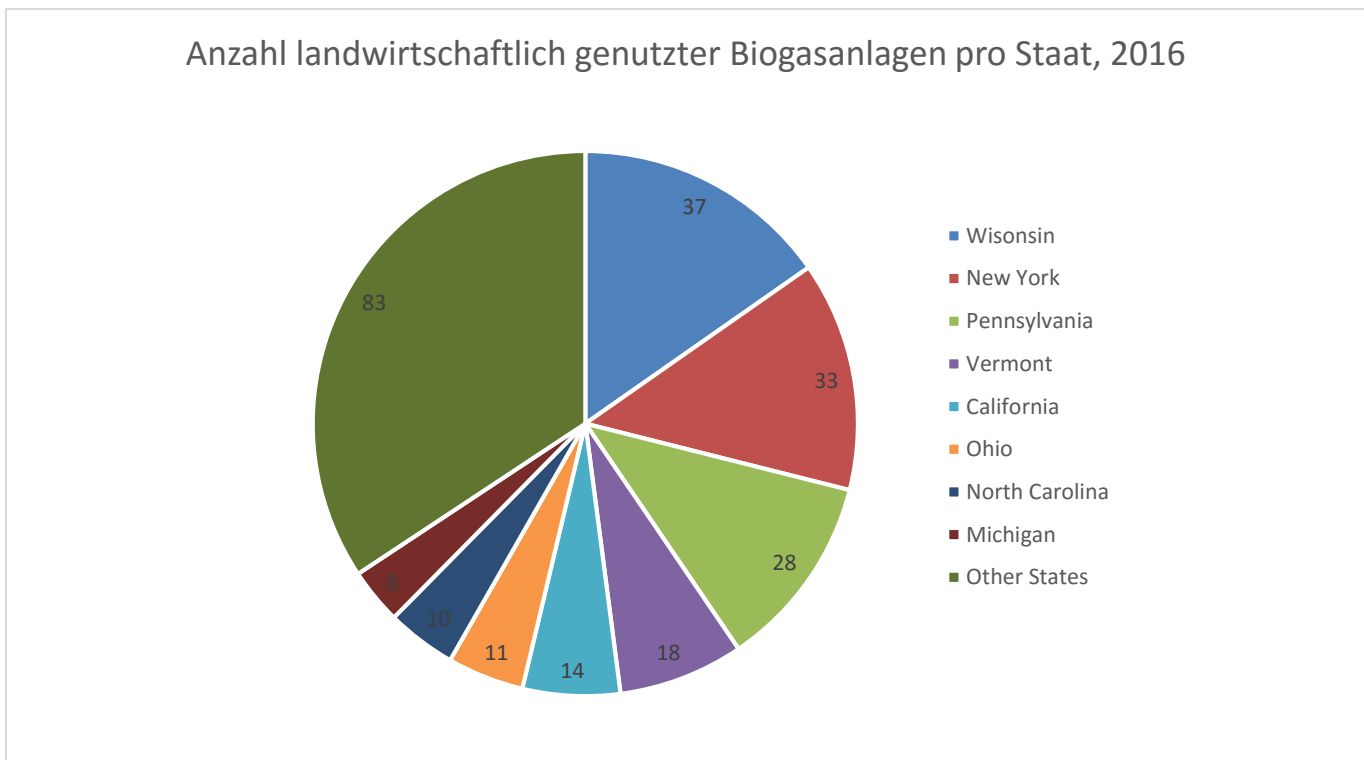
<sup>165</sup> Vgl.: [Beaver Dam Kraft Project\(2013\): Public/Private Partnership Successfully Implements a Bioenergy Project](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>166</sup> Vgl.: [Biomass Magazine \(2015\): Forbes names top five biomass-producing states](#), abgerufen am 13.05.2016

### 3.4.1 Tierische Abfälle

Bislang ist die Gewinnung von Biogas in landwirtschaftlichen Betrieben in den USA noch wenig verbreitet. Laut AgSTAR waren im Mai 2016 in den USA 242 landwirtschaftlich genutzte Biogasanlagen in Betrieb, verglichen mit fast 8.000 Anlagen in Deutschland.<sup>167 168</sup> Hiervon wurden 88 Anlagen nach 2010 installiert (36% der aktuellen Gesamtzahl). Die meisten dieser Anlagen befinden sich in Wisconsin, gefolgt von New York, Pennsylvania und Kalifornien (siehe folgende Abbildung).

**Abbildung 27: Anzahl landwirtschaftlich genutzter Biogasanlagen pro Staat, 2016**



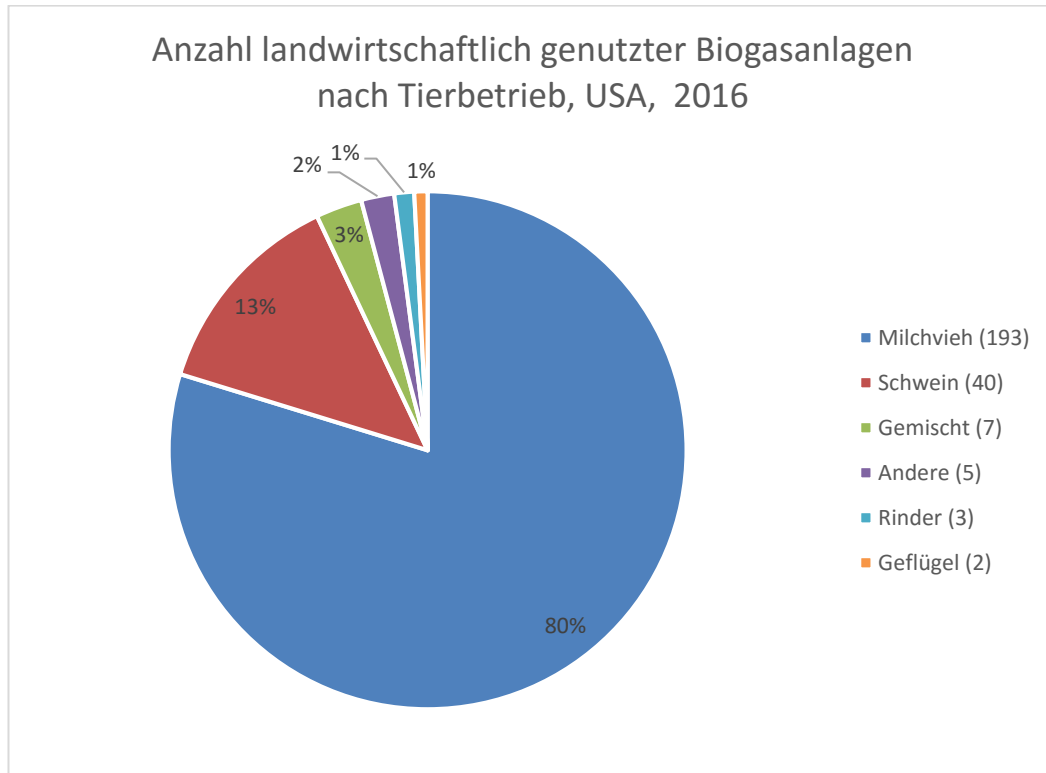
Quelle: Eigene Darstellung nach [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2016\)](#), abgerufen am 13.07.2016

<sup>167</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency – AgSTAR \(2016\): Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 12.07.2016

<sup>168</sup> Vgl.: [Fachverband Biogas - Branchenzahlen \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Ungefähr 80% der Anlagen befinden sich auf Milchviehbetrieben (siehe folgende Abbildung). Die US-amerikanische Milchindustrie hat sich 2008 freiwillig dazu verpflichtet, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 um 25% zu reduzieren. Das Hauptsubstrat landwirtschaftlich genutzter Biogasanlagen ist Gülle. Weitere Substrate werden teilweise beigemischt. Allerdings besteht ein Trend zur Beimischung von Substraten wie z. B. Molkeresten aus nahegelegenen Molkereien, Getreideresten aus der Fütterung oder auch Lebensmittelresten.<sup>169</sup>

**Abbildung 28: Anzahl landwirtschaftlich genutzter Biogasanlagen nach Tierbetrieb, USA, 2016**



Quelle: Eigene Darstellung nach [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

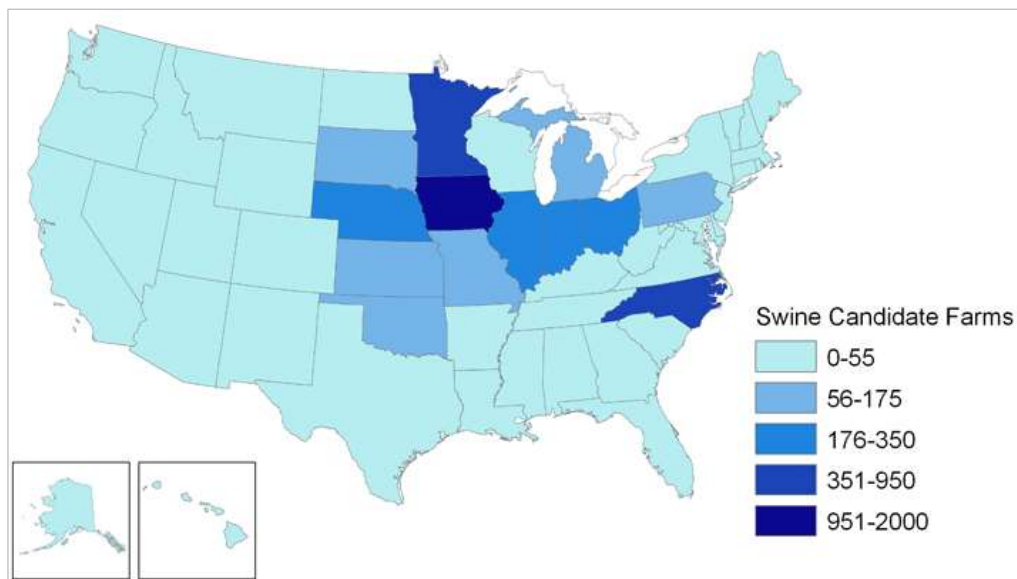
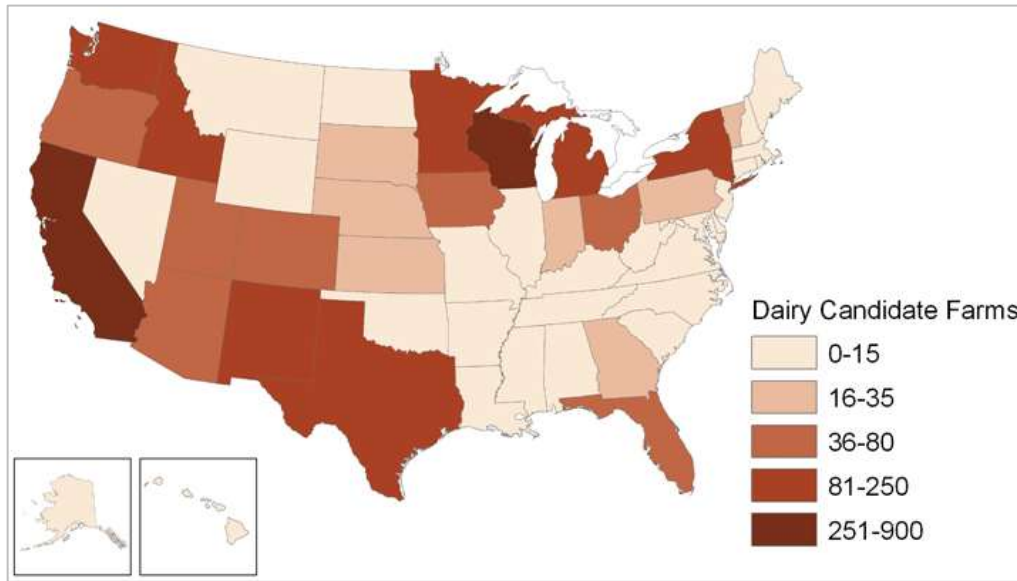
Insgesamt könnten laut Schätzungen von AgSTAR mit der richtigen Unterstützung bis zu 11.000 Biogassysteme installiert werden.<sup>170</sup> Das Potenzial für die Biogasproduktion ist bei Milchviehbetrieben und Schweinemastbetrieben am größten, da die Mehrheit dieser Betriebe Flüssig- oder Schlammgülle-Managementsysteme verwendet. Andere Viehsektoren verarbeiten die Gülle hauptsächlich in ihrer festen Form. Dies macht die Energieumwandlung kostenintensiver und eröffnet geringere Möglichkeiten zur Biogasgewinnung.<sup>171</sup> Auch in der Zukunft wird erwartet, dass die meisten landwirtschaftlich genutzten Biogasanlagen auf Milchviehbetrieben entstehen werden. In den Staaten im Mittleren Westen und Süden besteht auch Potenzial auf Schweinebetrieben, besonders in North Carolina und Iowa. Die nachfolgende Karte von AgSTAR zeigt die Anzahl der Betriebe, die groß genug und technisch für Biogasanlagen geeignet sind.

<sup>169</sup> Vgl.: Interview mit Fred Mayes, U.S. Energy Information Agency am 04.12.2014

<sup>170</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2013\): Biogas Roadmap Factsheet](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>171</sup> Vgl.: [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

**Abbildung 29: Anzahl von Milchvieh- und Schweinebetrieben pro Staat mit Potenzial für Biogasproduktion**



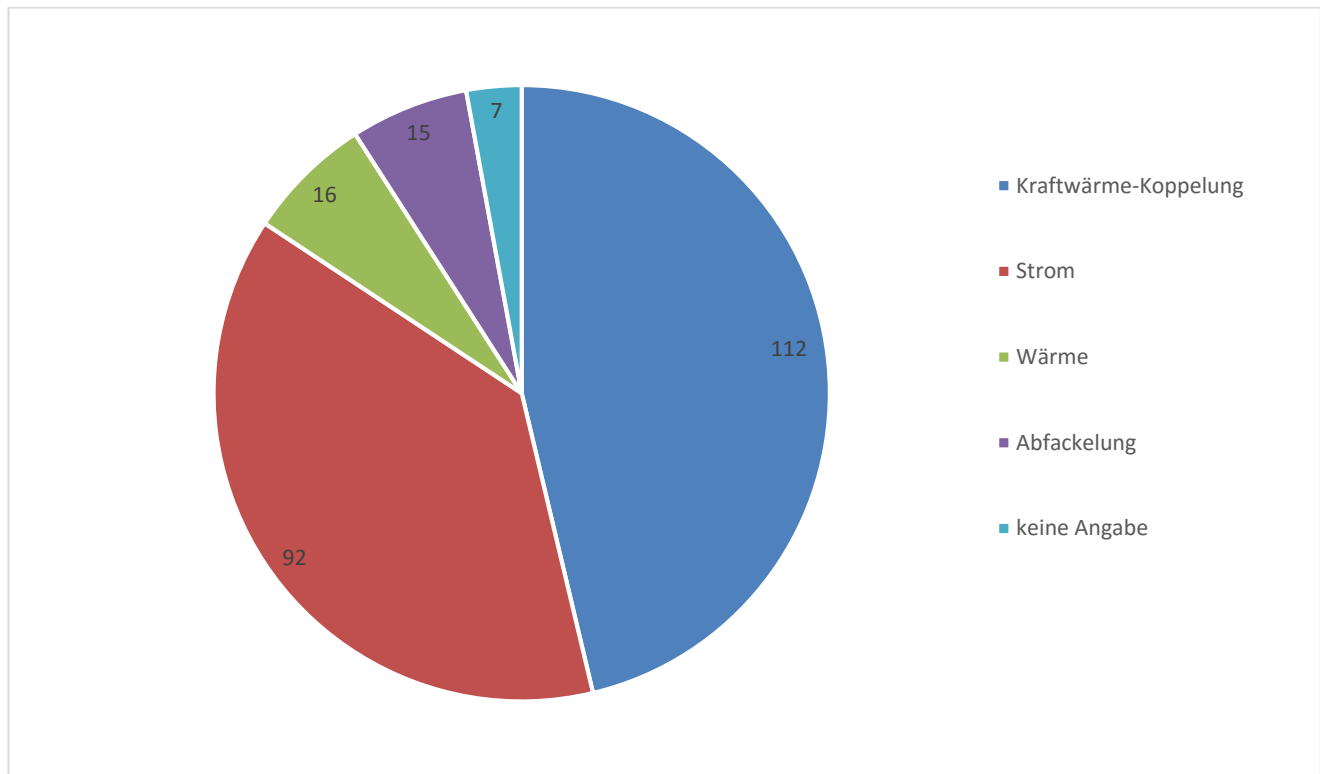
Quelle: [AgSTAR - Market Opportunities for Biogas Recovery Systems \(2010\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Etwa 86% der landwirtschaftlich genutzten Biogasanlagen produzieren Strom und nutzen die Abwärme für Heiz- und Trocknungszwecke und zur Warmwassergewinnung. Sehr vereinzelt wird das Biogas gereinigt und als Renewable Natural Gas (RNG) ins Gasnetz eingespeist, wobei dies durch geringen Mengen, Logistik und die Standards bei der Gasqualität erschwert wird.<sup>172</sup> Einige Biogasanlagen verbrennen (to flare) das gesamte Gas (oder den Überschuss) auch ungenutzt (siehe folgende Abbildung). Hier dienen die Biogasanlagen hauptsächlich zur Geruchseindämmung (odor control), aber auch zur Emissionsreduzierung von Treibhausgasen.<sup>173</sup>

<sup>172</sup> Vgl.: Interview mit Fred Mayes, U.S. Energy Information Agency am 13.05.2016

<sup>173</sup> Vgl.: [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

**Abbildung 30: Verwertungszweck von Biogas in landwirtschaftlichen Betrieben (Anzahl), USA, 2016**



Quelle: Eigene Darstellung nach [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), nach eigenen Berechnungen, abgerufen am 05.12.2014

Die Mehrheit der kommerziell betriebenen Biogasanlagen sind gemischte Pfropfen-Strömungsanlagen (sogenannte plug flow digester) beziehungsweise Komplettmischsysteme (complete mix systems), die bei mesophilen Temperaturen zwischen 30 und 40 Grad Celsius arbeiten. Zu den restlichen Biogasanlagen gehören in erster Linie abgedeckte Güllelagunen (sogenannte covered lagoons), die bei Raumtemperatur betrieben werden und horizontale Pfropfen-Strömungsanlagen.<sup>174</sup>

Die zur Errichtung einer Biogasanlage ökonomische Mindestgröße für landwirtschaftliche Betriebe liegt laut US Department of Energy bei 500 Kühen bzw. 2.000 Schweinen, was der gängigen Mindestfarmgröße in den USA entspricht.<sup>175</sup>

<sup>174</sup> Vgl.: [AgSTAR - Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>175</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2011\): Market Opportunities for Biogas Recovery Systems at U.S. Livestock Facilities](#), abgerufen 13.05.2016

## Fallstudie: Biogas aus tierischen Abfällen in der Landwirtschaft

### Kalifornien

Castellanelli Brothers Dairy hat etwa 1.600 Milchkühe und produziert ca. 13.000 gal Milch pro Tag. Die Gülle wird in einem Auffangbecken gesammelt, das mit einer High Density Polyethylene (HDPE) Plane bedeckt ist. Mit dem gewonnenen Biogas wird ein 300 kW-Generator betrieben, der etwa 4.000 kWh Strom pro Tag erzeugt. Die Elektrizität wird vor Ort verwendet und der Überschuss wird vom lokalen Netzbetreiber abgenommen. Das Projekt wurde von California's Dairy Power Production Program, einem Renewable and Energy Efficiency Grant von USDA's Rural Business Cooperative Service und vom California Public Utilities Commission's Self Generation Incentive Program finanziert.<sup>176</sup>

### Florida

Sigarca Inc. leitet eine Bioenergieanlage in Marion County, FL. Die Bioanlage wandelt Pferdemist in nutzbare erneuerbare Energie um. Das Projekt zur Erstellung und Erhaltung der Bioenergieanlage wurde vom Verbraucher- und Landwirtschaftsamt Floridas aktiv unterstützt. Durch die erfolgreiche Umsetzung dieses Projektes versucht der Staat Florida nun durch finanzielle Anreize, weitere Projekte dieser Art zu implementieren und dadurch die Integration erneuerbarer Energien im Staat zu fördern.<sup>177</sup>

### Georgia

American Technologies Inc. besitzt ein patentiertes System zur Biomüllverarbeitung. Das Unternehmen hat geplant, mit Geflügelherstellern im Bundesstaat Georgia zusammenzuarbeiten, um die Nutzung von konventionellem Strom durch erneuerbare Energie in lokalen Anlagen zu ersetzen. Verträge zur Implementierung der Technologien zur Erzeugung von Energie aus tierischen Abfall befinden sich zurzeit in der Verhandlung.<sup>178</sup>

## 3.4.2 Pflanzliche Abfälle

Strom aus brennbarer Biomasse machte im Jahr 2015 in den USA. 8% der Leistung der erneuerbaren Energien aus.<sup>179</sup> Der Strom wird in erster Linie durch die Verbrennung von Holzresten und landwirtschaftlichen Abfällen, häufig in industriellen Prozessen unter Nutzung der Abwärme (combined heat & power) erzeugt. Der Markt wird von marginalem Wachstum bestimmt und das Potenzial hängt von den Energiepreisen und Förderprogrammen des jeweiligen Staates ab. In Staaten mit hohen Energie- und Gaspreisen (z. B. New England) ist die Energiegewinnung aus Biomasse wirtschaftlicher als in Staaten mit niedrigen Preisen (z. B. Südstaaten).<sup>180</sup> Zwischen 2006 und 2012 wuchs Biomasse um durchschnittlich 1% pro Jahr.<sup>181</sup> Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Stromproduktion aus Biomasse in den Jahren 2000 bis 2012. Der größte Teil der Energieträger sind Holzreste. Allerdings werden in dieser Abbildung auch verstromte biogene Siedlungsabfälle und verstromtes Deponiegas eingerechnet. In diesem Bereich liegt das größte Wachstum.

<sup>176</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2014\): Castellaneli Bros. Dairy – Lodi, CA](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>177</sup> Vgl.: [Southeast Farm Press \(2015\) - Florida plant converts animal waste to energy](#), abgerufen 02.06.2016

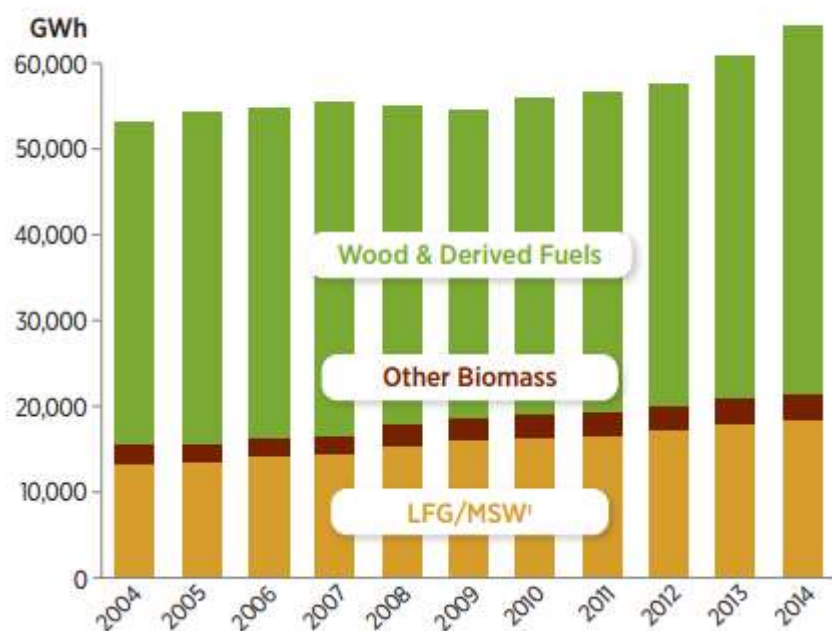
<sup>178</sup> Vgl. Biomass magazine (2016) - Aerobic bioreactor technology to power Georgia poultry farms, abgerufen am 02.06.2016

<sup>179</sup> Vgl.: [US Energy Information Administration - Energy in Brief \(2016\)](#), abgerufen am 12.07.2016

<sup>180</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>181</sup> Vgl.: [NREL – DOE \(2013\): Renewable Energy Data Book 2012](#), abgerufen am 13.05.2016

Abbildung 31: Stromproduktion auf Biomassebasis in den USA, 2004-2014



\*LFG: Landfill Gas, MSW: Municipal Solid Waste (hier nur biologisch abbaubare Abfälle)

Quelle: [US Department of Energy - Renewable Energy Data Book \(2014\)](#)

Die meisten Biomasseanlagen befanden sich im Mai 2016 in Kalifornien (1.253 MW), gefolgt von Florida (1.217 MW), Maine (768 MW) und Georgia (762 MW). Die folgende Tabelle gibt Informationen zu den zehn größten Biomasseanlagen in den USA (gemessen nach Leistung).<sup>182</sup>

<sup>182</sup> Vgl.: [Biomass Magazine \(2015\): Biomass Plants](#), abgerufen am 13.05.2016

**Tabelle 8: Top 10 Biomasseanlagen in den USA, 6**

| Unternehmen                           | Anlage                                     | Staat        | Rohstoff                         | Leistung in MW |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------|----------------|
| <b>Florida Crystals</b>               | New Hope Power Co.                         | Florida      | Bagasse (Energiepflanzenabfälle) | 128,9          |
| <b>Sappi Fine Paper North America</b> | Somerset Plant                             | Maine        | Sägewerkabfälle                  | 116,9          |
| <b>Energy Management Inc.</b>         | Gainesville Renewable Energy Center        | Florida      | Holzbiomasse                     | 102,5          |
| <b>Southern Power Company</b>         | Nacogdoches Power LLC                      | Texas        | Rodungsabfälle                   | 100            |
| <b>City and County of Honolulu</b>    | Covanta Honolulu Resource Recovery Venture | Hawaii       | Siedlungsabfälle                 | 90             |
| <b>Dominion Virginia Power</b>        | Pittsylvania Power Station                 | Virginia     | Rodungsabfälle                   | 83             |
| <b>Covanta Energy Corporation</b>     | Covanta Delaware Valley LP                 | Pennsylvania | Siedlungsabfälle                 | 80             |
| <b>Covanta Energy Corporation</b>     | Covanta Fairfax Inc. (I-95 Energy)         | Virginia     | Siedlungsabfälle                 | 80             |
| <b>Covanta Energy Corporation</b>     | Covanta Hempstead Company                  | New York     | Siedlungsabfälle                 | 80             |
| <b>Miami-Dade County</b>              | Covanta Dade Renewable Energy              | Florida      | Siedlungsabfälle                 | 77             |

Quelle: Eigene Darstellung nach [Biomass Magazine: Biomass Plants \(2016\)](#), abgerufen am 12.07.2016

### 3.5 Marktchancen und -risiken

Das wirtschaftliche Potenzial für Verwertungstechnologien biogener Reststoffe ist in den USA sehr groß. Neben der Deponieendlagerung (54%) wird Müll in erster Linie recycelt (26%), kompostiert (8%) und verbrannt (12%).<sup>183</sup> Organische Abfälle werden zunehmend abgezweigt und separat verwertet. Sowohl Lebensmittelabfälle als auch Farmabfälle und die Abwasserindustrie bieten attraktive Anwendungen für Biogastechnologien.

<sup>183</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Energy Recovery from Waste](#), abgerufen am 13.05.2016

### 3.5.1 Marktchancen und -risiken: Deponiegas und feste Biomasse

Mit 300% Wachstum zwischen 1995 bis 2012 hat insbesondere die Nutzung von Deponiegas als Energiequelle stark zugenommen.<sup>184</sup> Die Anlagen zur Deponiegasgewinnung werden zum Teil vom Betreiber der Mülldeponien selbst umgesetzt und zum Teil von unabhängigen Firmen entwickelt.<sup>185</sup> Wie bereits erwähnt, wird der größte Teil (75%) des gewonnenen Deponiegases nach wie vor zur Stromerzeugung genutzt. Neben der als Kandidaten ausgewiesenen Anlagen (Candidate Landfills) gibt es eine Vielzahl von weiteren Mülldeponien, die ebenfalls Potenzial zur Methangewinnung aufweisen. Es handelt sich US-weit hierbei um 1.465 Anlagen.<sup>186</sup> Deutsche Unternehmen im Bereich Gassammlung und -aufbereitung sollten ihr Augenmerk insbesondere auf diese Anlagen richten.

Zunehmend wird Deponiegas auch als Transportkraftstoff attraktiv. Durch vergleichsweise hohe Dieselpreise, eine wachsende Gastankstelleninfrastruktur und staatliche Subventionen rüsten viele Entsorgungsfirmen ihre Fahrzeugflotten schrittweise auf aufbereitetes Deponiegas um.<sup>187</sup> Teilweise werden auch andere Fahrzeuge (z. B. Busse des öffentlichen Nahverkehrs) mit Biogas betankt. Neben Kostenersparnissen sind mit Gas betriebene Fahrzeuge emissionsärmer und leiser und genießen ein höheres öffentliches Ansehen.<sup>188</sup> Neue Technologien ermöglichen es auch, Ethanol und Flugzeugtreibstoffe aus Deponiemüll zu erzeugen und sollen bald u. a. in Iowa eingesetzt werden.

Diesen Entwicklungen folgend stehen in der Recyclingbranche umfangreiche Investitionen in Anlagen und Ausrüstung an. Es besteht z. B. Bedarf an Trenntechnologien und Technologien zur Entpackung von Nahrungsmitteln (z. B. von Lebensmittelkonserven).<sup>189</sup> Auch Fördertechnik und Verkleinerungstechnologien sowie Lösungen zum Transport und zur Lagerung der Roh- und Endmaterialien sind im Zusammenhang mit der separaten Verwertung von biogenen Abfällen am Markt gefragt.<sup>190</sup>

Energie aus Biomasse, wie z. B. Holzabfällen oder Papier, ist laut Fred Mayes von der U.S. Energy Information Agency derzeit in zwei Formen rentabel: Erstens lohnt es sich für Fabriken, die mit Reststoffen ihrer Produktion z. B. eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen speisen können, und zweitens für Biokraftstoffhersteller, die die Abwärme u. a. für die Elektrizitätsgewinnung nutzen können.<sup>191</sup> Stromkraftwerke die mit Holz- und Agrarabfällen operieren müssen mit den örtlichen Strom- und Gaspreisen konkurrieren und können oft nur durch Incentives und RPS marktfähig bleiben. Steigende Energiepreise im Nordosten der USA bieten gute Voraussetzungen, wohingegen die wirtschaftlichen Bedingungen in den Südstaaten für Energie aus Biomasse eher ungünstig sind.<sup>192</sup> Zudem nimmt die schnell wachsende Pelletindustrie in den Südstaaten (z. B. Alabama und North Carolina) das Holz zu besseren Preisen ab, verarbeitet es vor Ort und exportiert die Pellets nach Europa.<sup>193</sup>

<sup>184</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>185</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>186</sup> Vgl.: [US Environmental Protection Agency - Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>187</sup> Vgl.: [Governing.com \(2014\): A quiet revolution in trash trucks](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>188</sup> Vgl.: [Waste Business Journal - Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>189</sup> Gespräch mit Nora Goldstein, Editor, BioCycle am 26.11.2013

<sup>190</sup> Gespräche mit verschiedenen Biogasprojekientwicklern und Anlagenbauern im Dezember 2013 und Januar 2014.

<sup>191</sup> Gespräch mit Fred Mayes, Renewable and Data Forecast Expert, U.S. Energy Information Agency am 04.12.2014

<sup>192</sup> Gespräch mit Gerald Cottrell, President, Wellons Energy am 08.12.2014

<sup>193</sup> Gespräch mit Phil Badger, President, General Bioenergy Inc. am 11.12.2014

### 3.5.2 Marktchancen und -risiken: Biogas aus Abwasser, Lebensmittelresten und Gülle

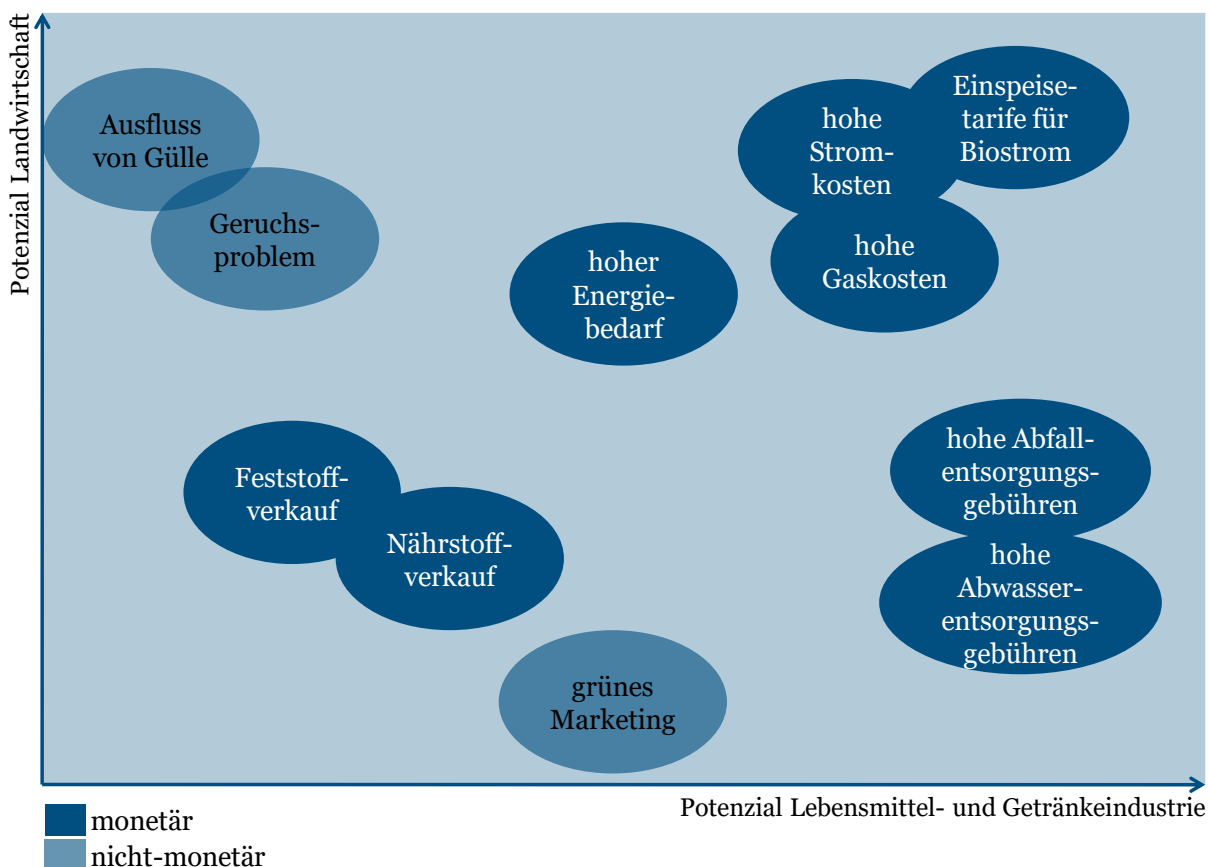
Generell gesehen sind Biogasanlagen in den USA Anlagen zur Reststoffverwertung. Sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Lebensmittelindustrie und in Klärwerken werden Biogasanlagen in erster Linie als Mittel zur Dungverarbeitung bzw. zur Behandlung von energiereichen Abwässern (high strength wastewater) eingesetzt.<sup>194</sup> Die Produktion von Strom und Wärme steht erst an zweiter Stelle, allerdings gibt es dadurch auch noch viel Potenzial zur Aufrüstung.

#### Voraussetzungen

Eine der größten Herausforderungen für die Entwicklung von Biogasanlagen ist das Identifizieren von wirtschaftlichen Projekten, die nicht nur das Biogas, sondern auch andere Erzeugnisse und Attribute der Biogasanlage nutzen. Das größte Potenzial für Biogaslösungen entsteht laut Branchenkennern beim Zusammenkommen verschiedener Umweltschutzauflagen (Wasser, Luft), hoher Abfallentsorgungskosten sowie hoher regionaler Strom- und Gaspreise.

Die folgende Abbildung zeigt die wichtigsten Faktoren, die zum Bau einer Biogasanlage beitragen. Je mehr Faktoren gegeben sind, desto besser sind die Voraussetzungen für die Wirtschaftlichkeit eines Projektes.

**Abbildung 32: Wirtschaftlichkeitsfaktoren von Biogasanlagen in der Industrie & Landwirtschaft in den USA**



Quelle: Eigene Darstellung

<sup>194</sup> Gespräch mit Tom Lawson, Vice President and Technical Director, Envitec USA am 18.11.2013

## Abwassermanagement und Lebensmittelreste

Da derzeit nur etwa 5% der Lebensmittelreste in den USA wiederverwertet werden, bietet sich auf diesem Markt sehr großes Potenzial.<sup>195</sup> Die wichtigsten Faktoren, die zum Bau von industriell genutzten Biogasanlagen führen, sind hohe Abfall- und Abwasserentsorgungskosten (tipping fees). Allerdings verlangen nur manche Staaten diese Gebühren. Während es in North Carolina keine Abfallkosten gibt und z. B. Biokraftstoffhersteller für altes Lebensmittelöl zahlen, geben im Nordosten der USA die Regelungen und Gebühren bei der Abfallaufbereitung Anreize, diese weiterzuverarbeiten.<sup>196</sup>

Einer der Abnehmer für Lebensmittelabfälle, vor allem homogener und dünnflüssiger Art, sind Abwasserwerke. Beim Umbau von bestehenden Biogasanlagen in Klärwerken zur Aufnahme von Lebensmittelabfällen sind laut Marktkennern die meisten Investitionen zu erwarten.<sup>197</sup> Insbesondere effiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf Klärgasbasis werden nachgefragt. Auch Kontrollmechanismen, die die Wartung und den Betrieb der Anlage erleichtern, haben Potenzial.<sup>198</sup> Erfahrene deutsche Anbieter sind bei der Lieferung entsprechender Technologien besonders gut aufgestellt. Bei Klärwerken, die noch nicht über Biogasanlagentechnik verfügen, besteht hingegen nur geringes Marktpotenzial.<sup>199</sup>

Auch die Umleitung von organischen Abfällen gewinnt stark an Bedeutung, da mehr und mehr Bundesstaaten deren Endlagerung einschränken bzw. verbieten (z. B. Vermont und Connecticut).<sup>200</sup> In diesem Zusammenhang werden Biogastechnologien zur Co-Vergärung verschiedener Abfälle vermehrt nachgefragt werden. Das größte Potenzial für die Abzweigung und separate Verwertung organischer Reststoffe liegt in Staaten in denen die Bevölkerungsdichte verhältnismäßig hoch ist und in denen aus Platzgründen keine neuen Deponien eröffnet werden dürfen bzw. bestehende Deponien ihre Aufnahmegrenzen erreichen. Dies betrifft vor allem die Staaten an der Ostküste sowie Kalifornien (siehe Staatenfokus).<sup>201</sup> Amerikanische Anlagenhersteller, wie zum Beispiel Himark, nutzen das Potenzial bereits und bauen derzeit an drei neuen Biogasanlagen in Massachusetts und Rhode Island, die Lebensmittelreste verwenden.<sup>202</sup>

Biogasanwendungen in der Lebensmittelindustrie wird von Experten das höchste wirtschaftliche Potenzial zugesprochen. Leider liegen für diesen Teilbereich des Marktes nur wenige Daten vor – die Ergebnisse sind also rein qualitativer Art. Fachexperten wie David Jenkins vom Wisconsin State Energy Office sehen besonders hohes Potenzial bei der Co-Vergärung von Abfällen aus der Fleischproduktion.<sup>203</sup> Verschiedene Hersteller, wie beispielsweise das Unternehmen Eisenmann, bieten im US-Markt bereits Lösungen für komplexe Mischsubstrate an.<sup>204</sup> Die Beimischung von etwa 10% Lebensmittelabfällen steigert auch die Effizienz von anaeroben Biogasanlagen auf Landwirtschaftsbetrieben.<sup>205</sup>

## Güllemanagement

Neben der Energieproduktion werden weitere Einkommensströme aus Biogasanlagen angestrebt. Daher entstehen Biogasprojekte oft als Kooperation von mehreren Tierbetrieben oder mit Molkereien, Abwasserwerken und anderen Betrieben mit größeren biologischen Abfallströmen. In manchen Fällen finanzieren und betreiben die Anlagenbauer die Anlage. Die Landwirtschaftsbetriebe hingegen liefern nur die Rohstoffe.<sup>206</sup>

In der Landwirtschaft werden die verbleibenden Feststoffe nach dem Gärungsprozess häufig getrocknet und als hochwertiger Pflanzendünger oder Liegematerial für Tiere verwendet oder verkauft. Auch der Verkauf von Nährstoffen (z. B. Ammonium) ist ein Wirtschaftlichkeitsfaktor. Ein weiterer wichtiger Grund zum Bau von landwirtschaftlich genutzten Biogasanlagen sind Gewässerschutzauflagen der EPA. Vor allem das Eindringen von phosphorhaltiger Gülle in Flüsse und Seen stellt in der amerikanischen Landwirtschaft ein ernstzunehmendes Problem dar. In diesem

<sup>195</sup> Vgl.: Eisenmann (2014): DaVinci, abgerufen am 13.05.2016

<sup>196</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>197</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>198</sup> Vgl.: Endress+Hauser (2014): Ultrasonic technology helps City of Charlotte pursue increased energy from renewable biogas, abgerufen am 13.05.2016

<sup>199</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>200</sup> Vgl.: Biomass Magazine (2013): Vermont, now Connecticut, Models for Diverting Organics, abgerufen am 13.05.2016

<sup>201</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>202</sup> Vgl.: Biomass Magazine (2014): Himark to construct 3 AD plants in U.S. focused on food waste, abgerufen am 13.05.2016

<sup>203</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>204</sup> Vgl.: Eisenmann - High Solids Anaerobic Digestion System (2014), abgerufen am 13.05.2016

<sup>205</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>206</sup> Interview mit Angie Maier, NC Pork Council vom 09.05.2016

Zusammenhang werden Technologien zur Nährstoffhandhabung in Abwasser nachgefragt.<sup>207</sup> Die Schweineindustrie in North Carolina hat u. a. die strengsten Auflagen zum Luft- und Wasserschutz zu erfüllen und es dürfen seit 1997 nur noch bedeckte Auffangbecken installiert werden. Durch anaerobe Gärung können die meisten der Auflagen erfüllt werden und gleichzeitig schafft es eine gute Voraussetzung für den Bau von Biogasanlagen. Um Biogastechnologie unter Landwirten bekannter zu machen, wirbt das nationale AgSTAR Programm der US-Umweltbehörde EPA seit mehreren Jahren mit verschiedenen Veranstaltungen und Initiativen für Biogasanlagen.<sup>208</sup> Besonders die Schweineindustrie in North Carolina hat großes Potenzial.

Regionale Strom- und Gaskosten sowie das Vorhandensein von lokalen Einspeisetarifen sind sowohl für industrielle als auch für landwirtschaftliche Biogasprojekte entscheidende Wirtschaftlichkeitsfaktoren.<sup>209</sup>

## Fallbeispiele für Potenzial bei Biogas aus Abwasser, Lebensmittelresten und Gülle

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kalifornien</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| In Kalifornien besteht eine verstärkte Nachfrage nach Biomasseverwertungstechnologien. <sup>210</sup> Die Treiber dafür sind vor allem die in der Assembly Bill 32 aufgeführten Emissionsgrenzen für Treibhausgase sowie attraktive Einspeisetarife für Biogasanlagen. <sup>211</sup> Im September 2014 unterzeichnete Gouverneur Brown zwei Vorschriften, die zu bedeutenden Zunahmen organischer Abfallmengen für die Kompostierung und anaerobe Vergärung führen sollen. <sup>212</sup> Details hierzu sind im Staatenreport Kalifornien zu finden.                                                                                                                                                |
| Bioenergie, die aus Abfällen der Lebensmittelindustrie gewonnen wird, wächst in Kalifornien stark. Der Sacramento BioDigester ist die größte anaerobe Gärungsanlage ihrer Art in Nordamerika und verwandelt täglich 25 t Essensreste u. a. in Elektrizität, Wärme und Biogas. Aufgrund des Erfolgs ist bereits Phase II geplant, in der die Anlage um die dreifache Leistung erweitert werden und täglich 100 t verarbeiten soll. Dadurch wird erneuerbares CNG von einer Menge vergleichbar mit 700.000 Diesel gal pro Jahr erzeugt werden. <sup>213</sup>                                                                                                                                           |
| <b>North Carolina</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| North Carolina ist einer der wenigen Südstaaten, der mit einem Renewable Portfolio Standard (RPS) festgelegt hat, dass sich der Anteil an erneuerbaren Energien bis 2021 auf 12,5% erhöhen soll. Gesondert genannt ist auch, dass bis 2019 0,2% der Energie aus Schweineabfällen gewonnen wird. Durch diese Auflage haben Stromanbieter in North Carolina einen Anreiz, Energie aus Biogas von Schweinebetrieben z. B. mit Net Metering ans Netz zu bringen. Bei geeigneter Größe der Farm(en) und einem entsprechendem Abkommen mit dem Netzbetreiber, stellt Biogas und Strom aus Schweinemist derzeit eine attraktive Investition dar. Beispiele dazu finden sich im Staatenreport North Carolina. |
| Die City of Charlotte, NC, hat fünf Abwasseranlagen, die als Zielsetzung bis zu 15% des Energiebedarfs der größten Anlage mit selbst generiertem Biogas decken möchten. Um das zu erreichen, soll die Anlage aufgerüstet werden, um auch aus andere Abfälle Biogas zu generieren. Kontrollmechanismen und Ultrasonic-Technologie des schweizerischen Partners Endress+Hauser unterstützen die Effizienz der Anlage. Die City of Charlotte plant außerdem die erste Kraft-Wärme-Kopplungsanlage in Charlotte zu installieren. <sup>214</sup>                                                                                                                                                           |

<sup>207</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>208</sup> Vgl.: [AgSTAR - Market Opportunities for Biogas Recovery Systems \(2010\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>209</sup> Vgl.: Gespräch mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

<sup>210</sup> Gespräche mit verschiedenen Biogasprojektentwicklern und Anlagenbauern im Dezember 2013 und Januar 2014.

<sup>211</sup> Vgl.: [California EPA - Assembly Bill 32 \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>212</sup> Vgl. BioCycle (2014): [California's New Laws To Accelerate Organics Recycling](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>213</sup> Vgl.: [Clean World \(2013\): Cleanworlds Sacramento biodigester named "International Bioenergy Project of the Year"](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>214</sup> Vgl.: [Endress+Hauser \(2014\): Ultrasonic technology helps City of Charlotte pursue increased energy from renewable biogas](#), abgerufen am 13.05.2016

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>New England</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| In <b>Massachusetts</b> mussten bereits ab Oktober 2014 kommerzielle organische Abfallströme von Firmen, die mehr als 1 t pro Woche erzeugen, nach und nach aus der allgemeinen Abfallkette eliminiert werden. <sup>215</sup> Zur Verwertung des Abfalls soll eine Kompostinfrastruktur aufgebaut werden und Biogasanlagen stärker in den Fokus rücken. Einige der großen Klärwerke des Staates testen derzeit die Vergärung von Lebensmittelabfällen in ihren Anlagen. <sup>216</sup> Als Ziel soll bis 2020 50 MW aus anaerober Gärung gewonnen werden und somit gibt es einen Bedarf an Infrastruktur für die Beseitigung von Lebensmittelabfällen. |
| Organische Abfälle in <b>Vermont</b> , die in einem Radius von weniger als 20 Meilen (32 km) von einer organischen Abfallanlage anfallen, dürfen ab dem Jahr 2020 nicht mehr auf Deponien enden. <sup>217</sup> Zudem gibt es teilweise attraktive Einspeisetarife für Strom aus Biogasanlagen, die bei bis zu 14 US-Cents/kWh liegen. Zusätzlich bietet der Stromanbieter Green Mountain Power über das sogenannte Cow-Power Programm <sup>218</sup> weitere 4 US-Cents/kWh als Einspeisevergütung an. <sup>219</sup> Die Gesetzeslage soll in den vergangenen Jahren zum Bau von wenigstens 18 Anlagen geführt haben. <sup>220,221</sup>             |
| In <b>Connecticut</b> wird sich der Markt laut Marktexperten ebenfalls dynamisch entwickeln. Seit einigen Jahren besteht eine Richtlinie (Public Act 11-217), die besagt, dass kommerzielle Erzeuger von Lebensmittelabfällen (über 104 t/Jahr) ihre Abfallströme umleiten müssen, wenn sie weniger als 20 Meilen (32km) von einer organischen Abfallanlage entfernt liegen. <sup>222</sup> Ab dem Jahr 2014 ist diese Richtlinie bindend (Public Act 13-285), was sich positiv auf den Markt zur organischen Reststoffverwertung auswirkt. <sup>223</sup>                                                                                             |
| <b>Mittlerer Westen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Wisconsin</b> wurde vom State Legislative and Regulatory Affairs Committee des American Biogas Council als einer der Top-5 US-Bundesstaaten zur Entwicklung von einem Umleitungsprogramm für organische Abfälle identifiziert. <sup>224</sup> Bereits seit 1993 ist es in Wisconsin verboten, Gartenabfälle zu deponieren. In Oshkosh, WI, wird seit dem Jahr 2011 der erste Trockenfermenter der USA betrieben (Technologie von Bioferm – Viessmann) und ab 2013 wird Rosendale Dairy zusammen mit der University of Wisconsin eine Anlage für über 8.000 Kühe bauen. <sup>225</sup>                                                               |

### 3.6 Wettbewerbssituation

Laut Experten ist der Markt weiterhin von „freundlichem Wettbewerb“ gezeichnet.<sup>226</sup> Die Schwierigkeit besteht weniger in einer stark ausgeprägten Wettbewerbssituation als darin, sich wirtschaftlich rechnende Geschäftsmöglichkeiten zu identifizieren und zu entwickeln. Dennoch stelle sich der Markt laut Gratz, der seit einigen Jahren an der Projektentwicklung von Biogasprojekten in den USA arbeitet, insgesamt sehr gut dar. Das Potenzial kann vor allem dann ausgeschöpft werden, wenn günstige Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, die Einspeisung in das lokale Strom- und Gasnetz einfacher wird und langjährige Verträge mit Rohstofflieferanten möglich sind.<sup>227</sup>

<sup>215</sup> Vgl.: [MASSRecycle - Organics Waste Ban \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>216</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>217</sup> Vgl.: [Biomass Magazine - Vermont, now Connecticut, Models for Diverting Organics \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>218</sup> Vgl.: [Green Mountain Power - Cow Power \(2014\)](#), abgerufen am 09.12.2014

<sup>219</sup> Gespräch mit einem Biogasanlagenhersteller am 10.01.2014

<sup>220</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>221</sup> Vgl.: [BioCycle Magazine \(2014\): Rolling out a statewide organics ban](#), abgerufen am 09.12.2014

<sup>222</sup> Vgl.: [Biomass Magazine - Vermont, now Connecticut, Models for Diverting Organics \(2013\)](#), abgerufen am 09.12.2014

<sup>223</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>224</sup> Vgl.: [BioCycle Magazine - Biogas Council State Legislative Update \(2013\)](#), abgerufen am 09.12.2014

<sup>225</sup> Vgl.: [Biomass Magazine - UW Oshkosh, partners break ground on AD project \(2013\)](#), abgerufen am 09.12.2014

<sup>226</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>227</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

Viele Staaten sind weiterhin nahezu unberührtes Terrain. Im Jahr 2012 wurde beispielsweise die erste landwirtschaftlich genutzte Biogasanlage im Bundesstaat Missouri in Betrieb genommen. Die Betreiber konnten im Umkreis von mehreren hundert Kilometern keine Referenzanlage ausfindig machen und entwickelten die Anlage schließlich zu großen Teilen selbst. Dieses Beispiel bestätigt die Aussage von Branchenexperten, nach denen das Know-how deutscher Biogasanlagenbauer in den USA noch viel zu wenig genutzt wird und stattdessen die Tendenz besteht, „das Rad erneut zu erfinden“. <sup>228</sup> Dies hat zur Folge, dass viele Anlagen Technologien verwenden, die nicht ausgereift sind und oft nicht effizient arbeiten (z. B. unzureichende Mischung des Substrats oder langsame Versandung des Fermenters) oder scheitern. <sup>229</sup> Die Misserfolgsrate von Gärungsanlagen ist zwar gesunken, aber es besteht trotzdem großes Potenzial für erfahrene deutsche Anlagenbauer, die die Herausforderungen der amerikanischen Anlagen erkennen und angehen können. <sup>230</sup>

Die meisten bestehenden Biogasanlagen auf landwirtschaftlichen Betrieben wurden von den folgenden drei Anbietern geliefert (Stand Januar 2015):

- DVO Inc. – 76 Biogasanlagen, 33% der aktuellen Gesamtzahl
- RCM International LLC – 45 Biogasanlagen, 18% der aktuellen Gesamtzahl
- Environmental Credit Corp – 12 Biogasanlagen, 5% der aktuellen Gesamtzahl. <sup>231</sup>

In den letzten Jahren sind zahlreiche weitere Anbieter, vor allem aus Deutschland, in den Markt eingetreten und errichten eigene Anlagen oder kooperieren mit lokalen Firmen. So nahm z. B. EnviTec im Jahr 2013 die erste Anlage im Bundesstaat New York in Betrieb. MT-Energie und Viessmann installierten erste Anlagen in Kalifornien und Wisconsin. Eisenmann hat 2014 begonnen eine der größten Müllaufbereitungsanlagen der USA für einen Entsorgungsbetrieb in Kalifornien zu bauen. Entec aus Österreich ist Partner einer geplanten Milchviehanlage in El Paso, TX. <sup>232</sup> Andere Anbieter treten nicht direkt unter dem eigenen Firmennamen auf, sondern lizenzieren die Technologie an amerikanischen Ingenieursfirmen (z. B. Entec-Österreich – Laine, Lipp – Bio-Metatech, Schmack – Quasar, UTS Biogastechnik – Anaergia). <sup>233</sup>

Die Expertise deutscher Biogasanlagenhersteller wird in der Branche anerkannt. So erhielt 2014 EnviTec Biogas den „Biogas Industry Award“ für die 541-kW-Anlage „Lawnhurst Energy, LLC“ in Stanley, NY, die mit Kuhmist, Fetten und Lebensmittelresten betrieben wird.

---

<sup>228</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von Gesprächen mit verschiedenen Biogasprojektentwicklern und Anlagenbauern

<sup>229</sup> Besichtigung von verschiedenen Biogasanlagen in Iowa und Wisconsin durch Mitarbeiter der AHK USA-Chicago, 2010-2011

<sup>230</sup> Gespräch mit John Bonitz, Bonitz Biocarbon Consulting am 08.01.2015

<sup>231</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2014\): Anaerobic Digester Database](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>232</sup> Vgl.: [Entec Projects \(2010\): Biogas Dona Ana](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>233</sup> Gespräche mit verschiedenen Biogasprojektentwicklern und Anlagenbauern im Dezember 2013 und Januar 2014

### 3.7 Handlungsempfehlungen und Markteintrittsstrategien für deutsche Unternehmen

Laut Marktkennern ist die Anpassung an lokale Bedingungen von großer Wichtigkeit. So bietet es sich z. B. in North Carolina an das Biogas aus bedeckten Auffangbecken abzufangen, in denen Schweinebetriebe Gülleabfälle sammeln. In Kalifornien arbeiten viele Tierbetriebe mit Sand als Liegematerial. Auch hier sind besondere Technologien notwendig. Dadurch ist es oft nicht möglich „Turn-Key“-Lösungen anzubieten, da die lokalen Gegebenheiten und Absatzmöglichkeiten stark variieren.<sup>234</sup>

Im Einzelnen besteht im Bereich der Energieerzeugung aus biogenen Abfällen Nachfrage nach folgenden Komponenten und Technologien:

- Fördertechnik und Verkleinerungstechnik
- Trenntechnik z. B. Membranen
- Messtechnik, Verfahrenstechnik und integrierte Kontrollelemente
- Lösungen zum Transport und Systeme zur Lagerung der Roh- und Endmaterialien
- Effiziente Verbrennungs-, Heiz- und Trocknungstechnik
- Emissionskontrolle

In vielen dieser Bereiche haben deutsche Umwelttechnikunternehmen durch den deutschen Technologievorsprung einen Wettbewerbsvorteil.<sup>235</sup>

In den USA ist der Aufbau von Referenzanlagen vor Ort für deutsche Anbieter von besonderer Wichtigkeit. Ohne Referenzprojekt in den USA sind Anlagen nur sehr schwer zu realisieren. Eine Ausnahme ist z. B. das Projekt von Eisenmann in Kalifornien. Die angebotene Technologie bot entscheidende Vorteile, sodass Eisenmann für den Bau der CR&R Anlage in Perris, CA, ausgewählt wurde. Besonders bei der Entwicklung der ersten Projekte ist Kreativität und ein langer Atem gefragt.<sup>236</sup> Häufig folgen nach dem ersten erfolgreichen Projekt mehrere Anlagen in einem Radius von wenigen Meilen, weil die erste Referenzanlage weitere Landwirte dazu bewegt, ebenfalls in eine Biogasanlage zu investieren.<sup>237</sup>

In den meisten Fällen fordern Projektkunden die Entwicklung und schlüsselfertige Umsetzung des Biogasprojektes aus einer Hand. Dies erleichtert für den Kunden nicht nur die Projektkommunikation, sondern vereinfacht das Projekt auch haftungsrechtlich und verbessert die Finanzierbarkeit. Europäische Anlagenbauer, die bereits erfolgreich im Markt aktiv sind, und amerikanische Experten empfehlen die Zusammenarbeit mit einem lokalen, am Markt etablierten Partner, da dieser mit dem Genehmigungsprozess helfen kann, der je nach Staat und County unterschiedlich abläuft und dauert.<sup>238</sup> Nach Möglichkeit kann dieser auch Garantien zur Funktionalität und Gasproduktion der Anlage ausstellen und die Wartung der Anlage übernehmen.<sup>239</sup>

Neben der erfolgreichen Identifizierung eines Projektes mit mehreren Einkommensströmen bzw. kosteneinsparenden Faktoren stellt die Projektfinanzierung eine weitere Hürde dar.<sup>240</sup> Die meisten amerikanischen Unternehmen kalkulieren mit einer Rückzahlperiode von wenigen Jahren (oft nicht mehr als 2-3 Jahre). Bei der Allokation von Investitionsgeldern stehen industrielle Biogasprojekte in direktem Wettbewerb mit anderen unternehmensinternen Investitionen z. B. zur Steigerung der Energieeffizienz von Produktionsprozessen. Ein zunehmend wichtiger Entscheidungsfaktor für Investitionen in nachhaltige Projekte in der Industrie ist die Etablierung eines „Green Image“. In diesem Zusammenhang werden für nachhaltige Projekte mitunter auch längere Rückzahlperioden akzeptiert. Laut Marktexperten werden

---

<sup>234</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>235</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>236</sup> Gespräch bei unterschiedlichen Veranstaltungen mit einem deutschen Biogasanlagenhersteller mit US-Präsenz

<sup>237</sup> [EnviTec \(2013\): Second contract signed for EnviTec Biogas plant in the USA](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>238</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>239</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>240</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

teilweise Marketingbudgets für „grüne Investitionen“ umfunktioniert um das Projekt firmenintern finanzierbar zu machen.

Für landwirtschaftliche Betriebe sind laut Branchenkennern auch längere Rückzahlungszeiträume von bis zu zehn Jahren akzeptabel. Projekte mit Rückzahlungszeiträumen von unter fünf Jahren sind für amerikanische Farmer in der Regel hochattraktiv, da diese die Unabhängigkeit von externen Kosten z. B. für Energie und Liegematerial besonders schätzen.<sup>241</sup>

Bezüglich der Nutzung des Biogases tritt die Aufbereitung von Biogas zu komprimiertem oder verflüssigtem Erdgas mehr und mehr in den Vordergrund, da eingespeister Strom in der Regel nur zu einer geringen Rate vergütet wird und als Kraftstoff aufbereitetes Biogas unter den Renewable Fuel Standard fällt.<sup>242</sup> Vor allem als Transportkraftstoff für öffentliche Verkehrsmittel und Lastwagen wird Biogas zunehmend attraktiv. Quasar energy group (Schmack Biogas GmbH) betreibt mehrere Anlagen in Ohio und anderen Staaten, die Fahrzeugflotten mit Biogas beliefern.<sup>243</sup> Durch vergleichsweise hohe Dieselpreise und umfangreiche staatliche Subventionen rüsten viele Entsorgungsfirmen ihre Fahrzeugflotten schrittweise auf aufbereitetes Gas aus Deponien oder organischen Abfällen um.<sup>244</sup> Gleichzeitig wird vermehrt in die effiziente Stromerzeugung aus Deponie- und Klärgas investiert. Vor allem Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf Deponie- und Klärgasbasis treffen auf eine stark steigende Nachfrage. Erfahrene deutsche Anbieter sind bei der Lieferung von Technologien zur Gasgewinnung und -aufbereitung, z. B. Biogas-Anlagen, Biogaswäscher, Gaskompressoren, besonders gut aufgestellt.

### 3.8 Administrative Instanzen und politische Stellen

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

#### **American Biogas Council (ABC)**

[www.americanbiogasCouncil.org](http://www.americanbiogasCouncil.org)

Das American Biogas Council ist der Industrieverband für die Biogasindustrie. Er vertritt mindestens zwei Drittel der amerikanischen Biogasunternehmen und verfügt über ein umfangreiches Kontaktnetzwerk, das online nachgeschlagen werden kann.

Patrick Serfass, Executive Director  
1211 Connecticut Ave, NW, Suite 600  
Washington, DC 20036-2701  
+1 202.640.6595  
[psersfass@ttcorp.com](mailto:psersfass@ttcorp.com)

---

<sup>241</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>242</sup> Vgl.: [EPA Proposes Biogas Amendments to the Renewable Fuel Standard \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

<sup>243</sup> Vgl.: [Quasar energy group: Locations](#), abgerufen am 15.12.2014

<sup>244</sup> Vgl.: [Energy Vision \(2014\): Innovators making ultra-low emissions renewable fuel a reality honored by the NGO Energy Vision](#), abgerufen am 15.12.2014

**AgSTAR**

[www.epa.gov/agstar/](http://www.epa.gov/agstar/)

Das AgSTAR Programm ist ein gemeinschaftliches Programm der U.S EPA, dem U.S. Department of Agriculture und dem U.S. Department of Energy und bietet Informationen sowie beratende Unterstützung für den Bau und die Entwicklung von auf Viehwirtschaft basierenden Biogasanlagen.

Allison Costa, Program Manager

1200 Pennsylvania Ave., NW

Washington, DC 20460

+1 202.343. 9468

[costa.allison@epa.gov](mailto:costa.allison@epa.gov)

**National Onsite Wastewater Recycling Association**

[www.nowra.org](http://www.nowra.org)

Die National Onsite Wastewater Recycling Association wurde 1992 gegründet und informiert seine Mitglieder und die Öffentlichkeit zum Thema Wasserrecycling, v.a. für die dezentrale Wasseraufbereitung.

601 Wythe St

Alexandria, VA 22314

+1 800.966.2942

**Biomass Power Association**

<http://www.biomasspowerassociation.com/>

Die Biomass Power Association ist die größte Organisation im Biomasse Energiesektor und unterstützt die Ausweitung von sauberer Energie und erneuerbarer Energie aus Biomass. President und CEO Bob Cleaves repräsentieren 80 Biomasseanlagen in 20 Staaten in den USA.

Bob Cleaves, President und CEO

100 Middle St

Portland, ME 04104-9729

+1 202.494.2493

[bob@usabiomass.org](mailto:bob@usabiomass.org)

**National Recycling Coalition**

<http://nrcrecycles.org>

Die über 6.000 Mitglieder der National Recycling Coalition umfassen mit ihren Aktivitäten alle Aspekte der Abfallreduzierung, Wiederverwendung und Abfallverwertung. Die Organisation repräsentiert jeden Sektor der Recyclingindustrie in den USA auf lokaler, Staaten- und Bundesebene.

1220 L St NW

Suite 100-155

Washington, DC

+1 202.618.2107

## **National Renewable Energy Laboratory (NREL)**

[www.nrel.gov](http://www.nrel.gov)

NREL ist das einzige Forschungszentrum der USA, das ausschließlich auf erneuerbare Energietechnologien und Energieeffizienz spezialisiert ist.

Zu den Forschungsschwerpunkten und Aufgaben der in Colorado ansässigen Institution gehören:

- Erneuerbare Kraftstoffe (Biomasse, Wasserstoff, Brennstoffzellen und Fahrzeugtechnologien)
- Strom aus erneuerbaren Energien (Solar, Wind, Wasser, Geothermie) und Energieeffizienztechnologien (Smart Grid Technologien, Gebäudetechnologien)
- Energiewissenschaft (Chemie- und Biowissenschaft, Materialforschung und EDV-Entwicklung)
- Strategische Energieanalyse (Technologie, Märkte, Staat und Regierung, Sicherheit)
- Markteinführung und Technologietransfer (in Zusammenarbeit mit der Industrie)
- Informationsplattform für staatliche Stellen und die Öffentlichkeit

Bobi Garrett

15013 Denver West Parkway

Golden, CO 80401

+1 303-275-3070

[Bobi.Garrett@nrel.gov](mailto:Bobi.Garrett@nrel.gov)

## **National Waste & Recycling Association**

<https://wasterecycling.org/>

Die National Waste & Recycling Association repräsentiert über 800 Abfall- und Recyclingunternehmen in den USA. Ihre Mitglieder sind in allen Staaten der USA vertreten und sind vorwiegend in folgenden Bereichen tätig: Sammeln und Trennen von Abfällen, Abfallverwertung, medizinischer Abfall, Anlagenhersteller und Distributoren und weitere Dienstleistungsunternehmen.

Sharon H. Kneiss, President und CEO

4301 Connecticut Ave, NW, Suite 300

Washington, DC 20008

+1 800.424.2869

[skneiss@wasterecycling.org](mailto:skneiss@wasterecycling.org)

## **Solid Waste Association of North America**

<https://swana.org>

Seit mehr als 50 Jahren ist die Solid Waste Association of North America der führende Verband im Bereich Abfallwirtschaft. Die Organisation, der über 8.000 Mitglieder in Nordamerika angehören, bedient ihre Zielgruppe mit Konferenzen, Zertifizierungen, Veröffentlichungen und technischen Weiterbildungen.

John Skinner, Executive Director and CEO

1100 Wayne Ave Suite 650

Silver Spring, MD 20910

+1 800.467.9262

### **US Composting Council**

<http://compostingcouncil.org/>

Das US Composting Council unterstützt Hersteller und Erzeuger von Kompost und organischen Abfällen sowie Entscheidungsträger, Aufsichtsbehörden und Experten, um die Entwicklung der Industrie voranzutreiben. Darüber hinaus ist das Council in Forschung, Training und öffentlicher Bildung sowie in der Ausdehnung des Mischdüngermarkt sowie der Anwerbung öffentlicher Unterstützung engagiert.

Alfred Rattie, Director of Market Development & STA

5400 Grosvenor Lane

Bethesda, MD 20814

+1 301.897.2715

al.rattie@compostingcouncil.org

### **US Department of Energy (DOE)**

<http://energy.gov>

Das US Department of Energy ist das Energieministerium der USA. Die Mission des DOE ist die Sicherung von Amerikas Energieversorgung durch die Entwicklung von zuverlässigen, bezahlbaren und sauberen Energiequellen. Das DOE verwaltet ein jährliches Budget von 23 Mrd. USD, hierunter auch zahlreiche Förderprogramme für erneuerbare Energien. Dem Ministerium untersteht neben einer Vielzahl von Forschungseinrichtungen unter anderem das renommierte National Renewable Energy Laboratory (NREL) in Colorado.

Dem DOE untersteht zudem das Energiestatistikamt der USA (Energy Information Administration, EIA). Die EIA führt sämtliche Statistiken zur Energieerzeugung und dem Energieverbrauch in den USA. Außerdem verwaltet das DOE die sogenannte DSIRE-Datenbank, die sämtliche Förderprogramme für erneuerbare Energien und Energieeffizienz enthält.

Jonathan Male, Director

1000 Independence Ave., SW

Washington, DC 20585

+1 202.586.5000

eere\_biomass@ee.doe.gov

### **US Department of Energy – Energy Information Agency (EIA)**

Das DoE ist unter anderem für Forschung im Bereich Energie, heimische Energieproduktion und Energieeinsparung zuständig. Zum Energieministerium gehört die EIA – eine Statistikagentur, die Energiedaten sammelt, auswertet und veröffentlicht. Das EERE ist ein Büro innerhalb des DoE, das in Forschung und Entwicklung im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien investiert.

Fred Mayes, Renewable and Data Forecast Expert

US Department of Energy

1000 Independence Ave. SW

Washington DC 20585

+1 202-586-1508

fred.mayes@eia.gov

[www.eia.gov](http://www.eia.gov)

## **U.S. Zero Waste Business Council**

[www.uszwbc.org](http://www.uszwbc.org)

Das U.S. Zero Waste Business Council informiert Unternehmen zu den Themen Müllvermeidung und Müllreduktion.

Stephanie Barger, Founder and Executive Director

P.O. Box 364

Corona Del Mar, CA 92625

+1 949.872.1775

[info@uszwbc.org](mailto:info@uszwbc.org)

Weitere staatliche Stellen und Verbände sind in den einzelnen Staatenreporten aufgeführt.

## **3.9 Leitmessen und Fachzeitschriften**

### **3.9.1 Leitmessen und -veranstaltungen**

#### **U.S. Composting Council's 22nd Annual Conference and Tradeshow**

Website: <http://compostingcouncil.org/conference/>

23. - 26. Januar 2017, Los Angeles, CA

#### **Midwest Manure Summit**

Website: <http://fyi.uwex.edu/midwestmanure/>

24. – 25. Februar 2017, Green Bay, WI

#### **Recycling Summit**

Website: <http://www.waste360recyclingsummit.com/rs16/Public/Enter.aspx>

19. - 21. September 2016, Austin, Texas

#### **Southeast Recycling Conference & Trade Show**

Website: <http://www.southeastrecycling.com/>

12.-15. März 2017, Destin, FL

#### **Waste Management Conference**

Website: <http://www.wmsym.org/>

05. – 09. März 2017, Phoenix, AZ

#### **Landfill Gas Symposium**

Website: <https://swana.org/Events/LandfillGasSymposium.aspx>

28. – 31. März 2017, Reno, NV

#### **The Road to Zero Waste Conference**

Website: <https://swana.org/Events/RoadtoZeroWaste.aspx>

28. - 31. März 2017, Reno, NV

#### **BioCycle West Coast Conference 2016**

Website: <http://www.biocyclewestcoast.com/>

04. – 07. April 2016, San Diego, CA

**Northeast Biomass Heating Expo**

Website: <http://www.nebiomassheat.com/>

30. March-01. April 2016, Burlington, VY

**International Biomass Conference & Expo**

Website: <http://www.biomassconference.com>

11. – 14. April 2016, Charlotte, NC

**North American Waste-to-Energy Conference**

Website: <https://swana.org/Events/NAWTEC.aspx>

23.– 25. Mai 2016, West Palm Beach, FL

**National Zero Waste Business Conference**

Website: <http://www.uszwbc.org/2015conference>

05. - 07. Mai 2015, Los Angeles, CA

**International Fuel Ethanol Workshop & Expo**

Website: <http://www.fuelethanolworkshop.com>

20. - 23. Juni 2016, Milwaukee, WS

**WasteExpo 2016**

Website: <http://www.wasteexpo.com>

01. – 04. Juni 2016, Austin, TX

**2015 Pellet Fuels Institute Annual Conference**

Website: <http://pelletheat.org/>

24. – 26. Juli, Asheville, NC

**Swanas Wastecon – Inventing the Future of Solid Waste**

Website: <https://swana.org/Events/WASTECON.aspx>

22. – 25. August 2016, Indianapolis, IN

**Resource Recycling Conference**

Website: <http://rrconference.com/>

30. August – 1. September 2016, New Orleans, LA

**BioCycle REFOR16**

Website: <http://www.biocycle.net/conferences/about-biocycle-conferences/>

17. – 20. Oktober, Orlando, Florida

### 3.9.2 Fachzeitschriften

**BioCycle**

Website: [www.biocycle.net](http://www.biocycle.net)

Magazine: [www.biocycle.net/magazine](http://www.biocycle.net/magazine)

Das BioCycle, das es seit 1960 gibt, ist das Magazin, wenn es um die Verwertung von organischen Stoffen und erneuerbare Energien geht. Jede monatliche Ausgabe fokussiert darauf, wie organische Reststoffe, Gartenabfälle, Nahrungsmittelabfälle, hölzerne Materialien, Klärschlamm, Dung, energiereiche Abfälle, Hausmüll und andere Rohmaterialien in Mehrwertprodukte, wie z. B. nährstoffreiche Erde, Strom aus Biogas und Treibstoffe, verarbeitet werden.

### **Biomass Magazine**

Website: [www.biomassmagazine.com](http://www.biomassmagazine.com)

Das Biomass Magazine erscheint monatlich und ist auf Unternehmen und Organisationen zugeschnitten, die sich mit der Produktion und dem Gebrauch von Biomasse zur Energie- und Wärmeerzeugung, Biotreibstoffen, Biogas, Holzpaletten und biobasierten Chemikalien beschäftigen.

Neben der Betrachtung von Richtlinien, Regulierungen, Projektfinanzierungen, Technologien und Fabrikmanagement, liegt der Fokus der Fachzeitschrift auf Biomasselogistik, d.h. Erzeugung, Kultivieren, Sammeln, Transport, Verarbeitung, Marketing und Nutzung von nachhaltiger Biomasse.

### **Greentech Media**

Website: [www.greentechmedia.com](http://www.greentechmedia.com)

Greentech Media ist ein Unternehmen im Bereich Onlinemedien und bietet branchen- und industriespezifische Informationen zu erneuerbaren Energien. Dies beinhaltet unter anderem tägliche Meldungen und Marktanalysen aus dem Business-to-Business-Bereich. Neben den online erhältlichen News führt Greentech Media auch eigene Marktrecherchen durch und organisiert Veranstaltungen im Bereich der erneuerbaren Energien.

### **Renewable Energy Focus**

Website: [www.renewableenergyfocus.com](http://www.renewableenergyfocus.com)

Magazin: [www.renewableenergyfocus.com/the-magazine](http://www.renewableenergyfocus.com/the-magazine)

Renewable Energy Focus ist ein Printmagazin, welches alle zwei Monate erscheint und die Themenbereiche Biomasse und Biogas, Brennstoffzellen, Geothermie, Gezeitenenergie, PV, Solararchitektur, Solarthermie, Wasserkraft und Windenergie objektiv abdeckt. Das zugehörige Online-Newsportal berichtet täglich über neue Projekte und bietet eine Dialogplattform für Forschung, Industrie, Investoren und Regierungsorganisationen weltweit.

### **Renewable Energy World**

Website: [www.renewableenergyworld.com](http://www.renewableenergyworld.com)

Magazin: [www.renewableenergyworld.com/rea/magazine](http://www.renewableenergyworld.com/rea/magazine)

Die Internetpräsenz von Renewable Energy World wurde 1998 von einer Gruppe aus Fachleuten im Bereich erneuerbarer Energien ins Leben gerufen. Sowohl der Webaufttritt als auch das sechsmal jährlich erscheinende Magazin informieren über die aktuellen Meldungen und Produkte im erneuerbaren Energien-Sektor, die neusten Technologien, Veranstaltungen, Karrieremöglichkeiten und viele weitere Themengebiete der entsprechenden Branchen.

### **SUN & WIND ENERGY**

Website: [www.sunwindenergy.com](http://www.sunwindenergy.com)

SUN & WIND ENERGY ist ein Forum für Experten im Bereich der erneuerbaren Energien, das etwa 25.000 Fachkundige weltweit über die wichtigsten Themen der Branche informiert. In dem monatlich erscheinenden SUN & WIND ENERGY Magazin sind Produktinformationen, Statistiken, Marktübersichten, Prognosen und exklusive Unternehmensprofile aus den Bereichen Solar Thermal, Photovoltaik, Windenergie und Biomasse enthalten. Darüber hinaus werden ein Messe- bzw. Eventkalender und ein Branchenverzeichnis bereitgestellt.

**US Department of Energy: Energy Efficiency and Renewable Energy News**

Website: <http://apps1.eere.energy.gov/news/enn.cfm>

Energy Efficiency and Renewable Energy Network News ist die Nachrichtensektion des US DOE. Es wird über die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz aus Perspektive des Energieministeriums berichtet.

**Wood Bioenergy Magazine**

Website: [www.woodbioenergymagazine.com](http://www.woodbioenergymagazine.com)

Das Wood Bioenergy Magazine erscheint sechsmal pro Jahr und bietet ausführliche Berichte über die wachsende Produktion von Biomasse aus Holz sowie wichtige Einblicke und Neuigkeiten aus der Biomasse-Industrie. Wood Bioenergy konzentriert sich hierbei auf die drei wichtigsten Segmente der Holzenergie-Branche: Brennstoff-Pellets, Stromerzeugung und Zellulose-Biokraftstoffe. Bioenergy Wood wird von Hatton-Brown Publishers, der weltweit führende Herausgeber von Wirtschaftsmagazinen der Forstindustrie produziert.

## VII. Einleitung zu den US-Südstaatenprofilen

Der US-amerikanische Bioenergiemarkt setzt sich aus mehreren verschiedenen bundesstaatsspezifischen Märkten zusammen. In der Analyse des Bioenergiemarktes wird zwischen Biogas und Biomasse unterschieden. Das Prinzip der Fernwärme ist in den Südstaaten nicht sehr weit verbreitet und es liegen kaum Zahlen und Fakten zum Wärmemarkt vor. Aus diesem Grund wird dieser in der Zielmarktanalyse nicht berücksichtigt, jedoch wurden verfügbare Informationen hierzu bei jedem Staat hinzugefügt. Die Märkte in jedem Staat weisen ihre eigenen Besonderheiten wie rechtliche Rahmen- und Förderbedingungen auf.

Im Rahmen der vorliegenden Zielmarktanalyse wird eine detaillierte Darstellung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die Analyse der Energiemärkte im Süden der USA, deren energiepolitischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen, aktuelle Lage, Aussichten, Fördermöglichkeiten, Marktbarrieren sowie der Marktchancen im Bereich Bioenergie gegeben. Hierbei werden die elf Bundesstaaten im Süden (Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Louisiana, Mississippi, North Carolina, Oklahoma, South Carolina, Tennessee, Texas) behandelt sowie die zugehörigen südlichen US-Territorien (Puerto Rico & U.S. Virgin Islands) und der Inselstaat der Bahamas. Die Marktanalyse wird durch ein umfangreiches Kontaktverzeichnis von staatlichen Stellen, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Fachzeitschriften und Kurzprofilen von Branchenvertretern abgerundet.

Jedes Kapitel beginnt mit einer Kurzübersicht des jeweiligen Bundesstaates, welche entscheidende Zahlen und Fakten zur Lage des Marktes für Bioenergie listet. Hierzu gehört unter anderem das sogenannte Net-Metering, welches, soweit verfügbar, anhand einer Notenskala von Note A (sehr gut) bis Note F (ungenügend) bewertet wird. Laut einer Pressemitteilung von Freeing the Grid<sup>245</sup> bewertet das Notensystem, inwieweit Erneuerbare-Energie-Kunden die volle Gutschrift für ihre wertvolle „saubere“ Energie, die sie ins Netz speisen, erhalten. Insgesamt qualifizieren sich aktuell mehr als zwei Drittel aller Bundesstaaten für gute A- oder B-Noten. Darunter befinden sich Arkansas (B), Florida (B) und Louisiana (B).

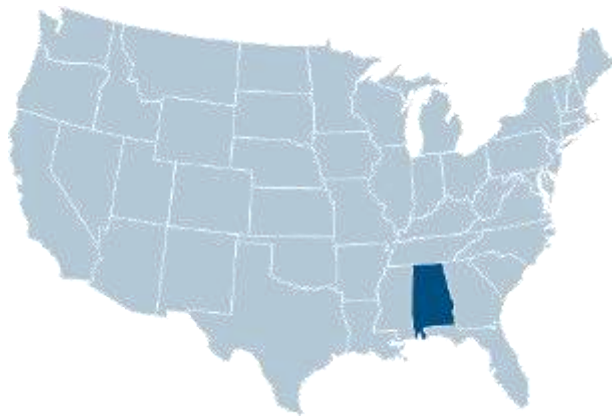
Die staatlichen Renewable Portfolio Standards (RPS) gehören zu den wichtigsten Programmen zur Förderung erneuerbarer Energien. Im Dezember 2015 verfügten insgesamt 44 Bundesstaaten sowie der District of Columbia und zwei US-Gebiete – in unterschiedlichen Varianten – über einen RPS. Ziel ist es, dass ein gewisser Prozentsatz der Energieerzeugung im Staat bis zu einem bestimmten Jahr aus erneuerbaren Energiequellen stammen soll. Zehn weitere US-Bundesstaaten haben ein sogenanntes Renewable Energy Goal (REG) eingeführt. Von den 14 hier betrachteten Bundesstaaten und Territorien haben sechs entweder RPS oder REG eingeführt. Renewable Energy Goals sind Zielsetzungen, die nicht bindend für die Energieversorger sind. Die Bundesstaaten im Süden der USA verfügen über verschiedene, staatspezifische, Förderinitiativen durch die diverse Anreize geboten werden, um erneuerbare Energien zu fördern, wie zum Beispiel unternehmerfreundliche Richtlinien, niedrige Steuern für Biotechnologie-Unternehmen und beschleunigte umweltrelevante Bewilligungen für Biokraftstoff-Anlagen.

---

<sup>245</sup> Freeing the Grid (2016): [Best practices in Net Metering](#), abgerufen am 26.05.2016

## 4. Staatenprofil Alabama

Abbildung 33: Geographische Lage und Kurzüberblick Alabama



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 4.849.377 Einwohner (2015) <sup>249</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 135.765 km <sup>2</sup>                   |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Montgomery                                |

| Übersicht <sup>246</sup>                              | Stand 2016 |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 1.439 MW   |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 2%         |
| Installierte Bioenergie-Leistung                      | 1.439 MW   |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲ Hoch     |
| Potenzial EE                                          | ◀ Mittel   |

### Anreize<sup>247</sup>

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Leistungsabhängige Zahlungen | ✓ |
| Staatliche Rabatte           | ✗ |
| Steuergutschriften           | ✗ |
| Grundsteuerbefreiungen       | ✗ |
| Verkaufssteuerbefreiungen    | ✗ |

### Energieversorger-Richtlinien

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Renewable Portfolio Standard | ✗ |
| Renewable Energy Goal        | ✗ |

### Staatliche Richtlinien<sup>248</sup>

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Net-Metering-Auflagen     | Keine Angaben |
| Interconnection Standards | Keine Angaben |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 4,8 Mio. Einwohnern gehört Alabama zu den mittelgroß bis kleineren Bundesstaaten. Bis 2030 soll die Bevölkerung um 9,6% wachsen.<sup>250</sup> Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) Alabamas betrug 2014 rund 200 Mrd. USD.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2008 bis 2015:

Tabelle 9: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Alabama, 2008-2015

| Kennziffer                       | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. USD) <sup>251</sup> | 173,52 | 169,59 | 176,22 | 181,92 | 187,28 | 191,61 | 197,54 | 204,24 |
| Wirtschaftswachstum (in%)        | 1,8    | -2,3   | 3,9    | 3,2    | 2,9    | 2,3    | 3,1    | 3,4    |
| Arbeitslosenquote (in%)          | 5,9    | 11,1   | 10,5   | 9,5    | 8,0    | 7,2    | 6,7    | 6,1    |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor – Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>246</sup> Vgl. ACORE (2015): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>247</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Alabama – Programs](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>248</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Alabama](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>249</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Alabama - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>250</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>251</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Data](#), abgerufen am 12.07.2016

## 4.1 Energiemarkt

In Alabama wurden 2014 rund 32% des Stroms in Kohlekraftwerken erzeugt. Trotz eigener Kohlevorkommen werden ca. 75% des Kohlebedarfs mit Importen aus anderen Staaten, wie zum Beispiel Wyoming, Kentucky und West Virginia, gedeckt. Elektrizitätswerke verbrauchen die meiste Kohle in Alabama.<sup>252</sup>

Rund 27% der in dem Bundesstaat produzierten Elektrizität wird von den zwei vorhandenen Kernkraftwerken generiert. Diese Kapazität wurde 2007 von der Tennessee Valley Authority (TVA), einer staatlichen Organisation, die 9 Millionen Kunden im Südosten der USA mit Strom versorgt, durch die Wiederinbetriebnahme des dritten Reaktors des Browns Ferry-Werks erweitert. Somit ist das Atomkraftwerk mit einer Kapazität von 3.309 MW das zweitgrößte der USA. Zudem wird für die Stromherstellung vermehrt Erdgas genutzt, von dem ungefähr 75% aus Texas, Louisiana und dem Golf von Mexiko über Pipelines nach Alabama geleitet werden. Seit 2012 wird fast genauso viel Erdgas wie Kohle für die Stromerzeugung verwendet.<sup>253</sup>

Alabama besitzt mehr als zwei Dutzend Wasserkraftdämme, die entlang der Flüsse Alabama und Coosa liegen. Damit belegte der Bundesstaat 2014 Platz 9 bei der Produktion von Elektrizität aus Wasserkraft. Über 80% der erneuerbaren Energien in Alabama sind auf Wasserkraft zurückzuführen und machen damit insgesamt 8,57% der gesamten Elektrizitätserzeugung in Alabama aus. Der Rest der erneuerbaren Energien kommt von Biomasse. Im Jahr 2014 lag der Staat auf Platz 6 in den USA für Netto-Elektrizitätserzeugung durch Holzabfall, Deponiegas und andere Biomasse. Der Großteil wird hierbei nicht von Versorgungsunternehmen, sondern von anderen Energieproduzenten erzeugt.<sup>254</sup> Wind und Solarenergie spielen bis zum heutigen Zeitpunkt keine große Rolle bei der Energiegewinnung.

**Tabelle 10: Netto Stromerzeugung nach Energiequellen in Alabama, 2014**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 32,32%                   | 48.270.074                   | 8,91%                    | 12.243.598                   | 280,50%                       |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,07%                    | 98.100                       | 0,24%                    | 336.644                      | -77,98%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 27,62%                   | 41.243.689                   | 23,04%                   | 31.676.953                   | 28,85%                        |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 1,90%                    | 2.732.084                    | 2,65%                    | 3.648.883                    | -21,77%                       |
| <b>Kohle</b>                      | 31,25%                   | 47.301.626                   | 55,78%                   | 76.696.391                   | -38,65%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 8,57%                    | 9.466.872                    | 9,21%                    | 12.664.867                   | 1,85%                         |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,03%                    | 46.937                       | 0,02%                    | 23.975                       | -11,62%                       |
| <b>Andere</b>                     | 0,0004%                  | 661                          | 0,14%                    | 195.911                      | 38,34%                        |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 149.340.447                  | 100,00%                  | 137.487.222                  | 9,52%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity - Detailed State Data](#), abgerufen am 22.04.2016

Trotz der hohen Gesamt- und Pro-Kopf-Elektrizitätsnachfrage übersteigt die Stromerzeugung in Alabama den Gesamtstrombedarf. Die überschüssige Elektrizität wird über mehrere Hochspannungsleitungen an benachbarte US-Bundesstaaten verkauft.<sup>255</sup> Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Alabama in fast allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

<sup>252</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama State Energy Profile](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>253</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama – Profile Analysis](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>254</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama State Energy Profile](#), abgerufen am 22.04.2016

<sup>255</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama – Profile Data - Prices](#), abgerufen am 22.04.2016

**Tabelle 11: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Alabama (US-Cent/kWh), Januar 2016**

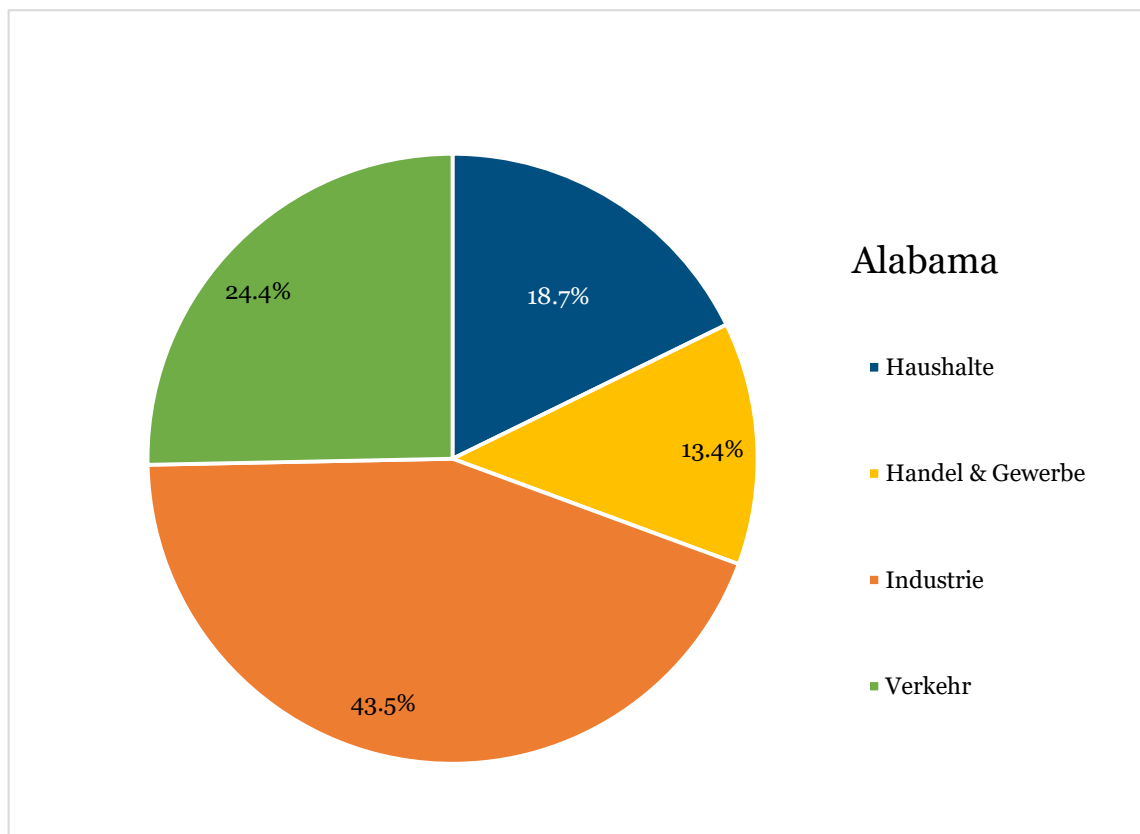
|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Alabama         | 11,08     | 10,90  | 5,43      | k.A.    | 8,99          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016) - [Electric Power Monthly](#), abgerufen am 22.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>256</sup> Im Januar 2016 lag der durchschnittliche Gaspreis in Alabama bei 12,00 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß.<sup>257</sup>

Alabamas Endenergieverbrauch lag 2013 bei 400 Mio. Btu pro Einwohner und belegte damit den 13. Platz in den USA.<sup>258</sup> Dies ist vor allem auf den hohen Verbrauch des Industriesektors zurückzuführen, der vor allem wegen der energieintensiven Herstellung von Papier, Chemikalien und Textilien ca. 44% der gesamten zur Verfügung stehenden Energie benötigt. Die Industrie verbraucht mehr Energie als Verkehr und Haushalte zusammen.

**Abbildung 34: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor, 2013**



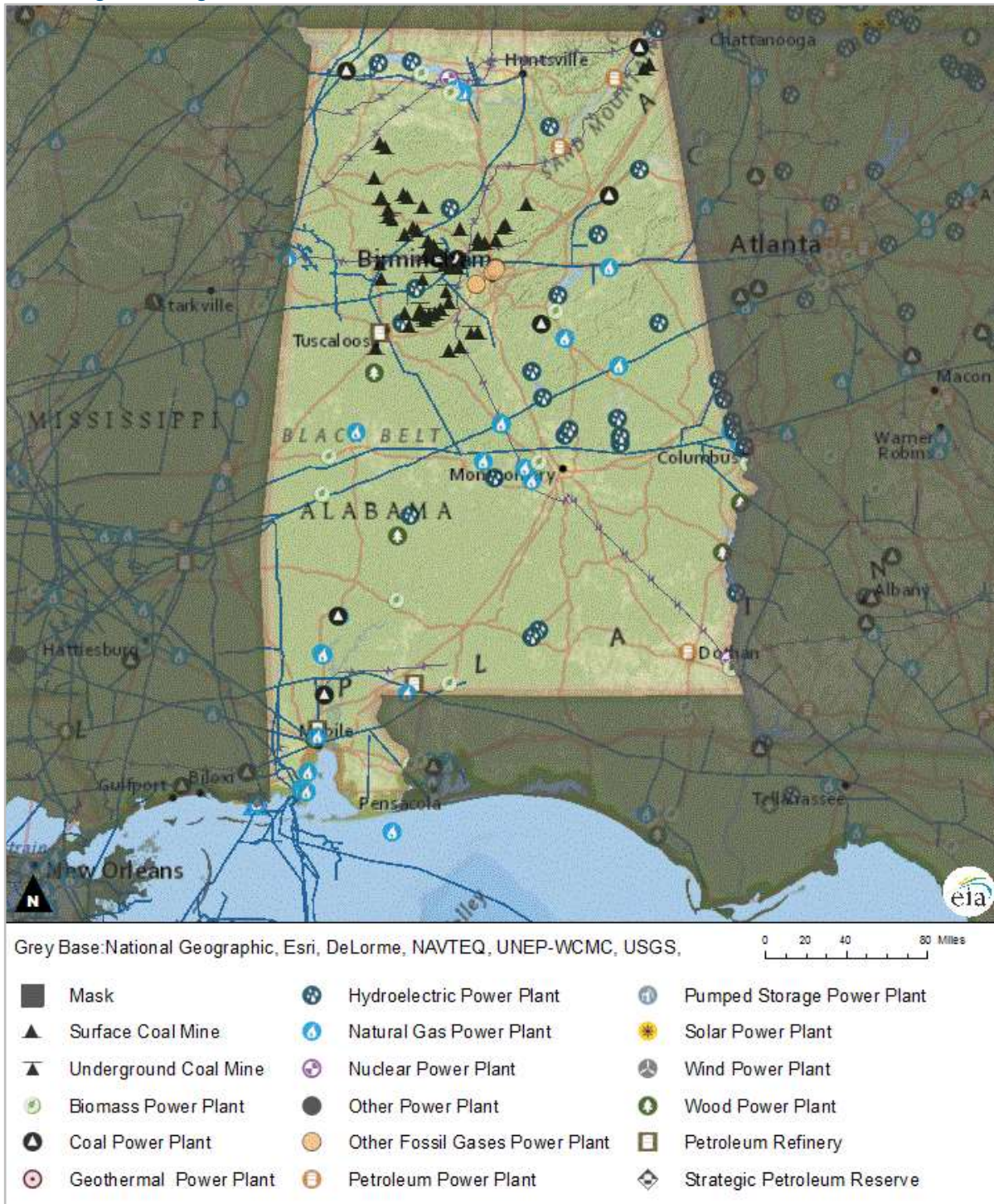
Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama State Energy Profile](#), abgerufen am 14.05.2015

<sup>256</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>257</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>258</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Energy Consumption per Capita by End-Use Sector](#), abgerufen am 24.04.2016

Abbildung 35: Energievorkommen Alabama



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Alabama State Energy Profile](#), abgerufen am 24.04.2016

Die oben aufgeführte Abbildung stellt die Energievorkommen im US-Staat Alabama dar. Es ist zu erkennen, dass es zahlreiche Oberflächensteinkohlewerke im Umfeld der Stadt Birmingham gibt. Des Weiteren findet man im mittleren und im südlichen Teil Alabamas Erdgaskraftwerke, Wasserkraftwerke und Holzkraftwerke.

## 4.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen für Bioenergie

In Alabama bestehen gegenwärtig weder Energy Efficiency Resource Standards (EERS), noch Renewable Portfolio Standards (RPS).<sup>259</sup> Im Allgemeinen bietet der Bundesstaat verhältnismäßig wenig finanzielle Anreize für die Förderung von erneuerbaren Energien an, hat aber eine niedrige Grund- und Einkommenssteuer.<sup>260</sup> Alabama bietet attraktive Anreize und Unterstützung für alle Fertigungsindustrien an, die die geforderten Mindestbedingungen erfüllen.<sup>261</sup> Im Norden des Staates, der auch vom Stromnetz der TVA versorgt wird, wird auch Net-Metering für Haushalte und Industrie angeboten.<sup>262</sup>

Ferner hält auch Alabama einige Förderprogramme, Steueranreize, Beihilfen und Kredite im Bereich Bioenergie bereit. Im Juni 2007 wurde das Gesetz House Bill 123 (Act 2007-452) unter Gouverneur Bob Riley verabschiedet, welches die Herstellung und Nutzung alternativer Kraftstoffe in Alabama fördert. Das Gesetz schafft die wichtigsten Richtlinien für Steuergutschriften und Fördergelder, sowie die Festlegung von Qualitätsnormen für alternative Kraftstoffe.<sup>263</sup> Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme:<sup>264</sup>

---

<sup>259</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>260</sup> Vgl. Tax Foundation (2016): [Facts & Figures - How Does Your State Compare?](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>261</sup> Vgl. Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>262</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>263</sup> Vgl. Alabama Agriculture & Industries (2007): [The Center for Alternative Fuels](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>264</sup> Vgl. Clean Energy Authority (2012): [Alabama Solar Rebates and Incentives](#), abgerufen am 24.04.2016

**Tabelle 12: Förderprogramme Bioenergie Alabama 2016**

| Name des Förderprogramms                                        | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Beschreibung                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">AlabamaSAVES Revolving Loan Program</a>             | State Loan Program      | Kathy Hornsby<br>Alabama Department of Economic and Community Affairs<br>Energy Division<br>P.O. Box 5690<br>401 Adams Avenue<br>Montgomery, AL 36103<br>+1 334-242-5284<br><a href="mailto:kathy.hornsby@adeca.alabama.gov">kathy.hornsby@adeca.alabama.gov</a><br><a href="http://www.alabamasaves.com/">http://www.alabamasaves.com/</a>                                                                                                 | Solarthermie (Warmwasser), Photovoltaik, Biomasse, Wasserkraft, Geothermie, Kraftwärmekopplung, Klein-Wasserkraft, erneuerbare Brennstoffe                                     |
| <a href="#">Wood-Burning Heating System Deduction</a>           | Financial Incentive     | Alabama Revenue Department<br>50 Ribley St.<br>Montgomery, AL 36132<br>(334) 242-1170                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Biomasse                                                                                                                                                                       |
| <a href="#">Local Government Energy Loan Program</a>            | State Loan Program      | Jennifer Young<br>Alabama Department of Economic and Community Affairs<br>Energy Division<br>P.O. Box 5690<br>401 Adams Avenue<br>Montgomery, AL 36103-5690<br>+1 334-353-3006<br><a href="mailto:Jennifer.young@adeca.alabama.gov">Jennifer.young@adeca.alabama.gov</a><br><a href="http://www.adeca.alabama.gov/Divisions/energy/Pages/EnergyFinancing.aspx">http://www.adeca.alabama.gov/Divisions/energy/Pages/EnergyFinancing.aspx</a> | Passive Solarthermie (Heizung), Solarthermie, Photovoltaik, Wind, Biomasse, Wasserkraft, elektrische Erdwärme, geothermische Wärmepumpe, Kraftwärmekopplung, Klein-Wasserkraft |
| <a href="#">TVA- Green Power Providers</a>                      | Financial Incentive     | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Nashville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.com">tvainfo@tva.com</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpowerswitch/providers/">http://www.tva.com/greenpowerswitch/providers/</a>                                                                                                                                                                   | Photovoltaik, Biomasse, Wind, Klein-Wasserkraft, bis zu 50kW                                                                                                                   |
| <a href="#">TVA- Mid-Sized Renewable Standard Offer Program</a> | Financial Incentive     | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Nashville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.com">tvainfo@tva.com</a><br><a href="http://www.tva.com/renewablestandardoffer/">http://www.tva.com/renewablestandardoffer/</a>                                                                                                                                                                           | Photovoltaik, Biomasse, Wind, Deponiegas, Biogas, 50kW bis 20 MW                                                                                                               |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Alabama – Financial Incentives](#), abgerufen am 24.04.2016

### 4.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Projekte in Alabama für erneuerbare Energien unterliegen ausschließlich der Genehmigung des Alabama Department of Environmental Management (ADEM) und müssen nicht zusätzlich auf staatlicher Ebene durch die U.S. Environmental Protection Agency (EPA) genehmigt werden. Das ADEM stellt ein einfaches und schnelles Genehmigungsverfahren nach dem One-Stop-Shopping-Prinzip zur Verfügung, welches den Anforderungen der EPA entspricht und transparente Zeitplanung ermöglicht.<sup>265</sup>

Antragsteller kontaktieren das ADEM über einen lokalen Rat für industrielle Entwicklung oder das Alabama Development Office. In einer Vorbewerbungs-Konferenz mit dem ADEM Permit Coordination and Development Center (PCDC) diskutieren Antragsteller, Mitarbeiter des ADEM und ein Berater in Umweltfragen die genauen Anforderungen an das Projekt. Das PCDC koordiniert zudem die Kommunikation zwischen dem Antragsteller und anderen öffentlichen Einrichtungen. Je nach Projektort müssen verschiedene Genehmigungen eingeholt werden. Weiterhin übernimmt das PCDC administrative Aufgaben wie den Einzug von Gebühren und die öffentliche Bekanntmachung des Projektentwurfs. Im Anschluss daran wird der Öffentlichkeit 15 bis 45 Tage Zeit gegeben, um etwaige Bedenken zu äußern, bevor das Projekt genehmigt wird.<sup>266</sup> Um die verschiedenen Genehmigungsformulare einzusehen, hat das ADEM ein Online-Tool für potenzielle Bewerber eingerichtet, das [hier](#) abgerufen werden kann. Nachfolgend die Kontaktinformationen des ADEM:

#### **ADEM**

Attn: Permit & Services Division  
Post Office Box 301463  
Montgomery, Alabama 36130-1463  
+1 334-271-7714

### 4.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Der einzig private Stromversorger des Staates ist die Alabama Power Company. Des Weiteren gibt es 11 Genossenschaften wie die Central Alabama Electric Cooperative, Diverse Power Incorporated und Marshall-De Kalb Electric sowie acht kommunale Stromversorger wie City of Dothan und Foley Board of Utilities. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Alabama Public Service Commission. Bei einigen der Genossenschaften und kommunalen Stromversorgern übernimmt die TVA die Funktion der Aufsichtsbehörde.<sup>267</sup>

Alabama ist reich an Wäldern und verfügt über den zweitgrößten privaten Grundbesitz an Waldland in den USA.<sup>268</sup> Auf die Gesamtfläche Alabamas gesehen machen die Wälder 71% aus. Diese Waldressourcen stehen für 60% der Biomasse in Alabama. Dies ist 17% mehr als der Durchschnitt in den Südstaaten und 31% mehr als der Durchschnitt der USA.<sup>269</sup> Aktuell ist Alabama im Besitz der zweitgrößten privaten Waldlandfläche und zeichnet sich zudem dadurch aus, dass mehr Bäume nachwachsen, als gerodet werden.<sup>270</sup> In der Holzwirtschaft fallen jährlich rund 17,7 Mio. Tonnen getrocknete Biomasse an. Aus diesen Ressourcen können etwa 3.500 MW Strom generiert werden. Etwa 3,6 Mio. Hektar Land werden in Alabama landwirtschaftlich bestellt, vorwiegend mit Baumwolle, Mais und Sojabohnen. An Ernterückständen stehen insgesamt 391.000 Tonnen getrocknete Biomasse bereit. Der Boden in Alabama eignet sich zudem sehr gut für den Anbau von Rutenhirse. Damit gilt der Bundesstaat als ein potenzieller Standort für den Bau von Ethanolanlagen, die aus Rutenhirse Zelluloseethanol produzieren.<sup>271</sup>

<sup>265</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>266</sup> Vgl. Alabama Department of Environmental Management (2016): [Permit Information](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>267</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>268</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>269</sup> Vgl. Amazing Alabama (2016): [Renewable Energy](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>270</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>271</sup> Vgl. Amazing Alabama (2013): [Renewable Energy](#), abgerufen am 24.04.2016

Bedingt durch natürliche Ressourcen und die konservative Einstellung gegenüber neuen Bioenergieprojekten, besteht das größte Potenzial in Alabama derzeit für Holzbrennanlagen, die Holz und industrielle Holzreste verwenden, sowie die Herstellung von Holzpellets. Wegen der großen Anzahl an Kohlekraftwerken, gab es ebenfalls bereits Versuche zur Zufeuerung von Holz. Bisher gibt es aber noch keine kommerziellen Projekte.<sup>272</sup>

Bei Großprojekten, wie der Holzpellet-Anlage der Westervelt Company in Aliceville sind zum Beispiel auch deutsche Technologien der Firma Dieffenbacher beteiligt.<sup>273</sup> Für die Stromerzeugung besteht eine Kooperation zwischen Alabama Power und Westervelt Company in Moundville und der Resolute Forrest Products' Coosa Pines Facility in Childersburg, die insgesamt über ca. 22 MW an Energiekapazität verfügen.<sup>274</sup> In Selma wird derzeit von Zilkha Biomass Energy an einer Anlage für die Herstellung von „Black Pellets“ gebaut. Diese Holzpellets sind, ähnlich wie Kohle, wasserresistent, was die Lagerung und Beförderung erleichtert. Im Mai 2015 nahm das Unternehmen die 2010 erworbene Pellet-Anlage in Selma in Betrieb. Mit einer Kapazität von 275.000 metrischen Tonnen pro Jahr gilt diese Fabrik als die größte Black Pellet-Industrieanlage der Welt.<sup>275</sup>

**Abbildung 36: Biomasse-Ressourcen Alabama**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>272</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>273</sup> Vgl. Westervelt (2011): [Fuel Pellet Production Facility Names Engineering Partner](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>274</sup> Vgl. Alabama Power (2016): [Renewables-Biomass Energy](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>275</sup> Vgl. Selma Times Journal (2016): [Zilkha biomass held grand opening Thursday](#), abgerufen am 15.05.2015

Im Bereich der Viehzucht werden in Alabama überwiegend Rinder, Schweine und Geflügel gehalten. Aus den tierischen Exkrementen können rund 94.000 Tonnen Methan als Biogas gewonnen werden. Im November 2014 hatte AgSTAR, eine Organisation, die den Einsatz von Biogasrückgewinnungssystemen fördert, jedoch noch kein Biogasprojekt mit tierischen Abfällen in Alabama vermerkt.<sup>276</sup> Laut der Einschätzung von Ken Muehlenfeld vom Alabama Department of Commerce ist das landwirtschaftliche Potenzial im Vergleich zu den Holzressourcen eher gering.<sup>277</sup> Darüber hinaus gibt es in Alabama bereits vier Deponien, in denen Biogas zur Wärme oder Elektrizitätserzeugung genutzt wird - 22 weitere sind in Planung. Die betriebenen Anlagen haben insgesamt eine Kapazität von 6,4 MW.<sup>278</sup> Laut dem Biodiesel Magazin verfügt Alabama derzeit über zwei Biodiesel-Fabriken mit einer Gesamtkapazität von 26 Mio. gal/Jahr, die verschiedene Abfälle oder Öle benutzen.<sup>279</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen 38 Tankstellen zur Verfügung, 33 davon bieten Ethanol (E85) an.<sup>280</sup>

Verschiedene Universitäten und Unternehmen sind in der Forschung und Entwicklung von Bioenergie aktiv, besonders die Auburn University und die University of Alabama. Eine weitere Bundesinstitution ist die Alabama Forestry Association, die die ganze Forstgemeinschaft vertritt, samt den Landbesitzern, die durch die Hersteller vertreten sind. Besonderes Interesse gibt es an Technologien, die Holz nutzen, um Kraftstoffe oder chemische Stoffe herzustellen. In diesen Bereichen wird bereits geforscht, aber es wurden noch keine kommerziellen Projekte umgesetzt.<sup>281</sup>

Das größte Markthemmnis in Alabama ist laut Aussagen von Ken Muehlenfeld die mangelnde staatliche und private Finanzierung von Großprojekten. Referenzprojekte und mehrere Jahre Erfahrung sind gerade im konservativen Alabama von Vorteil, um Investoren und die örtlichen Gemeinden von Projekten zu überzeugen. Projekte zur Pellet-Herstellung sind einfacher umzusetzen, da diese ein relativ geringes technologisches Risiko bergen.<sup>282</sup>

## 4.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Alabama Department of Economic and Community Affairs

Das Renewable Energy Program des Alabama Department of Economic and Community Affairs fördert Technologien im Bereich erneuerbare Energien in Alabama.

Jim Byard, Jr., Director  
401 Adams Avenue  
Montgomery, AL 36104  
+1 334-242-5100  
<http://adeca.alabama.gov/>

---

<sup>276</sup> Vgl. EPA-AgSTAR (2014): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>277</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

<sup>278</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>279</sup> Vgl. Biodiesel Magazine (2016): [Plants](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>280</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 24.04.2016

<sup>281</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 14.05.2015

<sup>282</sup> Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 14.05.2015

**Alabama Department of Agriculture & Industries**

Das Alabama Department of Agriculture & Industries informiert und schützt Konsumenten. Außerdem ist es für das internationale und US-weite Marketing von Produkten aus Alabama verantwortlich.

John McMillan, Commissioner  
1445 Federal Drive  
Montgomery, AL 36107  
+1 334-240-7100  
[john.mcmillan@agi.alabama.gov](mailto:john.mcmillan@agi.alabama.gov)  
<http://www.agi.alabama.gov>

**Alabama Forestry Association**

Die Alabama Forestry Association vertritt die Forstgemeinschaft in Alabama in Staats- und Bürgerangelegenheiten und bietet verschiedene Bildungsprogramme an, um die Öffentlichkeit im Hinblick auf die Waldressourcen zu sensibilisieren.

Chris Isaacson, Executive Vice President  
555 Alabama Street  
Montgomery, Alabama 36104  
+1 334-481-2124  
[cisaacson@alaforestry.org](mailto:cisaacson@alaforestry.org)  
[www.alaforestry.org](http://www.alaforestry.org)

**Alabama Forestry Commission**

Die Alabama Forestry Commission wurde bereits 1924 gegründet. Die Kommission verfolgt drei Ziele: den Schutz der Wälder, die Förderung von nachhaltiger Forstwirtschaft und die Bereitstellung von Informationen für die Bevölkerung.

Dan Jackson, Assistant State Forester  
513 Madison Ave, Montgomery, AL 36104-3631  
+ 334-240-9367  
[Dan.Jackson@forestry.alabama.gov](mailto:Dan.Jackson@forestry.alabama.gov)  
[www.forestry.state.al.us](http://www.forestry.state.al.us)

**Alabama Public Service Commission – Energy Division**

Die Aufgabe der Energy Division der Alabama Public Service Commission ist die Regulierung der Elektrizitäts-, Wasser- und Gaswerke. Dies beinhaltet das Überwachen von Preisen und der Servicequalität der 22 Energieversorger sowie die Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen für alle Gaspipelines in Alabama.

Janice Hamilton, Director  
100 N Union St., RSA Union  
Montgomery, AL 36104  
+1 334-242-5218  
[janice.hamilton@psc.alabama.gov](mailto:janice.hamilton@psc.alabama.gov)  
[www.psc.state.al.us](http://www.psc.state.al.us)

### **Auburn University – Center for Bioenergy and Bioproducts**

Das Auburn University Center for Bioenergy and Bioproducts erforscht neue Möglichkeiten zur Gewinnung von Energie. Ziel des Centers ist eine unabhängige Energieversorgung der USA.

Steven Taylor, Professor and Department Head

Auburn, Alabama 36849

+1 (334) 844-3534

[taylost@auburn.edu](mailto:taylost@auburn.edu)

[www.eng.auburn.edu/research/centers/bioenergy](http://www.eng.auburn.edu/research/centers/bioenergy)

### **Relevante Unternehmen**

#### **Alabama Power**

Alabama Power gehört zur Southern Company, einem der größten US-Stromerzeuger und versorgt 1,4 Mio. Haushalte, Unternehmen und Industriebetriebe in Alabama mit Elektrizität.

Alabama Power

600 North 18<sup>th</sup> Street

Birmingham, AL 35208

+1 888-430-5787

[alabamapower@southernco.com](mailto:alabamapower@southernco.com)

[www.alabamapower.com](http://www.alabamapower.com)

#### **Biodiesel Logic Inc.**

Das Unternehmen Biodiesel Logic Inc. stellt Prozessoren für die Landwirtschaft her, um Getreide in Treibstoff umzuwandeln.

Burton Green, Director

PO Box 349

Troy, Alabama, 36081

+1 334-372-1193

+1 334-566-5570

[bgreen@troycable.net](mailto:bgreen@troycable.net)

[www.biodiesellogic.com](http://www.biodiesellogic.com)

#### **Coskata**

Das in Illinois ansässige Unternehmen Coskata erhielt vom United States Department of Agriculture 2011 ein Darlehen in Höhe von 250 Mio. USD, um die Firma Fragen and Harris Group beim Bau einer Raffinerie in Boligee, Greene County zu unterstützen. Das Vorhaben wurde 2012 allerdings abgesagt, da Coskatat entschied, für die Herstellung von Ethanol günstigeres Erdgas zu benutzen. Die Anlage hätte nach eigenen Angaben voraussichtlich 55 Mio. Gallonen (208,2 Mio. Liter) Biokraftstoff pro Jahr aus Holz- und Pflanzenabfällen produzieren und somit 700 neue Arbeitsplätze geschaffen.

Richard Troyer, Chief Business Officer

4575 Weaver Parkway, Suite 100

Warrenville, Illinois 60555

+1 630-657-5800

[info@coskata.com](mailto:info@coskata.com)

[www.coskata.com](http://www.coskata.com)

**Davis Lee Companies, LLC**

Das Unternehmen Lee Energy Solutions LLC eröffnete 2010 seine Produktionsstätte für Holzpellets. Die Produktionskapazität beträgt 75.000 Tonnen pro Jahr.

John Pittard, President Wood Export

725 Blount Avenue

Guntersville, AL 35976

+1 256-264-3400

[jpittard@alatrade.com](mailto:jpittard@alatrade.com)

[www.leeenergysolutions.com](http://www.leeenergysolutions.com)

**Nature's Earth Pellet Energy**

Das Unternehmen Nature's Earth Pellet Energy produziert seit 1990 über 90.000 Tonnen Holzpellets pro Jahr.

Ken Simard

16900 Aberdeen Road

Laurinburg, NC 28352

+1 561-688-8101

[ksimard@naturesearth.com](mailto:ksimard@naturesearth.com)

[www.freedomfuelusa.net](http://www.freedomfuelusa.net)

**US Gulf Coast Energy Inc.**

US Gulf Coast Energy Inc. betreibt seit 2009 eine Testeinrichtung in Livingston, die Ethanol herstellt.

US Gulf Coast Energy Inc.

312 Washington St.

Livingston, AL

+1 205-652-9627

<http://www.gulfcoastenergy.net/>

**Westervelt Renewable Energy**

Westervelt Renewable Energy hat 2012 den Bau einer neuen Pellet-Aufbereitungslage mit einer Kapazität von 250.000 Tonnen jährlich in Aliceville begonnen. Bisher gab es keine Ankündigung, dass die Anlage den Betrieb begonnen hat. Das Projekt liegt strategisch günstig am Tennessee-Tombigwee Waterway. Zudem hat Westervelt den Bau einer Turbine begonnen, die an das bestehende Sägewerk des Unternehmens angeschlossen werden soll. Die Turbine wird mit dem Dampf, der beim Verbrennen der Abfälle entsteht, Strom erzeugen und den Strom direkt in das System von Alabama Power einspeisen.

Alicia Cramer, President

1400 Jack Warner Pkwy NE

Tuscaloosa, AL 35404

205-562-5384

[acramer@westervelt.com](mailto:acramer@westervelt.com)

[www.westerveltenergy.com](http://www.westerveltenergy.com)

**Zilkha Biomass Energy**

Das in Houston ansässige Unternehmen Zilkha stellt Black® Pellets für Verbrennungsanlagen her. Im Mai 2015 nahm das Unternehmen die 2010 erworbene Pellet-Anlage in Selma (Alabama) in Betrieb. Mit einer Kapazität von 275.000 metrischen Tonnen pro Jahr gilt diese Fabrik als die größte Black Pellet-Industrieanlage der Welt.

Larry Weick, Senior Vice President-Business Development

1001 McKinney, Suite 1925

Houston, Texas 77002

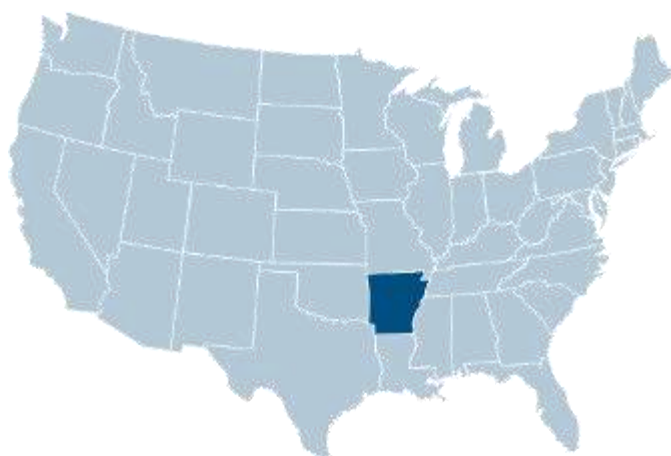
+1 713-979-9961

[lweick@zilkhabiomass.com](mailto:lweick@zilkhabiomass.com)

[www.zilkha.com](http://www.zilkha.com)

## 5. Staatenprofil Arkansas

Abbildung 37: Geographische Lage und Kurzüberblick Arkansas



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 2.966.369 Einwohner (2014) <sup>286</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 137.733 km <sup>2</sup>                   |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Little Rock                               |

| Übersicht <sup>283</sup>                              | Stand 2015    |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 378 MW        |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 2,7%          |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 378 MW        |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲ Hoch        |
| Marktpotenzial EE                                     | ◀ Mittel      |
| Anreize <sup>284</sup>                                |               |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓             |
| Staatliche Rabatte                                    | ✗             |
| Steuergutschriften                                    | ✗             |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✗             |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✓             |
| Energieversorger-Richtlinien                          |               |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✗             |
| Renewable Energy Goal                                 | ✗             |
| Staatliche Richtlinien <sup>285</sup>                 |               |
| Net-Metering-Auflagen                                 | ✓ Note B      |
| Interconnection Standards                             | Keine Angaben |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 2,9 Mio. Einwohnern gehört Arkansas zu den eher kleineren Bundesstaaten. Bis 2030 soll die Bevölkerung jedoch um 21,2% wachsen. <sup>287</sup> Das BIP von Arkansas betrug 2014 rund 120 Mrd. USD. Tabelle 13 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2008 bis 2015.

Tabelle 13: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Arkansas, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. USD)         | 102,38 | 100,43 | 105,13 | 109,41 | 111,54 | 116,65 | 121,07 | 123,21 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 3,2    | -1,9   | 4,7    | 4,1    | 1,9    | 4,6    | 3,8    | 1,8    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 5,5    | 7,9    | 8,2    | 8,2    | 7,5    | 7,2    | 6,1    | 5,2    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>283</sup> Vgl. Energy Information Agency (2016): [Electricity-Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>284</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Arkansas – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>285</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>286</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Arkansas - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>287</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2014): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

## 5.1 Energiemarkt

Arkansas Energieverbrauch lag 2012 bei 361 MMBtu pro Kopf. Somit belegte Arkansas den 17. Platz in den USA.<sup>288</sup> Wie Tabelle 14 zeigt, sind Kohle, Kernkraft und Erdgas die dominierenden Energiequellen für die Stromerzeugung. Etwa die Hälfte des verbrauchten Stroms kommt aus Kohlekraftwerken.<sup>289</sup> Knapp ein weiteres Viertel wird aus dem Atomkraftwerk in Russellville generiert. Der größte Anteil von erneuerbaren Energien in Arkansas stammt aus Biomasse sowie aus Wasserkraft. Potenzial für letzteres bieten mehrere Flussbecken, wie das des Arkansas Rivers im zentralen Arkansas, das des White Rivers im Norden und das des Ouachita Rivers im Süden des Landes. Aufgrund der hohen Bewaldung weist Arkansas exzellente Ressourcen für die Biomassenutzung auf.<sup>290</sup>

**Tabelle 14: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Arkansas, 2014**

| Energiequelle              | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Erdgas                     | 15,61%                   | 9.613.708                    | 14,49%                   | 7.300.861                    | 31,68%                        |
| Erdöl                      | 0,05%                    | 29.274                       | 0,57%                    | 288.906                      | -89,87%                       |
| Kernkraft                  | 23,51%                   | 14.478.259                   | 29,15%                   | 14.689.416                   | -1,44%                        |
| Holz/Holzabfälle/Pellets   | 2,32%                    | 1.427.943                    | 3,47%                    | 1.749.117                    | -18,36%                       |
| Kohle                      | 53,94%                   | 33.220.755                   | 46,63%                   | 23.504.166                   | 41,34%                        |
| Konventionelle Wasserkraft | 4,29%                    | 2.639.776                    | 5,27%                    | 2.654.618                    | -0,56%                        |
| Pumpspeicher               | 0,11%                    | 67.070                       | 0,02%                    | 10.085                       | 565,05%                       |
| Sonstige Biomasse          | 0,17%                    | 102.274                      | 0,19%                    | 94.771                       | 7,92%                         |
| Andere                     | 0,02%                    | 13.078                       | 0,22%                    | 109.161                      | -88,02%                       |
| Total                      | 100,00%                  | 61.592.137                   | 100,00%                  | 50.401.101                   | 22,20%                        |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die Strompreise, außer beim Verkehr, in Arkansas deutlich unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 15: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Arkansas (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Arkansas        | 8,93      | 7,85   | 5,59      | 9,19    | 7,58          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016) - [Electric Power Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>291</sup> Im Monat Januar 2016 lagen die durchschnittlichen Haushaltsgaspreise in Arkansas bei 9,54 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß.<sup>292</sup>

<sup>288</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration-(2016): [Energy Consumption per Capita by End-Use Sector](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>289</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Arkansas - Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

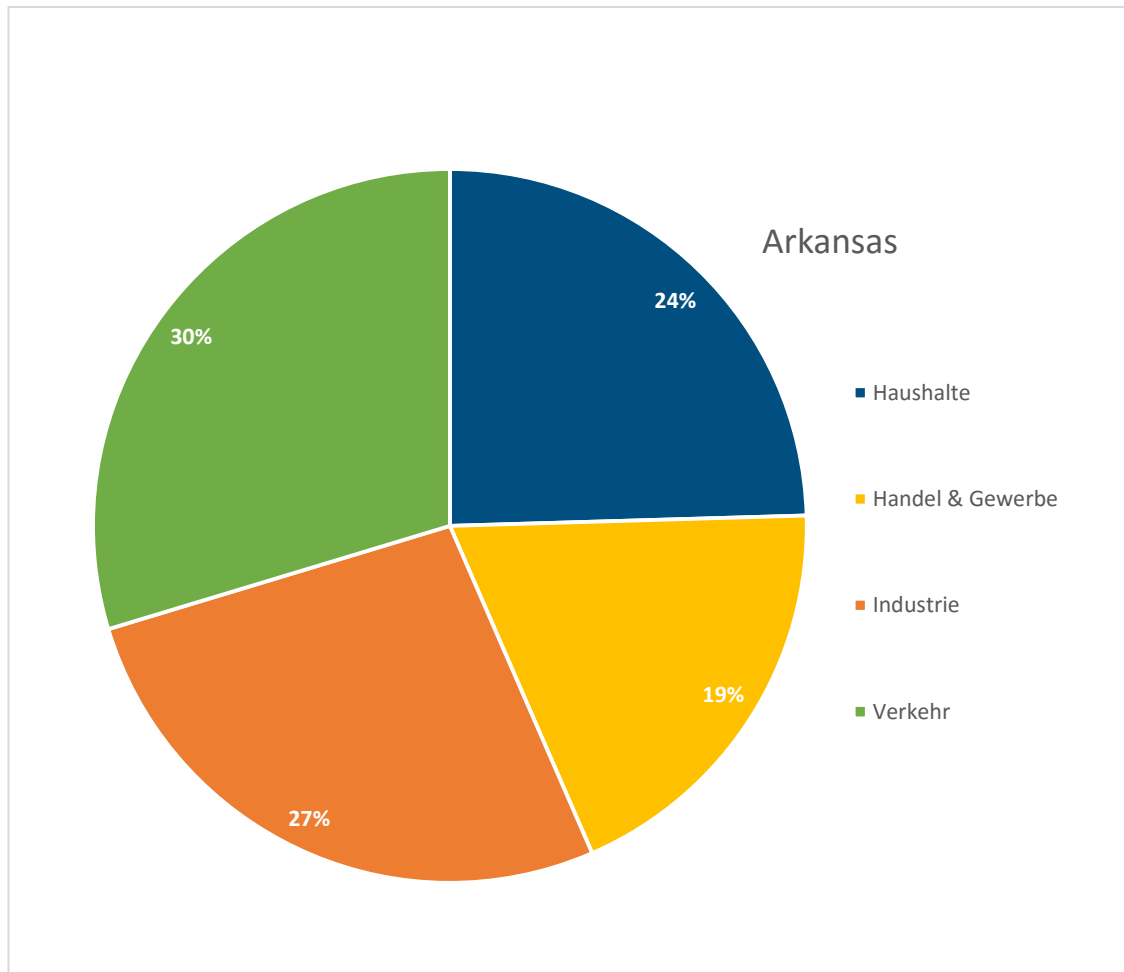
<sup>290</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Arkansas - Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>291</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>292</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

Der Sektor mit dem höchsten Endverbrauch war 2012 die Industrie mit 37%, gefolgt vom Verkehr mit 25%.

**Abbildung 38: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Arkansas, 2013**

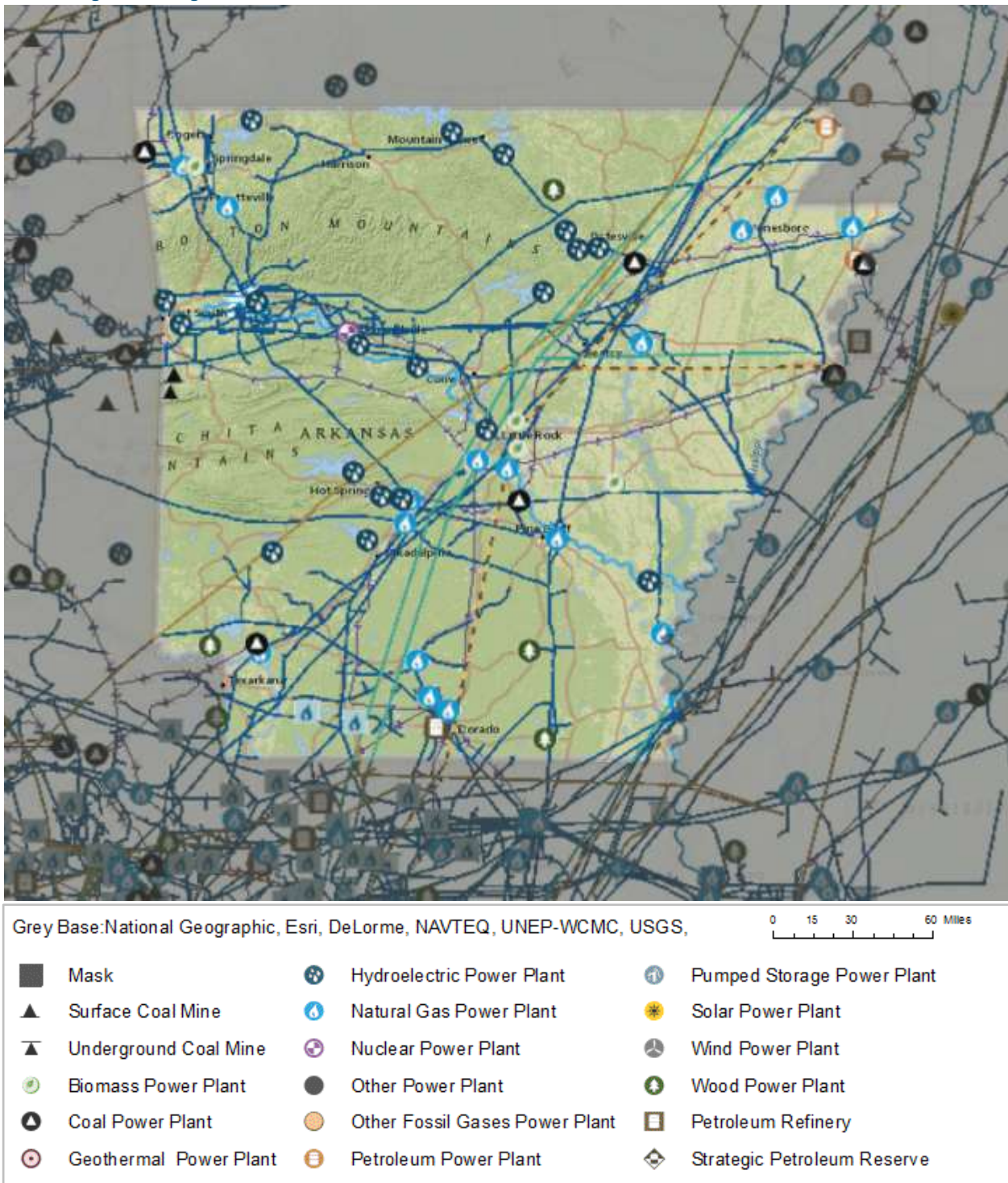


Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Arkansas State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

Etwas über die Hälfte des Stroms in Arkansas wurde 2013 aus Kohle generiert. Der größte Teil der erneuerbaren Energien stammt von Wasserkraft, gefolgt von Biomasse aus Holz und Holzresten. Die Gewinnung von Erdgas und dessen Nutzung zur Stromerzeugung ist in Arkansas beträchtlich gewachsen. 2012 kamen 4,5% des Erdgases in den USA aus Arkansas. Da Arkansas den meisten Reis im Land produziert, steigt der Verbrauch an Erdgas typischerweise im Herbst an, da der Reis dann getrocknet werden muss.<sup>293</sup>

<sup>293</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2015): [Arkansas - Profile Analysis](#), abgerufen am 20.05.2016

Abbildung 39: Energievorkommen Arkansas



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Profile Overview Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

Die obige Abbildung veranschaulicht die Energievorkommen im US-Staat Arkansas. Der Staat verfügt über mehrere Erdgaskraftwerke im mittleren Südosten. Im nördlichen Teil von Arkansas gibt es mehrere Wasserkraftwerke sowie vereinzelte Atomkraftwerke. Biomasse-Anlagen sind vorwiegend im Zentrum, um Little Rock herum, zu finden.

## 5.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Arkansas bestehen gegenwärtig keine Renewable Portfolio Standards.<sup>294</sup> Im Jahr 2001 hat Arkansas ein Gesetz erlassen, mit dem die Arkansas Public Service Commission (PSC) angewiesen wird, Net-Metering-Regelungen für bestimmte Erneuerbare-Energie-Systeme durchzusetzen. Unter letztere fallen Solar-, Wind-, Wasserkraft-, Geothermie- und Biomasse-Systeme. Eine im Jahr 2007 erlassene Gesetzeserweiterung erhöhte die erlaubte Erzeugungskapazität für nicht privat genutzte förderfähige Systeme von 100 kW auf 300 kW. Für die sich im privaten Gebrauch befindlichen Systeme gilt eine Kapazitätsgrenze von 25 kW. Den Betreibern wird der erzeugte Netto-Überschuss an Elektrizität zum Endverbraucherpreis des Versorgers auf der Abrechnung des Betreibers im Folgemonat gutgeschrieben. Der Überschuss wird somit dem Versorger zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Anzumerken ist, dass die Regularien der PSC nur für Versorgungsbetriebe gelten, die in Privatbesitz sind. Kommunale Versorger fallen nicht unter die Zuständigkeit der PSC und müssen diese Regelungen somit nicht befolgen. Im November 2013 hat die PSC zugunsten der Meter Aggregation gestimmt, wodurch Konsumenten mit einem einzelnen System den Gesamtbedarf mehrerer Objekte abdecken können. Im März 2015 wurden die Regeln erneut geändert und somit können Kunden sich den Überschuss, den sie eingespeist haben nach zwei Jahren zur Avoided-Cost Rate (durchschnittlicher Preis, den der Stromanbieter an den Kunden zahlt) ausbezahlen lassen.<sup>295</sup>

Das im Jahr 2007 verabschiedete Gesetz Arkansas Alternative Fuels Development Act (Senate Bill 237) legt die jährliche Zielmenge bei der Produktion von Biokraftstoffen fest. Es schreibt vor, dass in Arkansas etwa 190 Mio. Liter alternative Kraftstoffe (Biodiesel, Ethanol) erzeugt werden sollen.<sup>296</sup> Auch gibt es Subventionen für die Erzeugung und den Vertrieb von alternativen Treibstoffen.<sup>297</sup> Für Biomasse oder Biogas gibt es in Arkansas derzeit eine Verkaufssteuerbefreiung für Biogas und Biomasse, die für die Herstellung von Elektrizität verkauft werden.

**Tabelle 16: Förderprogramme Bioenergie Arkansas, 2016**

| Name des Förderprogramms                                   | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Beschreibung     |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <a href="#">Tax Exemption: Energy Exemptions – Biomass</a> | Sales Tax Incentive     | Department of Finance and Administration - Economic Analysis and Tax Research<br>Ledbetter Building<br>1816 W 7th, Ste 1330<br>Little Rock, AR 72201<br><a href="mailto:Sales.tax@dfa.arkansas.gov">Sales.tax@dfa.arkansas.gov</a><br><a href="http://www.dfa.arkansas.gov/">http://www.dfa.arkansas.gov/</a> | Biogas, Biomasse |

Quelle: Eigene Darstellung nach Department of Finance and Administration (2016): [Tax Exemption: Energy Exemptions – Biomass](#), abgerufen am 27.04.2016

## 5.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro (Permit Office) der Stadt oder des Landkreises wenden.

<sup>294</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>295</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Arkansas – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency- Net Metering](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>296</sup> Vgl. Arkansas Alternative Fuels Development Program (2010): [Regulations for Program Administration and Grant Application](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>297</sup> Vgl. American Council on Renewable Energy (2014): [Renewable Energy in Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

## 5.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Arkansas gibt es vier private Stromversorger, namentlich Empire District Electric Company, Entergy Arkansas Inc., Oklahoma Gas & Electric Company und die Southwestern Electric Power Company. Darüber hinaus existieren sieben Genossenschaften wie die Arkansas Valley Electric Cooperative, Carroll Electric Cooperative und First Electric Cooperative. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle über diese Stromversorger unterliegt der Arkansas Public Service Commission. Für die folgenden kommunalen Stromversorger besitzt die Arkansas Public Service Commission nicht die Befugnis, der Regulierung der Strompreise: City of Bentonville, City of North Little Rock, City Water and Light Plant, Conway Corporation und Paragould Light Water & Cable. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten.<sup>298</sup>

Laut Angaben aus dem Jahr 2015 ist Arkansas mit einer Waldfläche von insgesamt 7,6 Mio. Hektar, was 55% des Bundesstaats entspricht, reich an Biomasse-Ressourcen. 60% davon sind in Privatbesitz. Der Anbau, das Roden, der Transport und die Verarbeitung von Bäumen sind Hauptindustrien in Arkansas. Ungefähr 4,7 Mio. Tonnen trockene Biomaterialien können aus der weiterverarbeitenden Holzindustrie als Biomasse (Sägespäne, Sägemehl) zur Verfügung stehen. Zudem verfügt der Bundesstaat jährlich über 1,7 Mio. Tonnen Forstabfälle.<sup>299</sup> Bedingt durch die natürlichen Ressourcen führt Bioenergie, Stand 2014, nach Wasserkraft die erneuerbaren Energien in Arkansas an.<sup>300</sup> Es gibt bereits zwei Holzpelletfirmen, die aber bisher nicht exportieren.<sup>301</sup> Zwei weitere große Projekte sind in Pine Bluff und Monticello geplant und sollen Ende 2016 eröffnet werden. Insgesamt werden mehr als 200 Mio. USD investiert, wobei die Pellets für den Export nach Europa hergestellt werden.<sup>302</sup> Derzeit gibt es in Arkansas Potenzial für weitere Holzpelletprojekte.<sup>303</sup>

Abfälle aus der Landwirtschaft sind mit einem Anteil von über 50% die größte Ressource für Biomasse in Arkansas (Stand 2012). Allein der Nordosten Arkansas besteht aus 2 Mio. Hektar Anbaufläche, die gleichzeitig auch die entsprechenden natürlichen Ressourcen und logistische Infrastruktur aufweisen, um den Staat zu einem weltweit führenden Bioenergieproduzenten zu machen.<sup>304</sup> Insgesamt wird eine Fläche von 3,9 Mio. Hektar agrarwirtschaftlich bestellt. Aus den Ernterückständen könnten schätzungsweise 2,2 Mio. Tonnen Biomasse gewonnen werden. Ungefähr 1,8 Mio. Tonnen ergeben sich dabei aus Ernteabfällen von Reispflanzen, die übrigen Rückstände aus Mais, Getreide und Baumwollernte. Das Produktionspotenzial für Energiepflanzen (z. B. Rutenhirse, Pappeln) wird in Arkansas auf etwa 5.510.000 Tonnen getrocknete Biomaterialien geschätzt. 2,2 Mio. Tonnen fallen aus der Rinder-, 26.500 Tonnen aus der Schweine- sowie 1,2 Mio. Tonnen aus der Geflügelzucht an. Außerdem verfügt Arkansas über schätzungsweise 667.000 Tonnen Trockenmasse aus Siedlungs- und 4.705.000 Tonnen aus Sägewerksabfällen pro Jahr.<sup>305</sup>

<sup>298</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>299</sup> Vgl. Interview mit Lenka Hořáková, Director, Business Development Europe, Economic Development Commission, am 02.05.2016

<sup>300</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Arkansas - Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>301</sup> Vgl. Biomass Magazine (2015): [Pellet Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

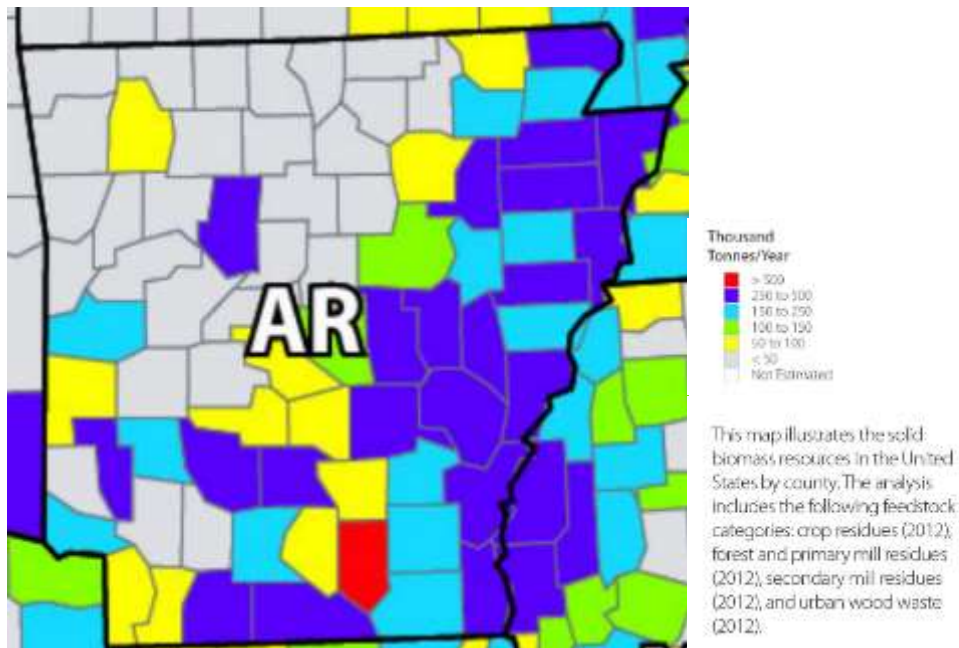
<sup>302</sup> Vgl. Arkansas Energy Office (2015): [Renewable Energy Employs 7.7 Million People Worldwide, Says New IRENA Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>303</sup> Vgl. Talk Business & Politics (2015): [Arkansas Biomass Sector Poised For Growth](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>304</sup> Vgl. Arkansas State University (2012): [Evaluation of Commercial-scale Bioenergy as an Economic Development Strategy for Northeast Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>305</sup> Vgl. Arkansas Economic Development Commission Energy Office (2010): [Arkansas Energy Data Profile - A primary energy perspective](#), abgerufen am 27.04.2016

**Abbildung 40: Biomasse-Ressourcen Arkansas**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 27.04.2016

Derzeit gibt es in Arkansas vier Deponiegas-Projekte, die Methan zur Energieproduktion generieren. Sechs weitere Mülldeponien sind für die Gewinnung von Biogas geeignet.<sup>306</sup>

Laut dem Natural Resources Defense Council könnten aus landwirtschaftlichen Rückständen über 2.900 Mio. Liter an Biokraftstoffen pro Jahr hergestellt werden.<sup>307</sup> Biodiesel (B100) wird in Arkansas derzeit in zwei Biodieselanlagen in kommerziellen Mengen produziert. Reiner Verwerter von Sojabohnen ist das Unternehmen Future Fuel Chemical Company (Leistung ca. 223 Mio. Liter pro Jahr), das auch die größte Anlage betreibt. Soy Pinnacle Biofuel (Leistung ca. 38 Mio. Liter pro Jahr) und JNS Biofuel, LLC., deren Biogasanlage im Januar 2014 abbrannte, sind derzeit nicht mehr in Betrieb. Für die Herstellung von Ethanol gibt es in Arkansas bisher keine Anlage. Bislang bieten vier Tankstellen Biodiesel und 48 E85 an.<sup>308</sup>

Im Bereich Forschung und Entwicklung zeichnen sich vielversprechende Ergebnisse ab. Das Arkansas Biosciences Institute ist ein wissenschaftliches Konsortium, das sich aus dem Arkansas Children's Hospital, der Arkansas State University, der University of Arkansas Division of Agriculture und der University of Arkansas for Medical Sciences zusammensetzt. Die Forschungsarbeiten im Bereich Biomasse konzentrieren sich auf die Herstellung von Zellulose-Ethanol aus landwirtschaftlichen Abfällen, besonders Geflügelabfällen, sowie aus Rückständen der Forstwirtschaft. Des Weiteren wird nach effizienteren Technologien im Bereich der Biodieselproduktion aus Glycerin sowie der Gewinnung von Biogas aus Deponien geforscht.<sup>309</sup> Der University of Arkansas Cooperative Extension Service veröffentlicht Beiträge zur Verbrennung und zum Trocknungsverfahren von Biomasse.<sup>310</sup>

Das Arkansas Clean Cities Biodiesel Infrastructure Project hat eine Tank- und Füllanlage für Biodiesel in North Little Rock eingerichtet, wo private und öffentliche Fahrzeuge betankt werden können. Die Abgabe wird über ein automatisiertes Kartenlesesystem geregelt. Das Projekt wurde durch ein Darlehen des DoE in Höhe von 97.000 USD

<sup>306</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>307</sup> Vgl. Natural Resources Defense Council (2009): [Analysis of the Rural Economic Development Potential of Renewable Resources](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>308</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>309</sup> Vgl. Arkansas Bioscience Institute (2014): [2014 Annual Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>310</sup> Vgl. University of Arkansas Cooperative Extension Service (2016): [Publications](#), abgerufen am 27.04.2016

ermöglicht.<sup>311</sup> Die Anlage besteht weiterhin, doch das Programm wurde im Mai 2015 geschlossen, da alle Fördergelder vergeben wurden.<sup>312</sup>

Laut Joe Fox von der Arkansas Forestry Commission weist die Biomasse-Industrie ein starkes Potenzial auf, da der Staat zu 55% aus Wald besteht. Transportmöglichkeiten z. B. für Holzpellets sind durch mehrere Häfen entlang der Flüsse Mississippi, Arkansas und Ouachita gegeben. Allerdings hat Arkansas keinen Zugang zur Küste, wodurch es dem Bundesstaat an einem Hafen für den Export nach Europa mangelt. Somit ist Arkansas im Vergleich zu anderen US-Bundesstaaten weniger wettbewerbsfähig, was die Transportleistung in der Bioenergiebranche betrifft.<sup>313</sup> Großprojekte zu Biotreibstoffen oder Biomasse wurden zwar angekündigt, sind aber oftmals nicht durchgeführt worden oder gescheitert. Trotz der ausreichenden Ressourcen, fehlen staatlichen Unterstützungsprogramme für Bioenergie, womit Arkansas im Vergleich zu anderen Südstaaten noch Aufholbedarf hat.<sup>314</sup> Die Economic Development Commission Arkansas erwartet aufgrund der geplanten Projekte in den nächsten fünf Jahren ein Wachstum von etwa 10-20% im Bereich Bioenergie.<sup>315</sup>

## 5.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Arkansas Energy Office

Das Energieamt von Arkansas (Arkansas Energy Office) ist eine Unterabteilung der Wirtschaftsförderung von Arkansas (Arkansas Economic Development Commission). Es unterstützt Energieeffizienz sowie neue Technologien durch Ausbildung und Informationsprogramme. Zusätzlich kümmert es sich um die nationalen Energiefördermittel der USA.

Lenka Hořáková, MBA, Director, Business Development – Europe

900 W Capitol Ave.

Little Rock, AR 72201

+1 501-682-5196

[LHorakova@arkansasedc.com](mailto:LHorakova@arkansasedc.com)

<http://www.arkansasenergy.org/>

#### Arkansas Forestry Commission

Die Mission der Arkansas Forestry Commission ist es, die Wälder des Staates zu schützen, die Gesundheit des ländlichen Raums und Stadtgartens zu wahren und Verantwortungsgefühl, Entwicklung und Naturschutz voranzutreiben.

Joe Fox, State Forester

3821 West Roosevelt Rd.

Little Rock, AR 72204

+1 501-296-1941

[joe.fox@arkansas.gov](mailto:joe.fox@arkansas.gov)

<http://forestry.arkansas.gov>

---

<sup>311</sup> Vgl. Forest Bioenergy (kein Jahr): [Arkansas Biomass/Bioenergy overview](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>312</sup> Vgl. Arkansas Economic Development Commission (2015): [Arkansas Energy Office announces closure of Gaseous Fuels Rebate Program](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>313</sup> Vgl. Interview mit Joe Fox, State Forester, Arkansas Forestry Commission, vom 04.06.2015

<sup>314</sup> Vgl. Talk Business & Politics (2015): [Arkansas Biomass Sector Poised For Growth](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>315</sup> Vgl. Interview mit Lenka Hořáková, Director, Business Development Europe, Economic Development Commission, am 06.06.2016

### **Arkansas Public Service Commission**

Die Arkansas Public Service Commission ist für die Regulierung der 22 Elektrizitätswerke des Bundesstaates verantwortlich.

Colette Honorable, Commissioner

1000 Center Street

Little Rock, AR 72201

+1 501-682-2051

[electric@psc.state.ar.us](mailto:electric@psc.state.ar.us)

[www.apscservices.info/electric.asp](http://www.apscservices.info/electric.asp)

### **John Brown University**

Die John Brown University bietet das Bachelorprogramm „Erneuerbare Energien“ an, in dessen Rahmen sich die Studenten auf Design, internationale Entwicklung oder Management spezialisieren können.

Dr. Robert Norwood, Dean of Undergraduate Studies, Renewable Energy

2000 West University Street

Siloam Springs, AR 72761

+1 479-524-9500

[rnorwood@jbu.edu](mailto:rnorwood@jbu.edu)

[www.jbu.edu](http://www.jbu.edu)

### **Relevante Unternehmen**

#### **Ashdown Mill**

Die Ashdown Mill produziert Strom und Wärme aus Holzresten für den eigenen Gebrauch. Das Unternehmen verarbeitet jährlich zwischen 10.000 und 20.000 Btu Biomasse.

Tammy Waters

285 Hwy 71 South

Ashdown, AR 71822

+1 870-898-2711 x 26635

[tammy.waters@domtar.com](mailto:tammy.waters@domtar.com)

<http://www.domtar.com/en/pulp/mills/435.asp>

#### **FutureFuel Chemical Corporation**

Die vom Unternehmen betriebene Biogasanlage hat eine Kapazität von 59 Mio. Gallonen (223,3 Mio. Liter) pro Jahr und ist seit 2005 in Betrieb. Die FutureFuel Corporation stellt ebenfalls eine Reihe ausschließlich chemischer Produkte her.

Rich Byers, Manager of Biofuels

2800 Gap Road

Batesville, Arkansas 72501

+1 870-698-3000

[richbyers@ffcmail.com](mailto:richbyers@ffcmail.com)

[www.futurefuelcorporation.com](http://www.futurefuelcorporation.com)

**Little Rock Wastewater**

Die Firma hat sich auf Kläranlagen spezialisiert. Unter ihren Anlagen ist auch Fourche Creek Clearwater - eine Kläranlage, die über 16 Mio. Gallonen (60,6 Mio. Liter) Abwasser pro Tag aufbereitet. Das durch den Klärschlamm entstehende Methangas wird in einem Generator in Elektrizität umgewandelt, die zum Betreiben der Anlage eingesetzt wird.

Richard L. Mays, Jr., Vice Chair  
9500 Birdwood Drive  
Little Rock, AR 72206  
+1 501-490-5400  
[web info@lrwu.com](mailto:info@lrwu.com)  
<http://www.lrwu.com/>

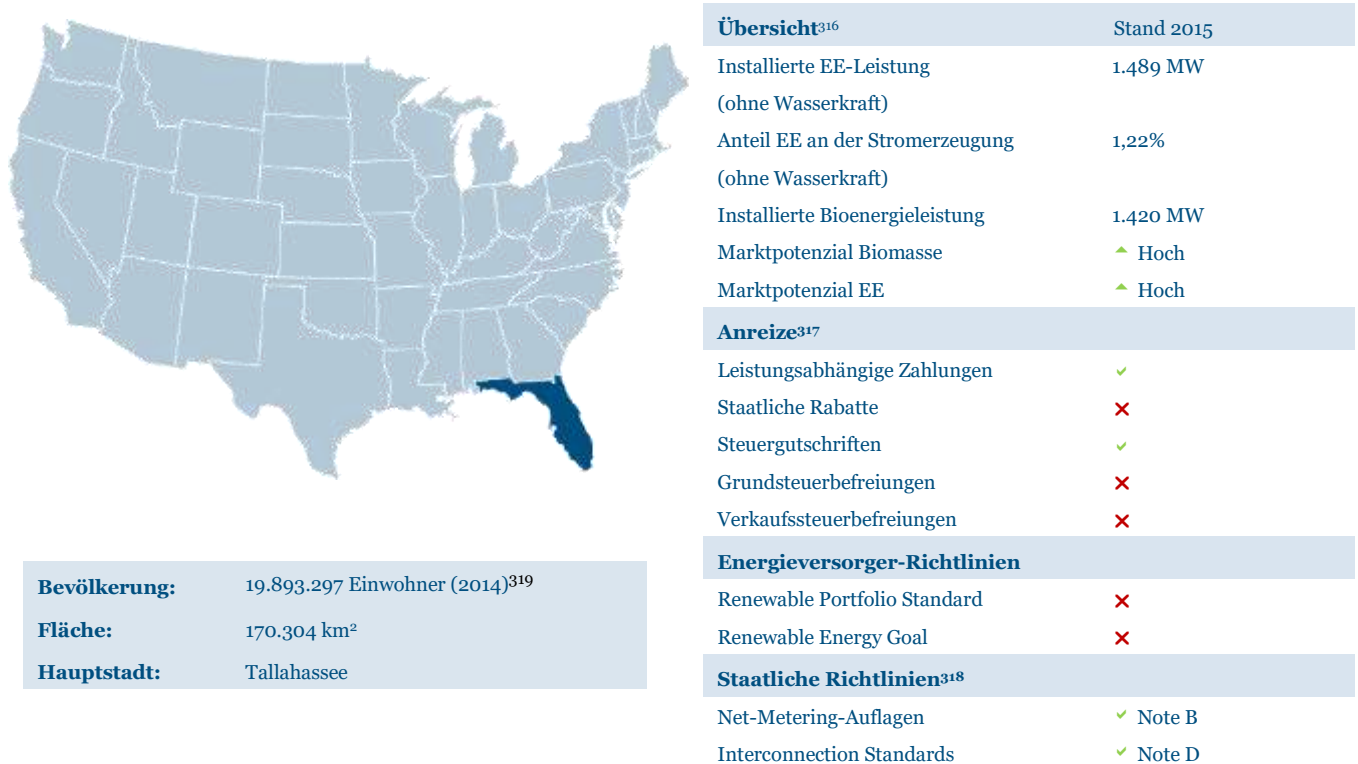
**Pine Bluff Mill – Evergreen Packaging**

Die Pine Bluff Mill produziert Strom und Wärme aus Holzresten für den eigenen Verbrauch. Um die Abfallmenge, die bei der Produktion anfällt zu reduzieren, wurde vom Unternehmen Evergreen Packaging aus Tennessee ein Budget von 53 Mio. USD bereitgestellt, wodurch bestehende Prozesse optimiert und die Abfallmenge reduziert wurde.

Dane Griswold, General Manager  
5201 Fair Field Road  
Pine Bluff, AR 71601  
+1 866-575-4250  
[www.evergreenpackaging.com](http://www.evergreenpackaging.com)

## 6. Staatenprofil Florida

Abbildung 41: Geographische Lage und Kurzüberblick Florida



Quelle: Eigene Darstellung

Der Bundesstaat Florida ist seit 2014 der drittbevölkerungsreichste Staat in den USA. Aufgrund des Klimas und der zahlreichen Strände rangiert Florida unter den beliebtesten Urlaubsorten sowie Alterswohnsitz für viele amerikanische Pensionäre. Neben der Tourismusbranche produziert Florida rund die Hälfte des USA-weiten Verbrauchs an Zitrusfrüchten. Die untere Tabelle gibt einen Überblick über die Entwicklung des Wirtschaftswachstums und die Arbeitslosenquote. Florida hat nach Texas das zweithöchste BIP der Südstaaten. 2014 waren es über 838 Milliarden USD.

Tabelle 17: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Florida, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. USD)         | 754,28 | 721,93 | 729,76 | 735,24 | 764,65 | 797,34 | 835,58 | 882,81 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | -2,5   | -4,3   | 1,1    | 0,7    | 4,0    | 4,2    | 4,8    | 5,7    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 6,5    | 10,5   | 10,9   | 9,8    | 8,3    | 7,1    | 6,3    | 5,4    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor – Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>316</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>317</sup> Vgl. DSIRE (2015): [Florida – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>318</sup> Vgl. Freeing the Grid (2015): [Florida](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>319</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Florida - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

## 6.1 Energiemarkt

Im Jahr 2014 war Florida nach Texas der größte Stromerzeuger in den USA. Trotzdem importiert Florida Strom aus anderen Staaten. Über 60% der Stromerzeugung erfolgte 2013 mit Erdgas. Somit hat sich der Anteil seit 2003 fast verdoppelt. Die zweitwichtigste Energiequelle ist immer noch Kohle. Der meiste „grüne“ Strom wird in Florida aus Biomasse-Ressourcen generiert. Die EIA geht davon aus, dass fast die Hälfte der zusätzlichen erneuerbaren Energien bis 2023 Bioenergien sein werden. Daneben entwickelt sich auch die Solarenergie weiter, durch lokale Initiativen und gute staatenweite Ressourcen. Etwa ein Drittel des erwarteten Wachstums im Bereich der erneuerbaren Energien bis 2023 wird im Solarbereich erwartet.<sup>320</sup> Da Florida keine eigenen Erdölraffinerien vorweisen kann, ist der Bundesstaat auf Erdöllieferungen durch den Schiffsverkehr angewiesen. Kohlerohstoffe werden vorwiegend aus Kentucky, Illinois und West Virginia importiert.<sup>321</sup>

**Tabelle 18: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Florida**

|                            | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Erdgas                     | 60,88%                   | 140.034.070                  | 32,12%                   | 68.293.419                   | 105,05%                       |
| Erdöl                      | 0,82%                    | 1.877.927                    | 17,50%                   | 37.204.570                   | -94,95%                       |
| Kernkraft                  | 12,12%                   | 27.868.270                   | 14,57%                   | 30.979.481                   | -10,04%                       |
| Holz/Holzabfälle/Pellets   | 1,10%                    | 2.539.608                    | 1,04%                    | 2.210.394                    | 14,89%                        |
| Kohle                      | 22,63%                   | 52.053.689                   | 31,83%                   | 67.674.580                   | -23,08%                       |
| Konventionelle Wasserkraft | 0,09%                    | 211.388                      | 0,12%                    | 262.667                      | -19,52%                       |
| Solar                      | 0,11%                    | 241.684                      | -                        | -                            | -                             |
| Sonstige Biomasse          | 1,00%                    | 2.291.816                    | 1,06%                    | 2.263.695                    | 1,24%                         |
| Andere                     | 1,26%                    | 2.890.816                    | 1,75%                    | 3.721.205                    | -22,10%                       |
| Total                      | 100,00%                  | 230.015.937                  | 100,00%                  | 212.610.011                  | 8,19%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Florida ist auch der drittgrößte Stromverbraucher der USA. Der Transport- und Wohnsektor machen den größten Energieverbrauch Floridas aus.<sup>322</sup> Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Florida in allen Sektoren außer der Industrie unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 19: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Florida (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Florida         | 11,83     | 9,89   | 8,32      | 9,11    | 10,76         |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016) - [Electric Power Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>320</sup> Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

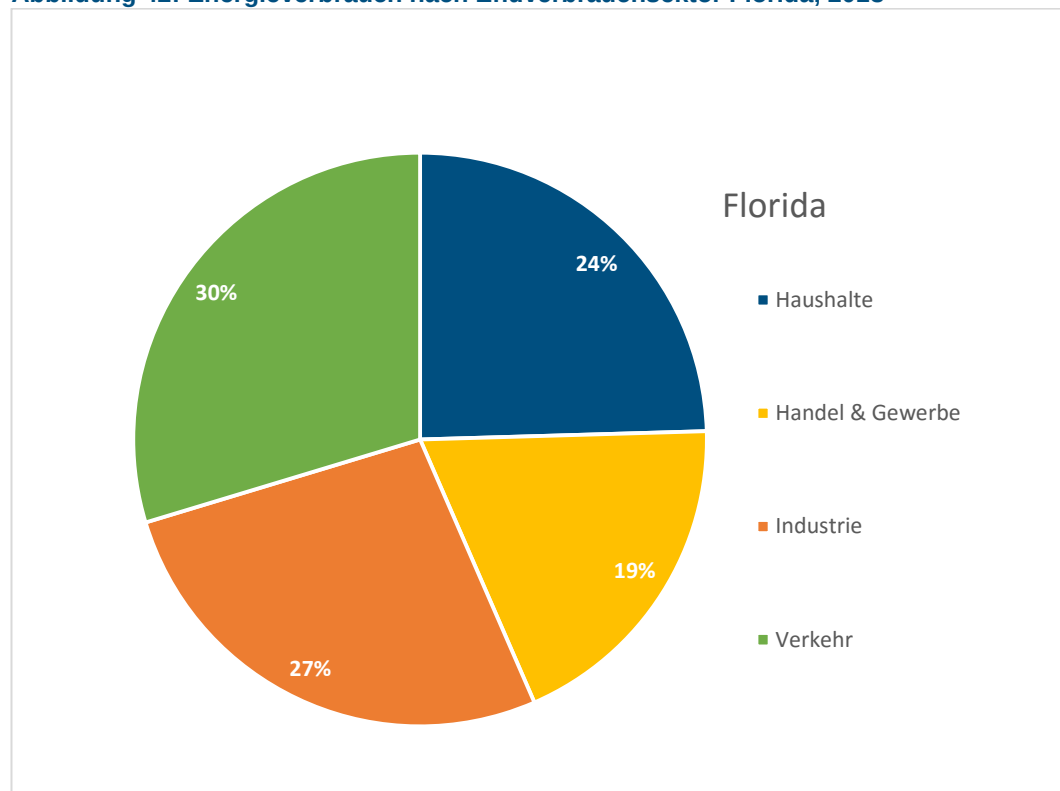
<sup>321</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida- Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>322</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>323</sup> Im Monat Januar 2016 lagen die durchschnittlichen Haushaltsgaspreise in Florida bei 16,78 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß.<sup>324</sup>

Der höchste Endenergieverbrauch entstand 2012 im Verkehrssektor und durch Haushalte. Die Industrie hatte mit 12% den niedrigsten Anteil.

**Abbildung 42: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Florida, 2013**



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>323</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2015): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>324</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 43: Energievorkommen Florida



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](https://www.eia.doe.gov/states/florida/), abgerufen am 27.04.2016

Die oben dargestellte Abbildung veranschaulicht die verschiedenen Energievorkommen im US-Staat Florida. Im mittleren Teil Floridas gibt es zahlreiche Erdgaskraftwerke sowie einzelne Biomasse-Kraftwerke. Im nördlichen Teil Floridas, besonders um die Stadt Orlando, stehen einige Solar-Kraftwerke zur Nutzung bereit.

## 6.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Florida besteht gegenwärtig kein RPS.<sup>325</sup> 2008 wurde ein solches Vorhaben in die Wege geleitet, da sich die Gesetzgeber jedoch nicht auf ein gemeinsames Ziel einigen konnten, wurde der Vorschlag abgelehnt. Derzeit gibt es keine Anzeichen dafür, dass Florida einen RPS einführen möchte.<sup>326</sup> Jedoch verfügt der Staat über staatliche und lokale Kredite für bestimmte Erneuerbare-Energie-Anlagen. Im Jahr 2008 erließ der Staat Net-Metering-Regelungen für Erneuerbare-Energie-Systeme mit einer Leistungsgrenze von 2 MW. Den Betreibern von Erneuerbare-Energie-Anlagen wird der erzeugte Netto-Überschuss an Elektrizität zum Endverbraucherpreis des Versorgers auf der Abrechnung des Betreibers für einen Zeitraum von bis zu zwölf Monaten gutgeschrieben. Am Ende der jährlichen Abrechnungsperiode zahlt der Versorgungsbetrieb für den möglichen Rest an Elektrizitätsüberschuss eine so genannte „avoided-cost rate“ (der durchschnittliche Preis, den das Versorgungsunternehmen für den Überschuss an den Kunden zahlt).<sup>327</sup>

Renewable Energy Credits (REC) bescheinigen die Herkunft des Stroms aus erneuerbaren Energien und sind das Eigentum des Anlagenbetreibers und können an den Versorgungsbetrieb verkauft werden. Bezüglich des Wettbewerbs ist hier anzumerken, dass die Regularien der PSC nur für die im Bundesstaat vorhandenen Versorgungseinrichtungen gelten, die sich in Privateigentum befinden. Kommunale und kooperative Versorger fallen nicht unter die Zuständigkeit der PSC und müssen somit nicht deren Regelungen folgen.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

---

<sup>325</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>326</sup> Vgl. Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 18.05.2016

<sup>327</sup> Vgl. DSIRE (2015): [Florida - Incentives/Policies for Renewables & Efficiency - Net Metering](#), abgerufen am 27.04.2016

**Tabelle 20: Förderprogramme Bioenergie Florida**

| Name des Förderprogramms                                                                     | Art des Förderprogramms  | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Local Option - Special Districts</a>                                             | PACE Financing           | Programs Administered Locally                                                                                                                                                                                                                                           | Heizungskessel, Gebäudedämmung, Zentrale Klimaanlage, Kälteanlagen, Luftabdichtung, Energiemanagement-Systeme/ Gebäudesteuerung, Öfen, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung, Beleuchtung, Fenster, Biomasse, Geothermische Wärmepumpen, Wasserstoff, Photovoltaik, Solarthermie, Wind, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge |
| <a href="#">Miami-Dade County - Expedited Green Buildings Process</a>                        | Green Building Incentive | Miami-Dade Permitting and Inspection Center<br>11805 SW 26 Street<br>Miami, FL 33175-2474<br>+1 786-315-2000<br><a href="mailto:bldgdept@miamidade.gov">bldgdept@miamidade.gov</a>                                                                                      | Allumfassende Maßnahmen/ Gebäude, Biomasse, Geothermische Wärmepumpen, Photovoltaik, Kleinwasserkraft Anlagen, Solarthermie (Warmwasser), Wind                                                                                                                                                                    |
| <a href="#">Miami-Dade County - Voluntary Energy Efficiency and Renewable Energy Program</a> | PACE Financing           | Miami-Dade County                                                                                                                                                                                                                                                       | Gebäudedämmung, Zentrale Klimaanlage, Kälteanlagen, Luftabdichtung, Energiemanagement-Systeme, Öfen, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung, Beleuchtung, Fenster, Biomasse, Wasserstoff, Photovoltaik, Solarthermie, Wind, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge                                                              |
| <a href="#">Renewable Energy Production Tax Credit*</a>                                      | Corporate Tax Credit     | Florida Department of Agriculture and Consumer Services - Division of Consumer Service<br>Mayo Building<br>Tallahassee, FL 32399-0810<br>+1 904-488-2221<br><a href="http://www.freshfromflorida.com/offices/energy">http://www.freshfromflorida.com/offices/energy</a> | Solarthermie, Photovoltaik, Wind, Biomasse, Wasserkraft, Geothermie, Kraftwärmekopplung, Wasserstoff, Wellenenergie (*Programm läuft vorerst bis 30.06.2016)                                                                                                                                                      |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Florida – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency – Financial Incentives](#), abgerufen am 27.04.2016

### 6.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Der Genehmigungsprozess für Erneuerbare-Energie-Projekte ist für jede Stadt/Gemeinde anders und hängt von der Größe und Lage des Projekts ab. Das PSC bestimmt den Bedarf für die neue Energieerzeugungsanlage gemäß dem Power Plant Siting Act. Die Standortwahl der jeweils neuen Energieerzeugungsanlage fällt unter die Zuständigkeit des Florida Department of Environmental Protection, das insbesondere auch die Genehmigungen für Luftschutz vergibt.<sup>328</sup>

### 6.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Florida gibt es fünf private Stromversorger, namentlich Florida Power & Light Company, Florida Power Corporation, Florida Public Utilities, Gulf Power und Tampa Electric. Darüber hinaus gibt es elf Genossenschaften wie Peace River Electric Cooperative, Sumter Electric Cooperative und Talquin Electric Cooperative. Es existieren auch noch 14 kommunale Versorger wie City of Leesburg, City of Ocala und City of Tallahassee. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Florida Public Service Commission. Abgesehen von der Suwannee Valley Electric Cooperative (Genossenschaft) und den privaten Stromversorgern, besitzt die Florida Public Service Commission nicht die Befugnis der Regulierung der Strompreise.<sup>329</sup>

Laut Angaben des Forstamtes (Florida Division of Forestry) besitzt Florida 64.750 km<sup>2</sup> Waldfläche, wovon ca. 52.605 km<sup>2</sup> forstwirtschaftlich genutzt werden.<sup>330</sup> Aus der Holzverarbeitenden Industrie könnten ungefähr 4 Mio. Tonnen getrocknete Holzbiomasse gewonnen werden. Zusätzlich könnten aus kommunalen Waldsäuberungsmaßnahmen insgesamt 4,6 Mio. Tonnen Biomaterialien weiterverarbeitet werden. Holzabfälle von Baumfällungen belaufen sich auf 1,3 Mio. Trockentonnen pro Jahr. Aufgrund der zahlreichen holzhaltigen Rohstoffe verfügt Florida über das Potenzial, jährlich insgesamt etwa 1,6 Mio. Liter Zellulose-Ethanol herzustellen. Laut der EIA gibt es in Florida derzeit 35 Biomasseanlagen von denen acht mit Holz und 27 mit städtischen Abfällen betrieben werden. Im Dezember 2013 begann der kommunale Energieversorger Gainesville Regional Utilities mit dem Betrieb des 100 MW Biomassekraftwerkes Gainesville Renewable Energy Center. Die Anlage erzeugt Energie mit städtischen Holz- und Holzverarbeitungsabfällen im Wert von jährlich 30 Mio. USD und kann damit 70.000 Haushalte versorgen.<sup>331</sup> Seit Juli 2013 produziert INEOS Bio neben Bioethanol in ihrem Indiana River Bioenergy Center in Vero Beach auch 6 MW Elektrizität.<sup>332</sup> Somit ist die 130 Mio. USD Anlage die erste gewerbliche Bioethanol-Manufaktur der Welt, die durch Vergasungs- und Verfaulungsprozesse Biomasseabfälle in erneuerbare Energie umwandelt.<sup>333</sup>

Florida hat ausreichende Biomasse-Ressourcen, unter anderem städtische Abfälle, Zuckerrohr, Zitrusfrüchte und andere Pflanzenreste, sowie tierische Abfälle und Reste der Holz- und Forstwirtschaft. Florida ist vor allem im Bereich der Biomasseerzeugung aus Zuckerrohr-Sumpfpflanzenprodukten und anderen Agrarsumpfpflanzenprodukten führend.<sup>334</sup>

<sup>328</sup> Vgl. Florida Department of State (2016): [General Overview of Regulations for Renewable Energy Facilities in Florida](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>329</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>330</sup> Vgl. Florida Department of Agriculture and Consumer Services (2013): [Florida Forest Service](#), abgerufen am 27.04.2016

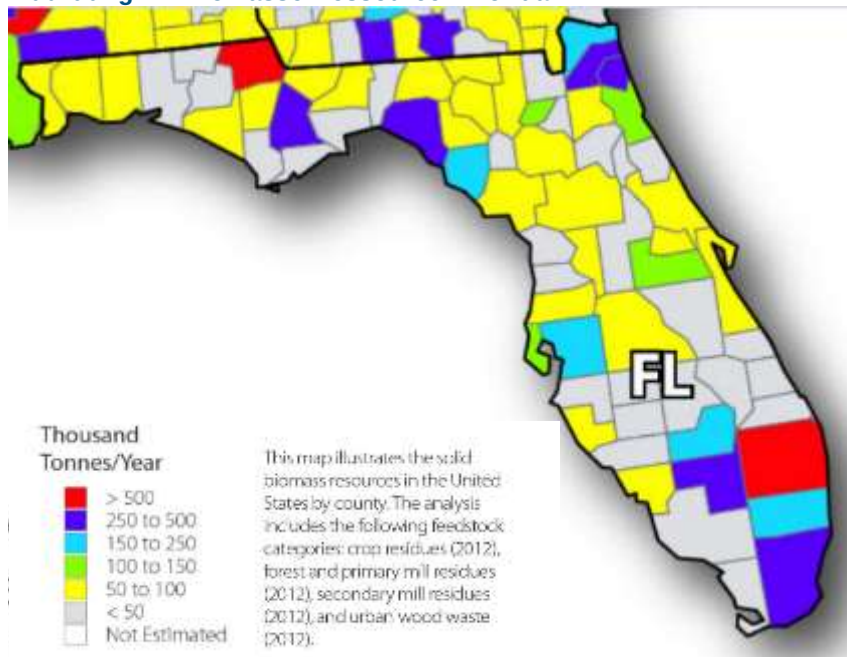
<sup>331</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>332</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>333</sup> Vgl. Biofuels Digest (2016): [INEOS Bio produces cellulosic ethanol from waste, at commercial scale](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>334</sup> Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 44: Biomasse-Ressourcen Florida



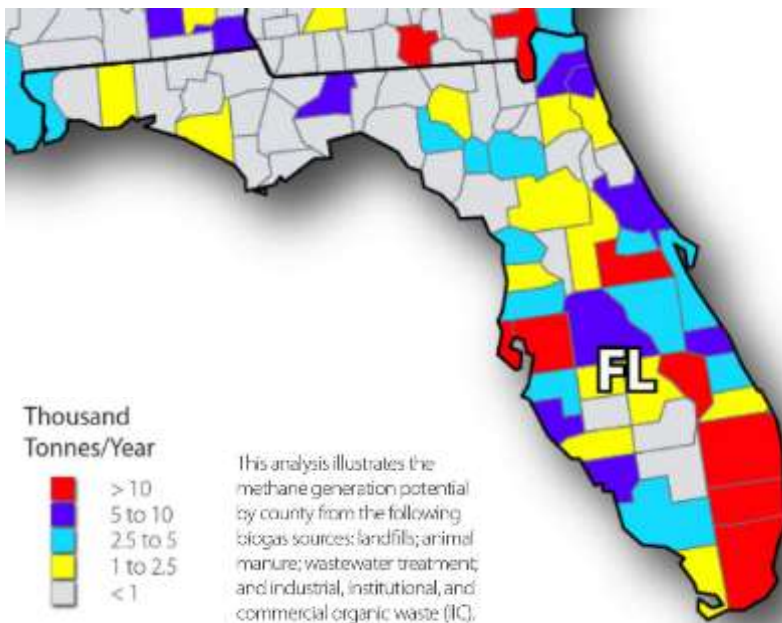
Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 27.04.2016

Hinsichtlich der Nutzung von Deponiegas gehört Florida zu den Spitzenreitern in den USA. Bislang wird aus 22 Deponien Methan für die Energieerzeugung gewonnen und 14 weitere Deponien weisen ähnliches Potenzial auf.<sup>335</sup> Allerdings wird nur ein geringer Anteil der erzeugten Elektrizität in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Der Hauptteil wird an benachbarte Fabriken weitergeleitet, deren Strom und Wärmeversorgung direkt an die Deponie-Gasanlagen angeschlossen sind. Obwohl Deponiegas zu den teureren Anlagen gehört, investieren lokale Gemeinden in diesem Bereich.<sup>336</sup>

<sup>335</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>336</sup> Vgl. Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 18.05.2016

Abbildung 45: Methan Ressourcen Florida



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Methane generation Potenzial-Florida](#), abgerufen am 27.04.2016

Derzeit gibt es in Florida vier Biodieselanlagen und einen Biokraftstoffhersteller, der Zelluloseethanol herstellt. BP Biofuels Americas hatte angekündigt, 2013 eine Ethanol Raffinerie in Highlands County zu eröffnen, was eine Gesamtinvestition von über 400 Mio. USD betragen hätte. Allerdings entschied sich BP Biofuels im Oktober 2012 dafür, alle Anlagen in Louisiana zu bündeln.<sup>337</sup> 2010 schloss Florida den Bau der ersten US-Ethanolpipeline von Tampa nach Orlando ab. Das in Houston ansässige Unternehmen Kinder Morgan Inc. rüstete dafür eine etwa 167 km lange Benzin-Pipeline um.<sup>338</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen in Florida sieben Biodiesel und 56 E85 Tankstellen zur Verfügung.<sup>339</sup>

Verschiedene Universitäten forschen in Florida im Bereich Bioenergie. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Erforschung der Erzeugung von Biogas aus städtischen Deponien (Projekt des Clean Energy Research Centers in Tampa) sowie auf der Herstellung von Ethanol aus verschiedensten Rohstoffen, beispielsweise aus Zitruschalen.<sup>340</sup> Forschungseinrichtungen in Florida beschäftigen sich zunehmend mit der energetischen Biomassenutzung.<sup>341</sup>

Das größte Potenzial für Bioenergie liegt in der Verarbeitung von Biomasse und städtischem Festabfall. Städte und Gemeinden suchen nach alternativen Wegen, Abfälle zu beseitigen und günstig Energie zu erzeugen. Wegen seines warmen Klimas weist der Staat eine regelmäßige Vegetationszeit auf und verfügt somit ganzjährig über zahlreiche Biomasse-Ressourcen.<sup>342</sup>

Eine große Herausforderung für erneuerbare Energien sind die geringen Erdgaspreise, wodurch sie bislang noch nicht wettbewerbsfähig sind. Die Tatsache, dass es derzeit keine Renewable Energy Standards in Florida gibt, trägt zu dieser Entwicklung bei. In Florida müssen Energieversorger des Staates in den Bau neuer Kraftwerke involviert sein. Diese müssen auch vorher die Genehmigung der Florida Public Service Commission eingeholt haben und sich dann in einem zweiten Schritt auf den Power Plant Siting Act beziehen. Außerdem muss mindestens ein Elektrizitätswerk Teil des Joint Ventures oder Konsortiums sein, um sich auf den Bau eines Kraftwerkes bewerben zu können. Ein anderes nicht zu verachtendes Markthemmnis ist der Investitionsaufwand, der mit der Durchführung eines solchen Projektes von Anfang

<sup>337</sup> Vgl. Tampa Bay Times(2012): [BP pulls plug on planned biofuels plant in Highlands County after four stalled years](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>338</sup> Vgl. Ethanol Producer Magazine (2009): [Kinder Morgan offers ethanol pipeline; others may follow](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>339</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>340</sup> Vgl. Clean Energy Research Center (2016): [Florida – Bioenergy](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>341</sup> Vgl. Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 18.05.2016

<sup>342</sup> Vgl. Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 18.05.2016

bis Ende verbunden ist. In letzter Zeit ist es vermehrt vorgekommen, dass Unternehmen ihre Bioenergie-Vorhaben abbrechen mussten, weil sie die Finanzierung nicht ausreichend war.<sup>343</sup>

Ein weiteres Hindernis ist die unzulängliche Planbarkeit staatlicher Förderprogramme. So stoppte beispielsweise das Unternehmen Rentech Anfang 2012 den Bau seiner 55 MW Bioenergie Anlage in Port St. Joe, nachdem das DoE auf Grund von Budgetproblemen seine Zusage zurückgezogen hat, den Bau der Anlage mit einem Darlehen zu unterstützen.<sup>344</sup>

Richard Haugner, CTO, Team Gemini, erklärt, dass es oftmals an Fachwissen und einem Cluster von Investoren mangelt, um Bioenergieprojekte in Florida, sowie auch in anderen Teilen der USA, durchzuführen. Deshalb kann es manchmal bis zu drei Jahre dauern, um Projekte zu realisieren. Dem könnte bspw. durch die Wissensvermittlung von Erneuerbare-Energie-Integrationsmethoden entgegengewirkt werden.<sup>345</sup>

Trotz Schwierigkeiten in der Projektaquise sowie bei der Projektbeantragung und Finanzierung, ist das Marktpotenzial in Florida weiterhin groß. Insbesondere durch Zusammenarbeit mit lokalen Partnern können diese Schwierigkeiten bewältigt werden.<sup>346</sup>

## 6.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Cape Eleuthera Institute

Das Cape Eleuthera Institute bietet zahlreiche Bildungs- und Forschungsprogramme im Bereich nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz an. Das Center wurde 2006 eröffnet und gehört zur The Island School, die sich den Schutz der Artenvielfalt auf den Bahamas zum Ziel gesetzt hat. Das Center betreibt auch eine eigene Biogasanlage.

Chris Maxey, Director of the Cape Eleuthera Foundation,  
750 SW 34th Street, Suite 111B  
Fort Lauderdale, FL 33315  
+1 609-945-0710  
[chrismaxey@islandschool.org](mailto:chrismaxey@islandschool.org)  
[www.ceibahamas.org](http://www.ceibahamas.org)

#### Environment Florida

Environment Florida ist ein gemeinnütziges Unternehmen, das unter anderem den Einsatz erneuerbarer Energien und den Naturschutz in Florida fördert. Die Organisation ist bei verschiedenen Projekten im ganzen US-Bundesstaat tätig.

Rob Sargent, Energy Program Director  
310 N. Monroe Street  
Tallahassee, FL 32301  
+1 617-747-4317  
[rsargent@environmentamerica.org](mailto:rsargent@environmentamerica.org)  
[www.environmentflorida.org](http://www.environmentflorida.org)

---

<sup>343</sup> Vgl. Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 27.05.2015

<sup>344</sup> Vgl. Biomass Magazine (2012): [Rentech halts development on Fla. biomass power plant](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>345</sup> Vgl. Interview mit Richard Haugner, Team Gemini, vom 11.05.2016

<sup>346</sup> Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

**Florida Energy & Climate Commission (Florida Department of Agriculture and Consumer Services)**

Die Florida Energy & Climate Commission wurde 2008 ins Leben gerufen. Die Kommission ist Hauptansprechpartner für bundesstaatliche Energieprogramme und Energiepolitik und untersteht dem Florida Department of Agriculture and Consumer Services.

Kelley Smith Burk, Acting Director

400 South Monroe Street

Tallahassee, FL 32399

+1 850-488-3022

[kelley.smithburk@FreshFromFlorida.com](mailto:kelley.smithburk@FreshFromFlorida.com)

[www.freshfromflorida.com/Divisions-Offices/Energy/Office-of-Energy](http://www.freshfromflorida.com/Divisions-Offices/Energy/Office-of-Energy)

**Florida Energy Systems Consortium**

Die elf größten Universitäten Floridas haben sich zum Florida Energy Systems Consortium zusammengeschlossen, um der Landesregierung Hilfestellung bei Energiefragen zu geben. Dabei liegt der Fokus auf einer nachhaltigen Energiepolitik. Diese Vereinigung setzt sich aus Vertretern zahlreicher Universitäten wie z. B. der University of Florida, Florida State University, Florida Atlantic University, University of Central Florida, University of South Florida, zusammen.

Canan Balaban, Associate Director

311 Weil Hall, Box 116560

Gainesville, FL 32611

+1 352-392-0947

[cbalaban@ufl.edu](mailto:cbalaban@ufl.edu)

<http://www.floridaenergy.ufl.edu>

**Florida Renewable Energy Association**

Die Florida Renewable Energy Association ist ein gemeinnütziges Unternehmen, die die Entwicklung erneuerbarer Energien in Florida fördert. Die Organisation will die „grünen“ Energien durch verstärkte Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit sowie durch den Aufbau eines Netzwerks unterstützen.

Robert Stonerock, President

510 Hermits Trail

Altamonte Springs, FL 32701

+1 352-241-4733

[info@farenergy.org](mailto:info@farenergy.org)

[www.cleanenergyflorida.org](http://www.cleanenergyflorida.org)

**Florida State University Center for Advanced Power Systems**

Das Center for Advanced Power Research der Florida State University forscht hauptsächlich im Bereich Netztechnologien und Thermal Management. Das Program wird u. a. von der US Navy und dem DoE unterstützt. Auch im Bereich Biogas ist das Forschungspersonal des Centers sehr aktiv.

Dr. Steiner Dale, Director Center for Advanced Power Systems

2000 Levy Avenue

Tallahassee, FL 32310

+1 850 645-1183

[dale@caps.fsu.edu](mailto:dale@caps.fsu.edu)

[www.caps.fsu.edu](http://www.caps.fsu.edu)

### **International Business Development – Enterprise Florida**

Enterprise Florida Inc. ist eine öffentlich-private Organisation, die sich der wirtschaftlichen Entwicklung des Bundesstaates widmet. Energie aus Biomasse ist dabei eine der Hauptindustrien. Sieben Büros beraten Unternehmen aus Florida in Exportangelegenheiten.

Alexander Bothmann  
800 N. Magnolia Ave., Suite 1100  
Orlando, FL 32803  
+1 407-956-5600  
[alexander.bothmann@invest-in-florida.de](mailto:alexander.bothmann@invest-in-florida.de)  
[www.eflorida.com](http://www.eflorida.com)

### **NextEra Energy Resources**

NextEra Energy Resources ist ein Energieerzeugungsunternehmen mit Schwerpunkt erneuerbare Energien, Datenerhebungen und Analysen für langfristige Wettervorhersagen und langfristige Risikoeinschätzung für Investitionen im Energiemarkt.

NextEra Energy Resources  
P.O. Box 14000  
Juno Beach, FL 33408  
+1 561-691-7171  
[energy-encounter@fpl.com](mailto:energy-encounter@fpl.com)  
[www.nexteraenergyresources.com](http://www.nexteraenergyresources.com)

### **Public Service Commission**

Die Florida PSC reguliert verschiedene Industrien in Florida. Zu diesen zählen die Erdgas-, Wasser-, Abwasser-, Elektrotechnik- und Telekommunikationsindustrie.

Art Graham, Chairman  
2540 Shumard Oak Blvd.  
Tallahassee, FL 32399  
+1 850-413-6040  
[chairman.graham@psc.state.fl.us](mailto:chairman.graham@psc.state.fl.us)  
[www.psc.state.fl.us](http://www.psc.state.fl.us)

### **University of Florida – Florida Institute for Sustainable Energy (Major Analytical Instrumentation Center)**

Das Institut entwickelt energieeffiziente und nachhaltige Technologien und Methoden für den Energiemarkt und engagiert sich in Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit. Des Weiteren ist das Institut auch im Besitz einer Biotreibstoff-Pilotanlage.

Gary Scheiffele, PAIC Manager  
107 MAEC (Bldg. 183),  
Gainesville, FL 32611  
+1 352-846-1733  
[gscheiffele@perc.ufl.edu](mailto:gscheiffele@perc.ufl.edu)  
<https://maic.aux.eng.ufl.edu>

### **Southern Alliance for Clean Energy**

Diese Arbeitsgruppe wurde im Frühjahr 2005 durch eine Partnerschaft aus der Southern Alliance for Clean Energy, dem strategischen Energieinstitut des Georgia Institute of Technology sowie der Georgia Environmental Facilities Authority gegründet. Die Gruppe setzt sich aus 60 Energieversorgern, Windprojekt-Entwicklern, Regierungsämtern, Universitäten und anderen Interessensgruppen zusammen.

Anne Blair, Renewable Energy Manager  
46 Orchard Street  
Asheville, NC 28801  
+1 919-360-2492  
[anne@cleanenergy.org](mailto:anne@cleanenergy.org)  
[www.cleanenergy.org](http://www.cleanenergy.org)

### **Relevante Unternehmen**

#### **Algenol Biofuels**

Algenol Biofuels kommerzialisiert ihr Algae Biotechnologie Grundprogramm für die Erzeugung von Ethanol und anderer Biokraftstoffe. Hierbei werden die Patente für den Prozess der Umwandlung von Algen in Treibstoffe (Ethanol, Benzin und Diesel) verkauft. Nach eigenen Angaben liegen die Produktionskosten bei 1,30 USD pro Gallone (3,785 Liter).

Jacques Beaudry-Losique, Senior VP of Corporate and Business Development  
16121 Lee Road  
Fort Myers, FL 33912  
+1 239-498-2000  
[info@algenol.com](mailto:info@algenol.com)  
[www.algenolbiofuels.com](http://www.algenolbiofuels.com)

#### **Biomass Gas & Electric**

Das Unternehmen Biomass Gas & Energy hat seinen Hauptsitz in Georgia und baut in Kooperation mit der City of Tallahassee Biomasse-Kraftwerke.

Keith McDermott, Business Development  
3500 Parkway Lane, Suite 440  
Norcross, GA 30092  
+1 770-662-0256  
[kmcdermott@biggreenenergy.com](mailto:kmcdermott@biggreenenergy.com)  
[www.biggreenenergy.com](http://www.biggreenenergy.com)

#### **Citrus Energy**

Citrus Energy hat sich darauf spezialisiert, Ethanol aus Abfallprodukten, die bei der Zitronenernte und -verarbeitung anfallen, zu gewinnen.

David Stewart, President  
2820 NW 45TH ST  
Boca Raton, FL 33434-5815  
+1 561-289-2836  
[Dstewart@CitrusEnergy.net](mailto:Dstewart@CitrusEnergy.net)  
[www.citrusenergy.net](http://www.citrusenergy.net)

**Covanta Energy, Miami-Dade Facility**

Covanta Energy betreibt eine thermische Abfallverbrennungsanlage, die sich somit dem Müllentsorgungsproblem der Bürger des Miami-Dade Landkreises annimmt. Die Fabrik verarbeitet pro Tag ca. 3.000 Tonnen festen Siedlungsabfalls und 1.200 Tonnen Biomassebrennstoffs. Dadurch werden täglich ca. 77 MW erneuerbare Energie aus Abfall rückgewonnen.

William Meredith  
6990 NW 97th Avenue  
Doral, FL 33178  
+1 305-593-7000  
[gsmith@covantaenergy.com](mailto:gsmith@covantaenergy.com)  
[www.covantaenergy.com](http://www.covantaenergy.com)

**Duke Energy**

Duke Energy ist die größte Holding-Gesellschaft im Energiebereich in den USA und versorgt etwa 7,3 Mio. Kunden in den USA mit Strom. Das Unternehmen besteht seit 1908 und hat seinen Hauptsitz in Charlotte, North Carolina. Duke Energy ist ein Fortune 250 Unternehmen mit einem Umsatz von über 9 Mrd. USD.

Bill Currens, VP Investor Relations  
P.O. Box 14042  
St. Petersburg, FL 33733  
+1 704-382-1603  
[www.duke-energy.com](http://www.duke-energy.com)

**Florida Power & Light LLP**

Florida Power & Light Company ist der größte Energieversorger in Florida und versorgt über 4,5 Mio. Kunden in Florida.  
Florida Power & Light  
9250 West Flagler Street  
Miami, FL 33134  
+1 305-442-5454  
[www.fpl.com](http://www.fpl.com)

**Green BioFuels, LLC**

Green Biofuels ist ein nachhaltiges Energieunternehmen, das sich für Produktion und Verbrauch von Biodiesel in der Region Miami und darüber hinaus einsetzt.

Jose Gustavo Bergonsi Jr , CEO  
3123 NW 73 Street  
Miami, FL 33147  
+1 305-639-3030  
[gustavo@gbcorp.biz](mailto:gustavo@gbcorp.biz)  
[www.gbcorp.biz](http://www.gbcorp.biz)

**Green Circle Bio Energy**

Mit der Produktionsstätte von Green Circle Bio Energy beheimatet Florida die derzeit zweitgrößte Holzpellet-Produktionsanlage der Welt mit einer Kapazität von 560.000 Tonnen jährlich. Hauptabnehmer der Holzpellets, die über den Hafen von Panama City verschifft werden, sind europäische Energieversorgungsunternehmen.

Morten Neraas, CEO  
2500 Green Circle Pkwy  
Cottondale, FL 32431  
+1 404-630-7777  
[mneraas@greencirclebio.com](mailto:mneraas@greencirclebio.com)  
[www.greencirclebio.com](http://www.greencirclebio.com)

**INEOS Bio USA, LLC**

INEOS Bio bedient sich Haus- und Gewerbeabfällen, um Bioethanol und erneuerbare Energie zu generieren. Somit wird gleichzeitig der Umweltverschmutzung entgegengewirkt. Das Unternehmen hat auch zusammen mit NPE Florida das Indian River BioEnergy Center in Vero Beach, Florida, gebaut.

INEOS Bio  
925 74<sup>th</sup> Avenue SW  
Vero Beach, FL 32968  
[biosales@ineos.com](mailto:biosales@ineos.com)  
[www.ineos.com](http://www.ineos.com)

**JEA**

JEA betreibt fünf Elektrizitätswerke in Florida und versorgt über 400.000 Haushalte mit Strom.

21 W. Church Street  
Jacksonville, FL 32202  
+1 904-665-6000  
[www.jea.com](http://www.jea.com)

**Southeast Renewable Fuels**

Southeast Renewable Fuels ist auf dem US-amerikanischen, dem karibischen und dem europäischen Markt vertreten. Das Unternehmen ist in der Produktion von Biotreibstoff und Düngemitteln tätig.

Carlos Rionda, President  
6424 NW 5th Way  
Fort Lauderdale, FL 33309  
+1 954-492-1588  
[crionda@serenewablefuels.com](mailto:crionda@serenewablefuels.com)  
[www.serenewablefuels.com](http://www.serenewablefuels.com)

**Team Gemini LLC**

Dieses Unternehmen mit Sitz in Orlando, FL, betreibt eine Vielzahl an nachhaltigen Entwicklungsprojekten z. B. im Bereich Bioethanol.

Richard Haugner, Co-Founder and CTO

121 S Orange Ave, Suite 1600N

Orlando, FL, 32801

+1 407 459-8510

[Richard.Haugner@teamgemini.us](mailto:Richard.Haugner@teamgemini.us)

[www.teamgemini.us](http://www.teamgemini.us)

**TECO Energy/Tampa Electric**

Das Unternehmen Tampa Electric versorgt bereits seit 1899 Tampa Bay mit Elektrizität. Aktuell erzeugt der Energieversorger Strom für über 677.000 Kunden.

Bruce Narzissenfeld, VP Business Development

P.O. Box 111

Tampa, FL 33601

+1 813 228-1111

[bnarzissenfeld@tecoenergy.com](mailto:bnarzissenfeld@tecoenergy.com)

[www.tecoenergy.com](http://www.tecoenergy.com) / [www.tampaelectric.com](http://www.tampaelectric.com)

**World Energy Alternatives**

Das 1998 gegründete Unternehmen ist ein weltweit führender Hersteller von Biodiesel, Biodieselerzeugnissen und anderen Biokraftstoffen. Das Unternehmen unterhält zudem ein weitläufiges Distributionsnetzwerk. Die Anlage in Lakeland kann verschiedene Rohstoffe für die Produktion von Biodiesel nutzen und verarbeitet in speziellen Prozessen auch raffinierte Öle mit unterschiedlichen Gehalten an freien Fettsäuren. Der Großteil der aktuellen Produktion wird aus pflanzlichen Ölen wie Sojaöl gewonnen. Auf diese Weise stellt die Anlage rund 68 Mio. Liter Biodiesel pro Jahr her.

Gene Gebolys, CEO

2 Constitution Center

Boston, MA 02129

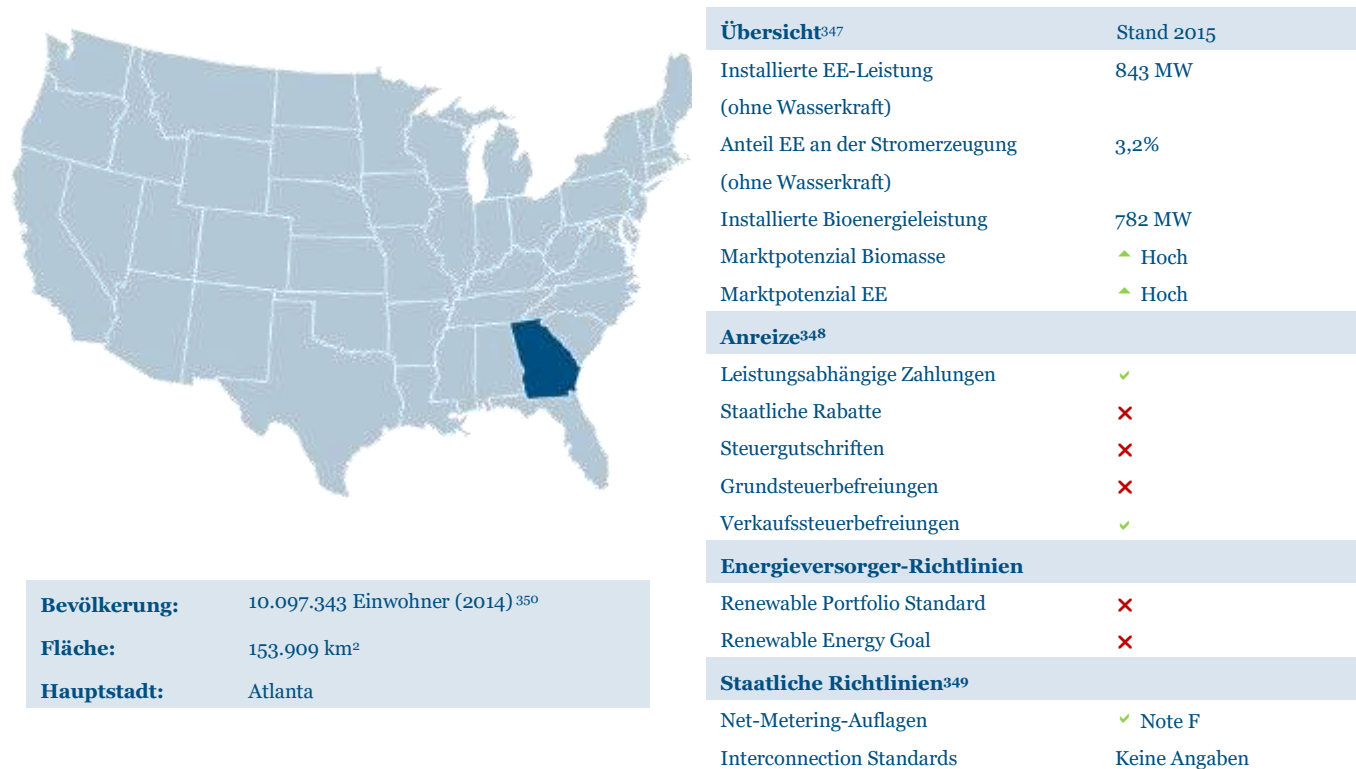
+1 617-889-7300

[info@worldenergy.net](mailto:info@worldenergy.net)

[www.worldenergy.net](http://www.worldenergy.net)

## 7. Staatenprofil Georgia

Abbildung 46: Geographische Lage und Kurzüberblick Georgia



Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 9,9 Mio. Einwohnern gehört Georgia zu den zehn bevölkerungsreichsten Bundesstaaten. Bis 2030 soll die Bevölkerung auf gute 12,0 Mio. anwachsen.<sup>351</sup> Das BIP Georgias betrug 2014 rund 475 Mrd. USD. Tabelle 21 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014.

Tabelle 21: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Georgia, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011  | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 410,78 | 402,73 | 408,11 | 419,1 | 435,1 | 450,93 | 471,88 | 495,73 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 0,2    | 2,0    | 1,3    | 2,7   | 3,8   | 3,6    | 4,6    | 5,1    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 6,5    | 10,0   | 10,4   | 10,1  | 9,0   | 8,0    | 7,1    | 5,8    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>347</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>348</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Georgia – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>349</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Georgia](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>350</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Georgia - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>351</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

## 7.1 Energiemarkt

In Georgia wird Strom zu ca. einem Drittel aus Erdgas, einem Drittel aus Kohle und 27% aus Kernkraft gewonnen. Der Anteil an Erdgas hat sich seit 2003 beinahe verzehnfacht, während der Gebrauch von Kohle sich fast halbierte. Erneuerbare Energien konnten Wachstum vorweisen, machen aber nach wie vor nur einen geringen Anteil an der Stromerzeugung aus.

**Tabelle 22: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Georgia, 2014**

| Energiequellen                    | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 32,55%                   | 40.960.798                   | 3,45%                    | 4.276.991                    | 857,70%                       |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,30%                    | 377.810                      | 0,96%                    | 1.194.059                    | -68,36%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 25,88%                   | 32.570.182                   | 26,80%                   | 33.256.649                   | -2,06%                        |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 2,98%                    | 3.749.886                    | 2,45%                    | 3.039.353                    | 23,38%                        |
| <b>Kohle</b>                      | 36,00%                   | 45.295.113                   | 63,38%                   | 78.638.489                   | -42,40%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 2,44%                    | 3.064.347                    | 3,34%                    | 4.140.270                    | -25,99%                       |
| <b>Pumpspeicher</b>               | -0,62%                   | -780.633                     | -0,51%                   | -636.093                     | 22,72%                        |
| <b>Solar</b>                      | 0,09%                    | 119.227                      | 0,00%                    | 0                            | -                             |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,33%                    | 413.496                      | 0,11%                    | 133.921                      | 208,76%                       |
| <b>Andere</b>                     | 0,05%                    | 66.997                       | 0,03%                    | 33.196                       | 101,82%                       |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 125.837.224                  | 100,00%                  | 124.076.834                  | 1,42%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Georgia verzeichnete 2013 einen Elektrizitätsverbrauch von 2.795 Billionen Btu und gehörte damit zu den Top-Konsumenten innerhalb der USA. Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Georgia unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 23: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Georgia (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Georgia         | 10,45     | 9,65   | 5,46      | 4,61    | 9,08          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016) - [Electric Power Monthly](#), abgerufen am 24.07.2016

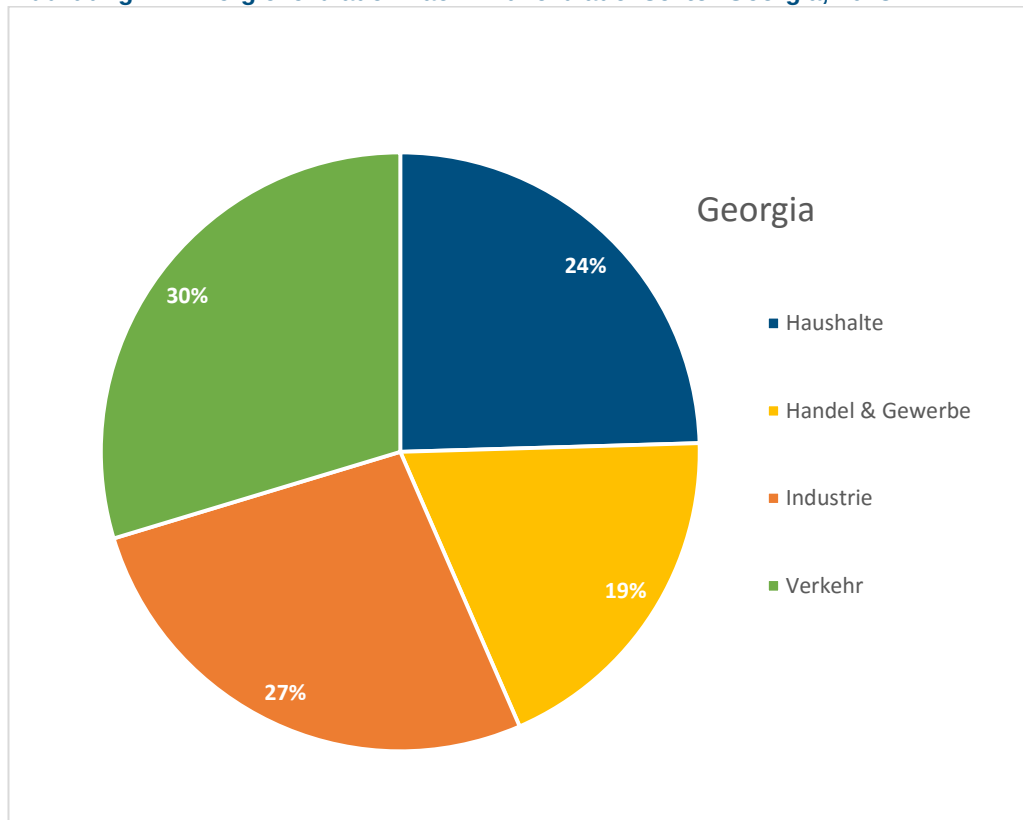
In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>352</sup> Im Monat Januar 2016 lagen die durchschnittlichen Haushaltsgaspreise in Georgia bei 10,79 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß.<sup>353</sup>

Knapp ein Drittel des Endenergieverbrauchs kam 2012 von Transport und Verkehr. Am zweithöchsten war der Verbrauch der Industrie, wie man auch folgender Abbildung entnehmen kann.

<sup>352</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>353</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 47: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor Georgia, 2013



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Georgia State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

Mit der Zeit haben sich immer mehr energieintensive Industrien, wie z. B. die Herstellung von Papier, Metall und chemischen Produkten, angesiedelt. Georgia verfügt allerdings über keine eigenen fossilen Brennstoffe und flüssiges Erdgas wird über eine Gaspipeline auf Elba Island (bei Savannah) in den Staat importiert. Allerdings wird weniger als ein Drittel dieses Erdgases in Georgia verwendet und vorwiegend an andere Staaten weitergeleitet. In den letzten zehn Jahren ist der Anteil von Erdgas, das für die Stromerzeugung verwendet wird, aufgrund der günstigen Preise stark angestiegen. Ungefähr ein Viertel der im Staat benötigten Elektrizität wird durch die vier bereits in Betrieb genommenen Atomkraftwerke erzeugt. Im Februar 2012 hat die Nuclear Regulatory Commission den Bau zwei weiterer Atomkraftwerke in Burke County gebilligt.<sup>354</sup> Erneuerbare Energien waren 2013 insgesamt für über 6% der Netto-Elektrizitätserzeugung des Bundesstaats verantwortlich.<sup>355</sup> Zudem zählt Georgia auch zu den führenden Produzenten von Strom aus konventioneller Wasserkraft östlich der Rocky Mountains. 14 Flussgebiete und tausende Dämme gehören zu dem Bundesstaat. Georgia erzeugt besonders viel Netto-Elektrizität aus Holz und Holzabfällen. Georgia hat das größte kommerzielle Waldgebiet im Land und die 10 Mio. Hektar große Waldfläche bedeckt fast zwei Drittel des Staates. Da sowohl Weich- als auch Hartholz in Georgia schneller nachwächst als es verbraucht wird, verfügt der Staat über reichliche und nachhaltige Holzressourcen. Georgia weist im Hinblick auf den schnell wachsenden Hafen in Savannah und das am besten ausgebaute Eisenbahnsystem im Südosten der USA eine recht gute Infrastruktur auf. Damit kann der Staat effizient und relativ kostengünstig Waren fördern.<sup>356</sup>

<sup>354</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Georgia – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>355</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Georgia – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>356</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Georgia – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 48: Energievorkommen Georgia



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Georgia State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

Die oben aufgeführte Abbildung zeigt die Verteilung der Energievorkommen im Staat Georgia. Dabei lässt sich erkennen, dass dem Norden des Staates mehr Anlagen zur Energiegewinnung zur Verfügung stehen, als dem Süden. Der Norden des Staates, insbesondere die Stadt Atlanta, verfügt über zahlreiche Erdgaskraftwerke, Wasserkraftwerke und Windkraftwerke. Auch die vorhandenen Biomasse-Anlagen konzentrieren sich um Atlanta herum.

## 7.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Georgia gibt es zum gegenwärtigen Zeitpunkt weder einen Renewable Portfolio Standard noch ein Renewable Portfolio Goal.<sup>357</sup> Im Gegenzug bietet Georgia diverse andere Anreize, um erneuerbare Energien zu fördern, wie zum Beispiel unternehmerfreundliche Richtlinien, niedrige Steuern für Biotechnologie-Unternehmen und beschleunigte umweltrelevante Bewilligungen für Biokraftstoff-Anlagen. Im Jahr 2013 bewilligte die Georgia Public Service Commission eine Initiative von Georgia Power, dem größten Stromerzeuger des Staates, durch die bis zum Jahre 2016 525 MW Solarenergie hinzugefügt werden sollen.<sup>358</sup> Während die Entwicklung von Solarenergie in Georgia gerade erst am Anfang steht, hat Bioenergie unverändert das größte Potenzial.

Um diese reichen erneuerbaren Energie-Ressourcen verstärkt zu nutzen, wurde im Mai 2008 die Georgia HB-670 verabschiedet, das die Förderprogramme für Bioenergie regelt.<sup>359</sup> Dieser Clean Energy Property Tax Credit, der durch den HB-670 Gesetzesentwurf begründet wurde, war für Steuerzahler bis Dezember 2014 verfügbar. Im Januar 2013 waren die Gelder bereits vollständig vergeben.<sup>360</sup> Die Zertifizierung von Biomasse, für die Steuergutschriften beantragt werden können, wurde in enger Zusammenarbeit mit der Georgia Forestry Commission festgelegt. So darf Biomasse aus Holz beispielsweise nicht von Bäumen aus Nationalparks stammen. Biomassematerialien sind von der Mehrwertsteuer befreit.<sup>361</sup>

In Georgia ist es illegal, überschüssige, selbsterzeugte Energie an Privathaushalte und gewerbliche Betriebe weiterzuverkaufen. Laut des Georgia Law on Electricity and Natural Gas, Artikel 5, muss überschüssige Energie an einen Stromerzeuger verkauft werden. Dieser speist den Strom dann ins Netz ein. Die Regelung behindert den Ausbau erneuerbarer Energien in Georgia und ist ein Ergebnis der starken Energielobby im Süden der USA.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

---

<sup>357</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>358</sup> Vgl. The Pew Charitable Trusts (2014): [Georgia's Emerging Solar Industry Spurred by Policy](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>359</sup> Vgl. Georgia Environmental Finance Authority (2008): [Georgia Clean Energy Property Tax Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>360</sup> Vgl. Georgia Solar Installers (2013): [Georgia Clean Energy Tax Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>361</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Biomass Sales and Use Tax Exemption](#), abgerufen am 27.04.2016

**Tabelle 24: Förderprogramme Bioenergie Georgia, 2016**

| Name des Förderprogramms                                         | Art des Förderprogramms     | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beschreibung                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">TVA – Green Power Providers</a>                      | Performance-Based Incentive | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpowerswitch/providers">http://www.tva.com/greenpowerswitch/providers</a> | Photovoltaik, Biogas, Wind, Biomasse, Klein-Wasserkraft Anlagen                                                                                                |
| <a href="#">TVA - Mid-Sized Renewable Standard Offer Program</a> | Performance-Based Incentive | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/renewablestandardoffer/">http://www.tva.com/renewablestandardoffer/</a>       | Photovoltaik, Wind, Biomasse, andere Formen der Elektrizitätserzeugung ohne Produktion von Treibhausgasen oder sonstige Umweltverschmutzung, Biogas, Biodiesel |
| <a href="#">Biomass Sales and Use Tax Exemption</a>              | Sales Tax Incentive         | Tax Information<br>Georgia Department of Revenue<br>1800 Century Center Blvd<br>Atlanta, GA 30345-3205<br>+1 404-417-2100<br><a href="https://dor.georgia.gov/refunds">https://dor.georgia.gov/refunds</a>                                                              | Biomasse, Kraftwärmekopplung                                                                                                                                   |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Georgia – Financial Incentives](#), abgerufen am 20.05.2015

### 7.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und die Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro (Permit Office) der Stadt oder des Landkreises wenden. Die Environmental Protection Division vergibt Luft- und Wassergenehmigungen.<sup>362</sup>

### 7.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Der einzig private Stromversorger des Staates ist die Georgia Power Company. Des Weiteren gibt es 20 Genossenschaften wie Hart Electric Member Cooperative, Satilla Rural Electric Member Cooperative und Colquitt Electric Membership Cooperative sowie sieben kommunale Versorger wie City of Sylvania, City of Thomasville und Dalton Utilities. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Georgia Public Service Commission. Diese hat nur für die private Georgia Power Company die Befugnisse die Strompreise zu regulieren.<sup>363</sup>

<sup>362</sup> Vgl. Interview mit Risher Willard, Georgia Forestry Commission, vom 05.05.2016

<sup>363</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

Georgia gilt aufgrund der reichhaltigen forst- und landwirtschaftlichen Ressourcen als Vorreiter bei Bioenergie bzw. Biomasse. Von den 10 Mio. Hektar Wald lässt sich fast alles kommerziell nutzen und somit gibt es mehr Holz als in jedem anderen Bundesstaat.<sup>364</sup> Neben der größten Waldfläche des Landes verfügt Georgia ebenfalls über mehr als 4 Mio. Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche.<sup>365</sup> Viele Firmen der Papier und Holzindustrie, die dort angesiedelt sind, verwerten seit Jahren die Reststoffe und gewinnen Energie für ihre eigene Produktion.<sup>366</sup> Zwischen 2007 und 2010 wurden so viele (ca. 100) Bioenergieprojekte initiiert, dass Verbände wie die Southern Alliance for Clean Energy Bedenken über die Nachhaltigkeit aller Projekte äußerten. Allerdings wurden zwischen 2007 und 2012 viele der Vorschläge nicht ausgeführt.<sup>367</sup> Somit kommt es derzeit nicht zur Überforstung der Wälder, sondern es gibt genug Ressourcen für neue Holzpellet- oder andere Bioenergieanlagen. Jährlich wächst in Georgia ca. 34% mehr Weichholz und ca. 91% mehr Hartholz nach als von der Holzverarbeitenden Industrie benötigt wird.<sup>368</sup>

Georgia ist der US-Bundesstaat, der die meisten Projekte an holzerzeugter Bioenergie hat. 2013 hatte der Staat 34 solcher Vorhaben geplant und angekündigt.<sup>369</sup> Im Mai 2015 gab es zehn Biomasseanlagen, von denen drei Elektrizität erzeugen. Ein weiteres Projekt wird derzeit von Procter and Gamble entwickelt und soll ab Juni 2017 bis zu 50 MW Energie für die Produktionsstätte in Albany erzeugen.<sup>370</sup>

Laut Risher Willard von der Georgia Forestry Commission besteht besonderes Potenzial für weitere Projekte, vor allem im Bereich der Herstellung von Pellets. 2011 ist die größte und modernste Holzpellet-Anlage der Welt in Georgia entstanden, die mit einem Investitionsvolumen von ca. 120 Mio. Euro von RWE Innogy gebaut wurde. Das jährliche Produktionsvolumen umfasst an die 750.000 Tonnen.<sup>371</sup> Insgesamt wächst die Pelletindustrie in Georgia derzeit am stärksten, wobei 99% der Pellets nach Europa verschifft werden.<sup>372</sup>

Aufgrund des Clean Air Act, den die Regierung zusammen mit der EPA 2014 vorgestellt hat, kommen auf Kohlekraftwerke in Zukunft striktere Vorschriften zu. Die Zufeuerung von Biomasse oder Holz könnten dabei helfen, den Bestimmungen nachzukommen.<sup>373</sup> Am Beispiel des Kohlekraftwerkes Plant Mitchell in Dougherty County, welches auf Biomasse umgestellt werden sollte, wird deutlich, dass derartige Projekte derzeit oft noch nicht wirtschaftlich sind.<sup>374</sup>

---

<sup>364</sup> Vgl. Georgia Forestry Commission (2011): [Georgia Forest Facts](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>365</sup> Vgl. Renewable Energy World (2010): [Georgia is a Leader in Biomass](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>366</sup> Vgl. Interview mit Risher Willard, Georgia Forestry Commission, vom 05.05.2016

<sup>367</sup> Vgl. Interview mit Anne Blair, Southern Alliance of Clean Energy, am 11.05.2016

<sup>368</sup> Vgl. Interview mit Risher Willard, Georgia Forestry Commission, am 05.05.2016

<sup>369</sup> Vgl. Forisk Consulting (2013): [Wood Bioenergy Projects in the US: Rankings by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>370</sup> Vgl. Albany Herald (2015): [Albany biomass plant gets official go-ahead](#), abgerufen am 27.04.2016

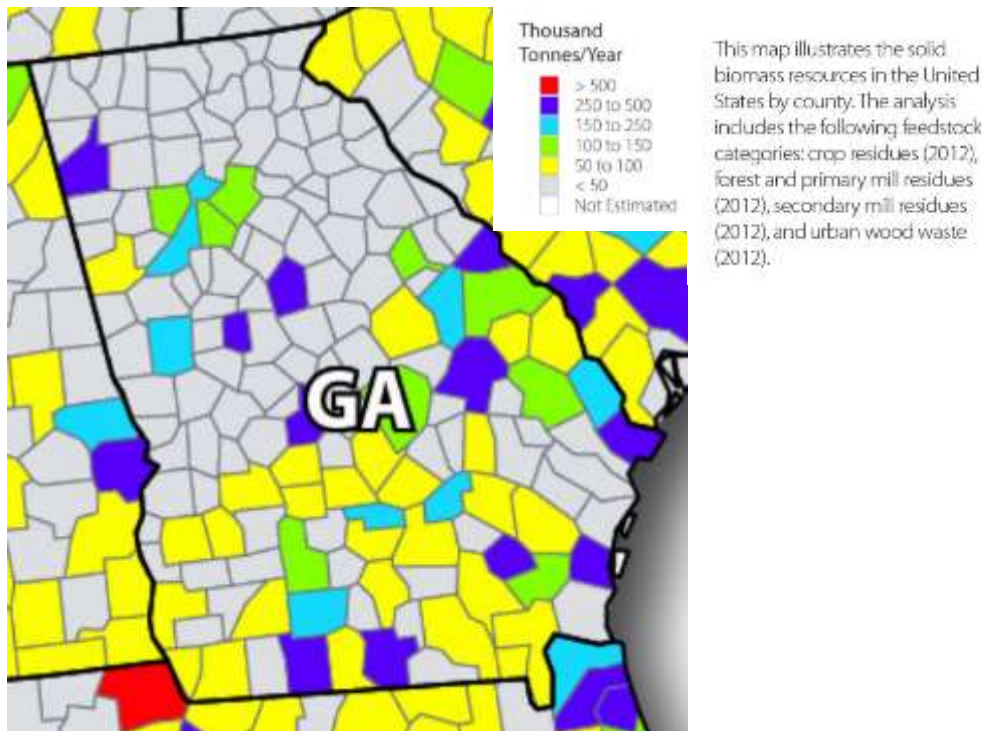
<sup>371</sup> Vgl. RWE (2011): [RWE commissions world's largest green wood pellet factory in the US state of Georgia](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>372</sup> Vgl. Interview mit Risher Willard, Georgia Forestry Commission, am 05.05.2016

<sup>373</sup> Vgl. Energy World (2014): [Obama's New Carbon Plan Makes History for Clean Energy](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>374</sup> Vgl. Albany Herald (2014): [Georgia Power abandoning Plant Mitchell biomass project](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 49: Biomasse-Ressourcen Georgia



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 27.04.2016

Auch die Tierhaltung stellt in Georgia ein großes Bioenergie-Potenzial dar. Der Bundesstaat hatte 2013 mit einem jährlichen Umsatz von 4 Mrd. USD die größte Hähnchenindustrie der USA.<sup>375</sup> Bisher gibt es nur zwei Biogasprojekte in der Kuh- und Schweinewirtschaft, womit noch viel Potenzial ausgeschöpft werden kann.<sup>376</sup> Darüber hinaus gibt es in Georgia bereits 21 Deponien, auf denen Biogas zur Wärme oder Elektrizitätserzeugung genutzt wird – bei 16 Weiteren ist das Potenzial vorhanden. Die produzierenden Anlagen haben insgesamt eine Kapazität von über 42 MW.<sup>377</sup>

Georgia hatte im Jahr 2013 Kraftstoffausgaben von 23,7 Mrd. USD.<sup>378</sup> Der hohe Verbrauch wird unter anderem mit den großen zu überbrückenden Distanzen und der vergleichsweise schwachen Infrastruktur in ländlicheren Regionen begründet. Georgia verfügte im Mai 2015 über vier Ethanol Raffinerien (Soperton, Camilla, Thomaston und Bocanton) sowie vier Biodieselfraktionen (Monroe, Beinbridge und zwei in Rome).<sup>379</sup> Darüber hinaus fördert Georgia die Entwicklung von Ethanol-Kraftstoffen aus Zellulose Grundsubstanzen, z. B. Pinien, Kiefern oder anderen Holzresten. Seit Februar 2014 bauen Concord Blue USA, Inc. und LanzaTech das Bioenergie-Projekt in Soperton um. Ende 2015 soll es wieder eröffnet werden. Es ist eine Anlage vorgesehen, die aus den Abfällen, die von den regionalen Forstbetrieben generiert werden, Synthesegas herstellt. Dieses Gas wird durch einen Fermentationsprozess in Biokraftstoff und Chemikalien transformiert.<sup>380</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen 24 Biodiesel und 49 E85 Tankstellen zur Verfügung.<sup>381</sup>

<sup>375</sup> Vgl. U.S. Poultry and Egg Association (2016): [Economic Data](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>376</sup> Vgl. EPA-AgSTAR (2015): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>377</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>378</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Total Petroleum Prices and Expenditures](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>379</sup> Vgl. Biodiesel Magazine (2016): [List of Biodiesel Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>380</sup> Vgl. RISI (2014): [Concord Blue can see the forest](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>381</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

Des Weiteren verfügt Georgia über universitäre Forschung und Entwicklung im Bioenergie-Bereich. Die University of Georgia ist mit ihren landwirtschaftlichen Versuchslaboren weltbekannt für die Forschung im Bereich der Faulung, Enzyme und Gentechnik. Der Athens Campus verfügt über ein maßstäbliches Testmodell einer Bioraffinerie, in dem verschiedene Rohstoffe getestet werden, um schließlich Bio-Öl, Synthesegas sowie eine Vielzahl industrieller Chemikalien zu produzieren.<sup>382</sup>

Neben seinem Reichtum an natürlichen erneuerbaren Ressourcen, bietet der Bundesstaat für Neueinsteiger in den Erneuerbare-Energie-Markt unternehmerfreundliche Gesetze sowie geringe Steuern für biowissenschaftliche Energieunternehmen und beschleunigte umweltrechtliche Verfahren für die Genehmigung von Biodieselanlagen. Dies sind nur einige Gründe dafür, dass sich Georgia an dritter Stelle der USA befindet, was die Zukunft in der alternativen Energieerzeugung betrifft. Die staatlichen Projekte im Bereich erneuerbare Energien belaufen sich derzeit auf über 2 Mrd. USD. In den nächsten zehn Jahren sollen durch Investitionen in diesem Bereich knapp 5 Mrd. USD in die Wirtschaft des Staates einfließen.<sup>383</sup>

Nach Angaben von Anne Blair von der Southern Alliance for Clean Energy hat sich seit 2010 die Begeisterung für solche Projekte eher abgeschwächt, da die Erdgaspreise signifikant gesunken sind und allgemeine Verunsicherung bezüglich der genauen Regularien und staatlichen Anreize besteht. Nichtsdestotrotz weist Georgia weiterhin ein bemerkenswertes Biomasse-Potenzial auf. Blair betonte auch, dass sich neue Marktteilnehmer besonders auf hiesige Anliegen achten und eng mit den Grundbesitzern vor Ort zusammenarbeiten sollten.<sup>384</sup>

Trotz Schwierigkeiten in der Projektaquise sowie bei der Projektbeantragung und Finanzierung, ist das Marktpotenzial in Georgia weiterhin groß. Insbesondere durch Zusammenarbeit mit lokalen Partnern können diese Schwierigkeiten bewältigt werden.<sup>385</sup>

## 7.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Georgia Center of Innovation for Energy

Das Ziel des Georgia Center of Innovation for Energy ist es, in den kommenden Jahren rund 5 Mrd. USD in die Wirtschaft des Bundesstaates Georgia zu investieren. Mit diesem Geld soll die Expansion, Produktion und Nutzung von erneuerbaren Energien und Biokraftstoffen gefördert werden. Der Fokus des Innovationszentrums liegt im gewerblichen und nicht im privaten Bereich.

Costas Simoglou, Director  
75 Fifth Street NW, Suite 1200  
Atlanta, GA 30308  
+1 404-962-4033  
[csimoglou@georgia.org](mailto:csimoglou@georgia.org)  
<http://www.georgia.org/>

---

<sup>382</sup> Vgl. University of Georgia Extension (2016): [Bioenergy](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>383</sup> Vgl. Renewable Energy World (2010): [Georgia is a Leader in Biomass](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>384</sup> Vgl. Interview mit Anne Blair, Southern Alliance for Clean Energy, vom 11.05.2016

<sup>385</sup> Diese Aussage beruht auf der jahrelangen Erfahrung der AHK USA-Süd sowie auf Informationen, die durch Gespräche mit lokalen Partnern vor Ort gewonnen wurden.

**Georgia Institute of Technology**

Als eine der besten Forschungs-Universitäten der USA ist das Georgia Institute of Technology darauf ausgerichtet, die Lebensbedingungen durch Innovation und Technologie voranzutreiben. In den verschiedenen Fachbereichen wird ausgiebig im Bereich erneuerbare Energien geforscht und ausgebildet.

Jilda D. Garton, VP for Research & General Manager

Atlanta, Georgia 30332

+1 404.894.4819

[jilda.garton@grtc.gatech.edu](mailto:jilda.garton@grtc.gatech.edu)

[www.gatech.edu](http://www.gatech.edu)

**Georgia Power**

Der Energieversorger Georgia Power produziert 2015 rund 7% seiner Energie durch erneuerbare Energien (rund 1.100 MW) und arbeitet daran, dieses noch auszubauen. Der Fokus soll hierbei stärker auf Bioenergie gelegt werden, da der Großteil der erzeugten Elektrizität bisher aus Wasserkraft generiert wird.

Georgia Power

241 Ralph McGill Boulevard NE

Atlanta, Georgia 30308

+1 404-506-6526

[www.georgiapower.com](http://www.georgiapower.com)

**Southern Alliance for Clean Energy**

Diese Arbeitsgruppe wurde im Frühjahr 2005 durch eine Partnerschaft aus der Southern Alliance for Clean Energy, dem strategischen Energieinstitut des Georgia Institute of Technology sowie der Georgia Environmental Facilities Authority gegründet. Die Gruppe setzt sich aus 60 Energieversorgern, Windprojekt-Entwicklern, Regierungsämtern, Universitäten und anderen Interessensgruppen zusammen.

Anne Blair, Renewable Energy Manager

46 Orchard Street

Asheville, NC 28801

+1 919-360-2492

[anne@cleanenergy.org](mailto:anne@cleanenergy.org)

[www.cleanenergy.org](http://www.cleanenergy.org)

**United States Department of Agriculture- Rural Development (USDA)**

Das Programm der USDA hilft in ländlichen Gebieten bei der Entwicklung der Wirtschaft und Lebensqualität. Unter anderem bieten sie Kredite an, um die Infrastruktur und Wirtschaft beim Wachstum zu unterstützen. Im Bereich Bioenergie gibt es das Biomass Crop Assistance Program, das Lieferanten von Rohmaterial finanzielle Anreize bietet.

J. Craig Scroggs, Rural Business and Cooperative Specialist & Renewable Energy Coordinator

355 E Hancock Ave # 300

Athens, GA 30601

404-229-5720

[craig.scroggs@ga.usda.gov](mailto:craig.scroggs@ga.usda.gov)

<http://www.fsa.usda.gov/>

### **University of Georgia, Warnell School of Forestry**

Die Warnell School of Forestry and Natural Resources an der University of Georgia lehrt und forscht im Bereich von Nachhaltigkeit und Erhaltung von Wäldern und anderen natürlichen Ressourcen.

Dale Green, Interim Dean  
180 E Green Street  
Athens, GA 30602-2152  
+1 706-542-6652  
[green@warnell.uga.edu](mailto:green@warnell.uga.edu)  
<http://www.uga.edu/>

### **Relevante Unternehmen**

#### **American Process Inc.**

American Process Inc. ist auf die Entwicklung von Technologien für die Produktion von Zucker und Ethanol aus Biomasse spezialisiert. Das Entwicklungsteam besteht aus Experten, die den gesamten Projektzyklus von der Laborforschung und des Detail-Engineerings bis hin zur Planung und Realisierung von Projekten umfasst. Durch ihre GreenPower+-Technologie wird Zucker aus Zellulose-Zucker sowie Ethanol aus Biomasse produziert, der als Brennstoff in „Biopower-Boilern“ verwendet wird. American Process Inc. hat Geschäftsverbindungen mit Hauptbeteiligten der Bioraffinerie-Industrie, mit Ausrüstungslieferanten und Anbietern von Biomasse bis hin zu den Verbrauchern von Biomasse.

Basil Karampelas, President  
750 Piedmont Avenue N.E.  
Atlanta, GA, 30308  
+1 404-872-8807  
[bkarampelas@americanprocess.com](mailto:bkarampelas@americanprocess.com)  
[www.americanprocess.com](http://www.americanprocess.com)

#### **BullDog BioDiesel, LLC**

Im Bundesstaat Georgia gibt es keinen größeren Biodieselhersteller als BullDog BioDiesel. Mit einer Kapazität von ca. 18 Mio. Gallonen jährlich (ca. 68 Mio. Liter) ist diese Firma in der Lage, auch eine große Nachfrage zu bedienen. Der Treibstoff entspricht den US- und EU-Richtlinien für Biokraftstoffe. Durch eine Auswahl an verschiedenen Rohstoffzulieferern ist es BullDog BioDiesel möglich, im hartumkämpften Kraftstoffmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben.

BullDog BioDiesel, LLC  
4334 Tanners Church Road  
Ellenwood, GA 30294  
+1 404-366-9712  
[info@bbiod.com](mailto:info@bbiod.com)  
[www.bbiod.com](http://www.bbiod.com)

**Energy Launch Partners**

Energy Launch Partners bietet Beratung und Marktforschung im Bereich der erneuerbaren Energien an. Besonderes Interesse ist dabei herauszufinden, ob funktionierende Technologien kommerziell rentabel sind.

Ross Harding

200 East Saint Julian Street, Suite 500

Savannah, GA 31401

+1 404-386-3120

[ross@energylaunchpartners.com](mailto:ross@energylaunchpartners.com)

<http://energylaunchpartners.com>

**Fram Renewable Fuels LLC/Appling County Pellets LLC**

Fram Renewable Fuels LLC wurde 2005 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Richmond Hill, Georgia. Die Produktionsanlage, Appling County Pellets LLC, befindet sich in Baxley, Georgia. Das Werk liegt in einer idealen Umgebung, da im ganzen Südosten von Georgia ein reichlicher Vorrat an erneuerbarem Rohmaterial vorhanden ist. Es konzentriert sich auf andauernde Verbesserung sowie die Entwicklung neuer Verwendungsmöglichkeiten der Produkte.

Harold L. Arnold, President

10610 Ford Avenue Suite C

Richmond Hill, Georgia 31324

+1 (912) 459-4140

[info@framfuels.com](mailto:info@framfuels.com)

[www.framfuels.com](http://www.framfuels.com)

**Georgia Biomass, LLC**

Als hundertprozentige Tochter der RWE Innogy GmbH in Deutschland betreibt Georgia Biomass die größte Pelletanlagen der Welt. Ziel ist es, jährlich rund 750.000 Tonnen Holzpellets für die Nutzung in Europa zu produzieren. Durch den Rückgang der Nachfrage der Papierindustrie nutzt die Anlage die frei gewordenen Ressourcen für ihre eigene Produktion.

Barry Parish, Sales Executive

3390 Industrial Boulevard

Waycross, GA 31503

+1 912-490-5293 ext. 4717

[barry.parrish@gabiomass.com](mailto:barry.parrish@gabiomass.com)

[www.gabiomass.com](http://www.gabiomass.com)

**Rentech, Inc.**

Rentech ist ein Anbieter von Holzpellets, Holzteilchen und Nitrogendünger. Die Firma entwickelt auch saubere Energie-Technologien, um zertifizierte synthetische Kraftstoffe und erneuerbare Energie zu erzeugen. Viele Fabriken stehen in Georgia.

Sean Ebnet, Senior VP of Business Development

10877 Wilshire Blvd #710

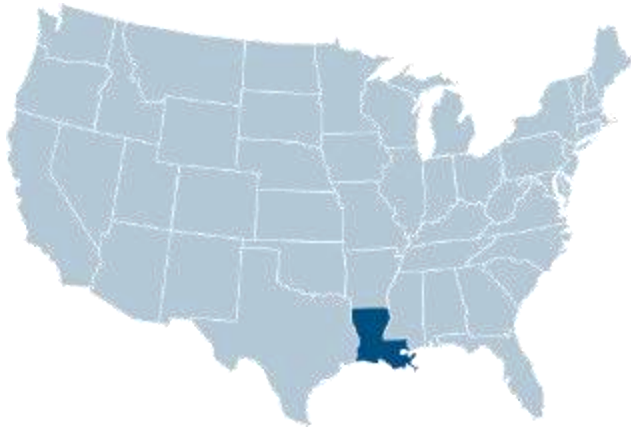
Los Angeles, California 90024

[info@rentik.com](mailto:info@rentik.com)

[www.rentechinc.com](http://www.rentechinc.com)

## 8. Staatenprofil Louisiana

Abbildung 50: Geographische Lage und Kurzüberblick Louisiana



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 4.649,676 Einwohner (2014) <sup>389</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 135.382 km <sup>2</sup>                   |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Baton Rouge                               |

| Übersicht <sup>386</sup>                              | Stand 2015 |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 258 MW     |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 2,8%       |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 258 MW     |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲ Hoch     |
| Marktpotenzial EE                                     | ◀ Mittel   |

| Anreize <sup>387</sup>       |   |
|------------------------------|---|
| Leistungsabhängige Zahlungen | ✓ |
| Staatliche Rabatte           | ✓ |
| Steuergutschriften           | ✓ |
| Grundsteuerbefreiungen       | ✓ |
| Verkaufssteuerbefreiungen    | ✓ |

| Energieversorger-Richtlinien |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Renewable Portfolio Standard | ✗               |
| Renewable Energy Goal        | ✓ k.A. zum Ziel |

| Staatliche Richtlinien <sup>388</sup> |               |
|---------------------------------------|---------------|
| Net-Metering-Auflagen                 | ✓ Note B      |
| Interconnection Standards             | Keine Angaben |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 4,6 Mio. Einwohnern liegt Louisiana im Mittelfeld der USA, was die Bevölkerungsstärke anbelangt. Bis 2030 soll die Bevölkerung auf gerade einmal 4,8 Mio. wachsen.<sup>390</sup> Das BIP Louisianas betrug 2014 rund 252 Mrd. USD.

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014.

Tabelle 25: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Louisiana, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 218,35 | 209,51 | 231,41 | 237,12 | 243,31 | 238,31 | 245,81 | 243,32 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 4,2    | -4,0   | 10,4   | 2,5    | 2,6    | -2,1   | 3,1    | -1,0   |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 5,0    | 6,9    | 8,0    | 7,7    | 7,0    | 6,5    | 6,3    | 6,2    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>386</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>387</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Louisiana – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>388</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>389</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Louisiana - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>390</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

## 8.1 Energiemarkt

Der Primärrohstoff für die Elektrizitätserzeugung ist Erdgas. Louisiana gehört zu den größten Erdöl- und Erdgasproduzenten der USA. Diese Rohstoffvorkommen befinden sich in großen Mengen sowohl auf dem Festland als auch in staatlichen Gewässern. Darüber hinaus liegen solche Reserven auch im föderal verwalteten Outer Continental Shelf im Golf von Mexiko. 19 Raffinerien – darunter einige der größten und vielseitigsten der Welt – verarbeiten mehr als 3,2 Mio. Gallonen (12,1 Mio. Liter) Rohöl pro Kalendertag. Die petrochemische Industrie produziert ein Viertel der petrochemischen Produkte in den USA, einschließlich Grundchemikalien, Plastik und Dünger. Die jährliche Produktion der fast 100 Petrochemie-Unternehmen des Bundesstaates hat einen Wert von mehr als 19,6 Mio. USD.<sup>391</sup>

Louisiana verfügt über zwei Kohlebergwerke im nordwestlichen Teil des Staates, die das Kraftwerk in der Nähe von Dolet Hills mit Braunkohle versorgen. Louisianas übrige Kohlekraftwerke werden mit subbituminöser Kohle betrieben, die fast ausschließlich aus Wyoming stammt. Zwei Kernkraftwerke, beide mit Sitz am unteren Mississippi River, produzierten 2014 ca. 17% des Stroms. Nur etwa 4% der erzeugten Elektrizität in Louisiana wird aus erneuerbaren Energien gewonnen. Biomasse stellt dabei die größte Quelle dar. Die Elektrizitätserzeugung aus Holz und Holzabfällen ist für zwei Drittel der Erzeugung aus erneuerbaren Energien in Louisiana verantwortlich.<sup>392</sup>

**Tabelle 26: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in Louisiana, 2014**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 53,84%                   | 56.120.564                   | 47,88%                   | 45.434.198                   | 23,52%                        |
| <b>Erdöl</b>                      | 5,02%                    | 5.231.074                    | 3,10%                    | 2.937.948                    | 78,05%                        |
| <b>Kernkraft</b>                  | 16,61%                   | 17.311.330                   | 17,00%                   | 16.126.322                   | 7,35%                         |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 2,58%                    | 2.685.727                    | 3,18%                    | 3.013.642                    | -10,88%                       |
| <b>Kohle</b>                      | 18,44%                   | 19.221.019                   | 24,12%                   | 22.888.930                   | -16,02%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 1,05%                    | 1.090.038                    | 0,94%                    | 891.991                      | 22,02%                        |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,09%                    | 93.877                       | 0,07%                    | 64.661                       | 45,18%                        |
| <b>Andere</b>                     | 0,51%                    | 533.197                      | 3,72%                    | 3.527.347                    | -136,53%                      |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 104.229.402                  | 100,00%                  | 94.885.040                   | 9,85%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2014): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 26.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Louisiana in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 27: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Louisiana (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Louisiana       | 8,54      | 8,38   | 4,94      | 7,81    | 7,12          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 26.04.2016

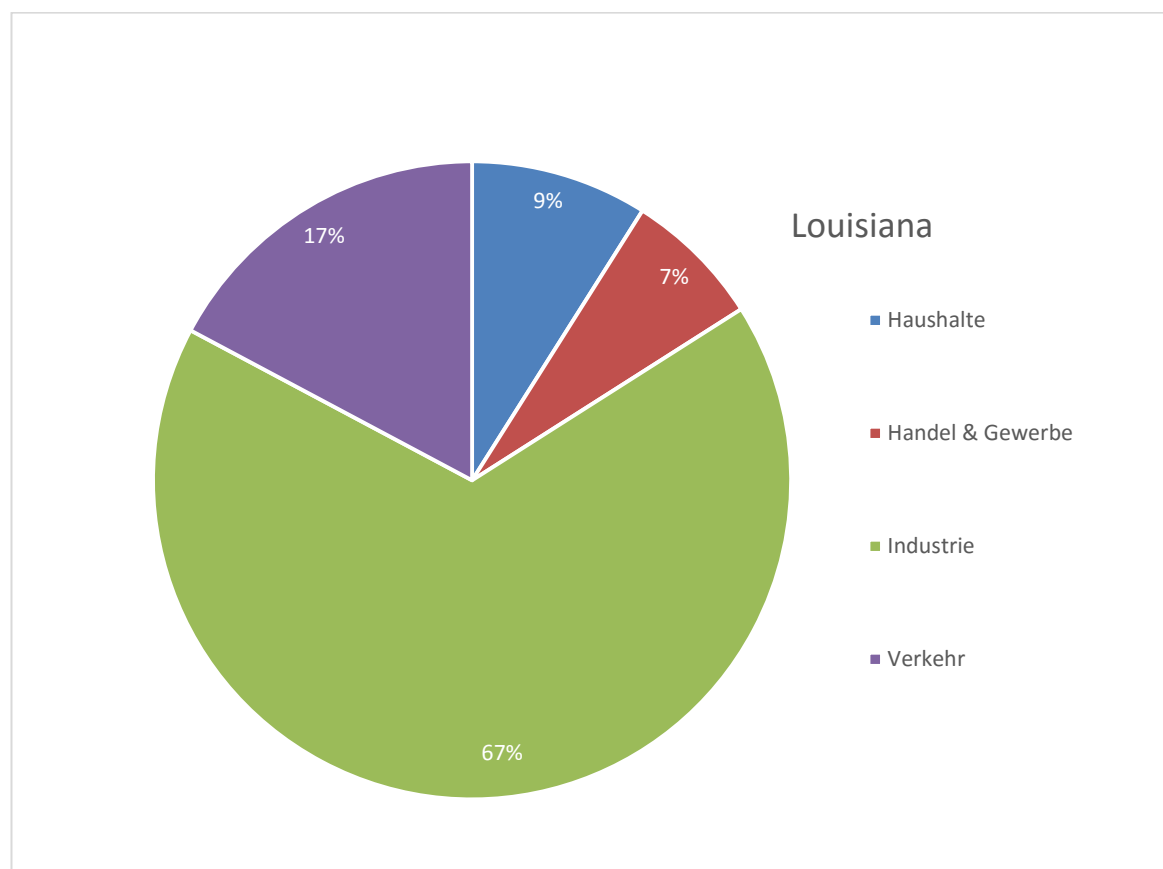
<sup>391</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Louisiana – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>392</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Louisiana – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>393</sup> Im Januar 2016 lagen die durchschnittlichen Gaspreise in Louisiana bei 9,42 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (331 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>394</sup>

Bezüglich des Energieverbrauchs pro-Kopf rangiert Louisiana, Stand 2013, auf dem zweiten Platz USA-weit.<sup>395</sup> Dies ist vor allem auf die energieintensive Chemie-, Öl- und Benzin-Industrie zurückzuführen. Die Abbildung unten zeigt, dass über zwei Drittel der Endenergie von der Industrie verbraucht werden.

**Abbildung 51: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor, 2013**



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Louisiana - Consumption by Sector](#), abgerufen am 26.04.2016

Mit reichlich Wasser, subtropischem Klima und erstklassigen Böden verfügt Louisiana über eine reiche und vielseitige Agrar- und Forstwirtschaft. Dabei sind Kiefer- und Hartholzwälder, der Anbau von Zuckerrohr und Reis, und die Rinderwirtschaft besonders verbreitet.<sup>396</sup>

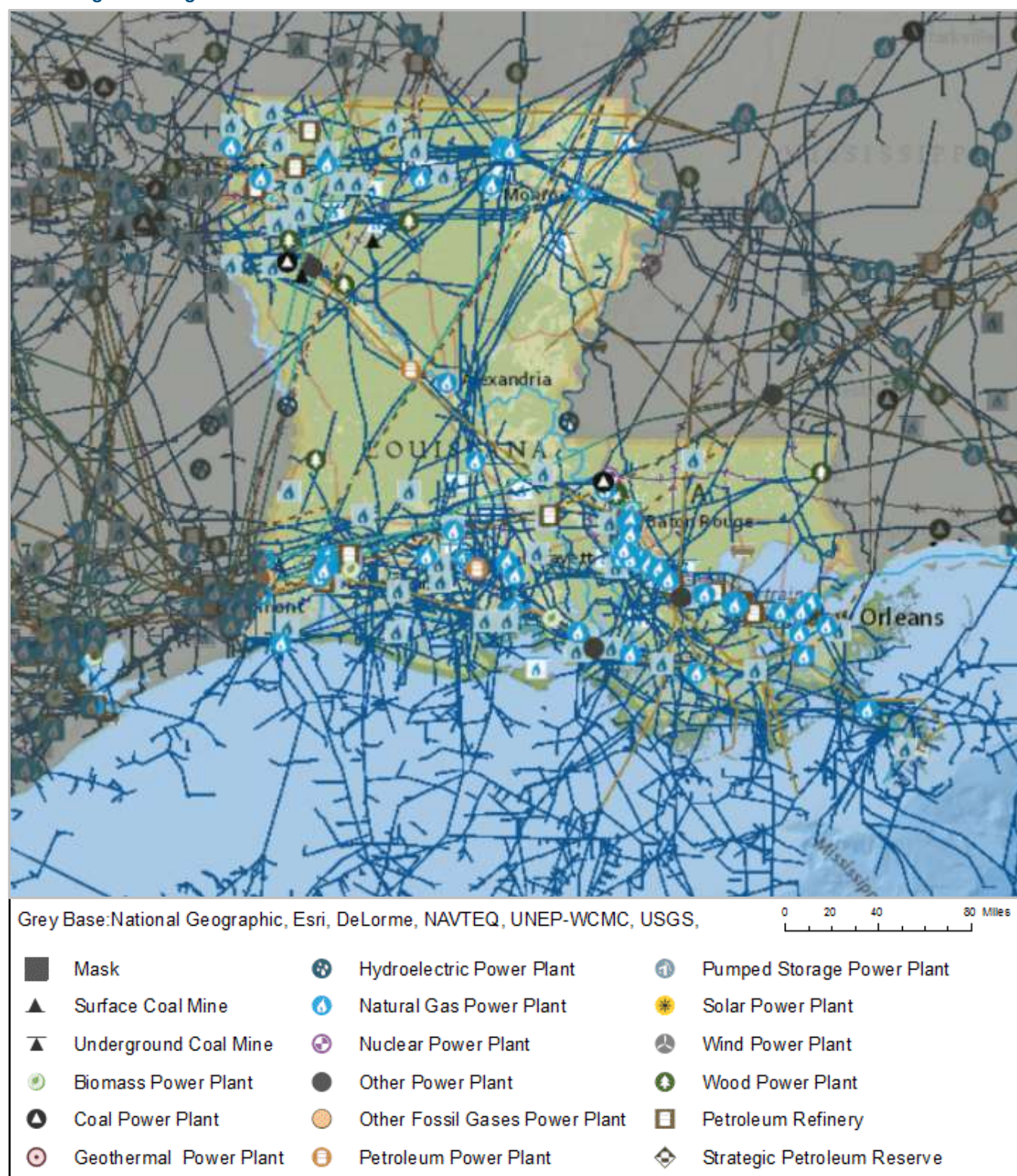
<sup>393</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>394</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>395</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [State Profiles and Energy Estimates](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>396</sup> Vgl. About Louisiana (2016): [Louisiana Industry](#), abgerufen am 26.04.2016

Abbildung 52: Energievorkommen Louisiana



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Louisiana Map](#), abgerufen am 26.04.2016

Das Energievorkommen in Louisiana konzentriert sich auf den Norden und Süden des Staates (siehe obere Abbildung). Dabei lässt sich erkennen, dass es in diesem Staat zahlreiche natürliche Gaskraftwerke gibt. Eher vereinzelt existieren Erdöl-Anlagen und Steinkohlebergbau-Anlagen. Auch Biomasse-Anlagen lassen sich eher im Süden des Staates finden.

## 8.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Louisiana besteht derzeit kein Renewable Portfolio Standard.<sup>397</sup> Jedoch genehmigte die Louisiana Public Service Commission (LPSC) im Jahr 2010 das sogenannte Renewable Energy Pilot Program, in dessen Rahmen herausgefunden werden soll, ob Louisiana einen RPS verabschieden soll. Im August 2013 wurde das Programm mit dem Ergebnis abgeschlossen, dass es in Louisiana keinen verpflichtenden RPS braucht, da erneuerbare Energie derzeit teurer ist als Energie aus herkömmlichen Quellen.<sup>398</sup>

Im November 2005 legte die LPSC Richtlinien für Net Metering und die Koppelung von Net-Metered-Systemen für Gewerbe, Industrie, private Konsumenten und Landwirtschaft fest. Staatseigene Versorgungseinrichtungen und landwirtschaftliche Elektrik-Genossenschaften können Kunden mit Windenergie-, Solarenergie-, Wasserkraft-, Geothermie- oder Biomasse-Anlagen Net Metering anbieten. Diese Regelungen gelten für private Betriebsanlagen mit einer maximalen Kapazität von 25 kW und gewerbliche Systeme mit einer maximalen Ausbringungsmenge von 300 kW.<sup>399</sup> Für Solar- und Windenergie gibt es steuerliche Begünstigungen.<sup>400</sup>

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das für Bioenergie relevante Förderprogramm im Bundesstaat:

**Tabelle 28: Förderprogramm Bioenergie Louisiana, 2016**

| Name des Förderprogramms                                              | Art des Förderprogramms | Kontakt                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Local Option - Sustainable Energy Financing Districts</a> | PACE Financing          | Programs Administered Locally | Biomasse, Elektrische Geothermie, Photovoltaik, Solarthermie, Wind, Gebäudedämmung, Abdichtung, Zentrale Klimaanlage, Kälteanlagen, Energie Management-Systeme/Gebäudesteuerung, Öfen, Wärmepumpen, Beleuchtung, Lichtsteuerung/Sensoren, Dächer, Fenster, |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Louisiana – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

## 8.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Das Genehmigungsverfahren für erneuerbare Energieprojekte wird vom Department of Environmental Quality durchgeführt, wenn es sich um größere Anlagen handelt. Mittlere und kleine Projekte benötigen ausschließlich Genehmigungen von Stromunternehmen und dem PSC sowie eventuell lokale Genehmigungen.<sup>401</sup>

<sup>397</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>398</sup> Vgl. DSIRE (2014): [Renewable Energy Pilot Program](#), abgerufen am 26.05.2016

<sup>399</sup> Vgl. DSIRE (2014): [Net Metering](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>400</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Louisiana – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>401</sup> Vgl. Interview mit dem Louisiana Economic Development Department, vom 22.05.2015

## 8.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Louisiana gibt es 5 private Stromversorger, namentlich Cleco Power LLC, Entergy Gulf States, Entergy Louisiana, Entergy New Orleans und Southwestern Electric Power. Des Weiteren gibt es 7 Genossenschaften wie Claiborne Electric Cooperative, Dixie Electric Membership und South Louisiana Electric Cooperative sowie die beiden kommunalen Versorger City of Alexandria und City of Lafayette. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Louisiana Public Service Commission.<sup>402</sup>

Louisiana besitzt eine Waldfläche von etwa 5,6 Mio. Hektar und verfügt neben reichhaltigen Ressourcen an Nutzwald von dem im Jahr 2013 81% in Privatbesitz waren.<sup>403</sup> Mildes Klima und häufiger Regen garantieren einen der schnellsten Wachstumszyklen von Bäumen in Nordamerika.<sup>404</sup>

Seit 2006 gehören zur Holzindustrie in Louisiana über 100 Sägewerke, Papierfabriken und Produktionsstätten, die jährlich seit diesem Zeitpunkt immer noch mehr als 7 Mio. Tonnen Reststoffe wie Sägemehl, Rinde und Holzspäne produzieren. Schätzungsweise 98% dieser Rückstände werden bereits als Biomasse-Materialien verwendet.<sup>405</sup> Darüber hinaus werden Reststoffe aus der Forstindustrie, wie beispielsweise Baumwipfel, derzeit nicht zur Erzeugung von Bioenergie genutzt. Diese Ressourcen könnten nochmals 234.000 Haushalte mit Strom versorgen. Des Weiteren können durch die Abfälle der Landschaftspflege zusätzlich 314.000 Tonnen (Trockengewicht) holzhaltige Baumaterialien pro Jahr gewonnen werden. Im Mai 2015 gab es in Louisiana vier Firmen, die Holzpellets produzierten.<sup>406</sup> Das Unternehmen German Pellets hatte im Januar 2015 seine zweite Holzpelletanlage in den USA in Urania, Louisiana, eröffnet, in der pro Jahr 1 Mio. Tonnen Pellets hergestellt werden sollen.<sup>407</sup>

Die Agrarindustrie bewirtschaftet eine Fläche von etwa 20.637 km<sup>2</sup> und erwirtschaftete 2014 5% des BIPs.<sup>408</sup> Zuckerrohr, Reis, Sojabohnen, Baumwolle und Mais sind dabei die beliebtesten Anbaupflanzen. Unter den landwirtschaftlichen Reststoffen sind auch Reishülsen, die mit jährlich über 2,2 Mio. Tonnen Nassgewicht als Biomasse-Ressource zur Verfügung stehen. Es werden derzeit bereits 54% der geernteten Reisschalen für die Energieerzeugung genutzt. Weitere Ressourcen für Biomasse sind Reststoffe anderer Anbaupflanzen, wie Sojabohnenpflanzen (1,5 Mio. Tonnen), Weizenstroh (320.064 Tonnen), Haferstroh (267.670 Tonnen) sowie Mais (350.043 Tonnen). Zuckerrohrabfälle werden bereits zu 96% als Biomasse genutzt.<sup>409</sup>

---

<sup>402</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>403</sup> Vgl. Department of Agriculture and Forestry (2013): [Forestry](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>404</sup> Vgl. Louisiana Institute for Biofuels & Bioprocessing (2010): [Biofuels and Bioprocessing Opportunities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>405</sup> Vgl. Louisiana State University Agricultural Center (2006): [Biomass Energy Resources in Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

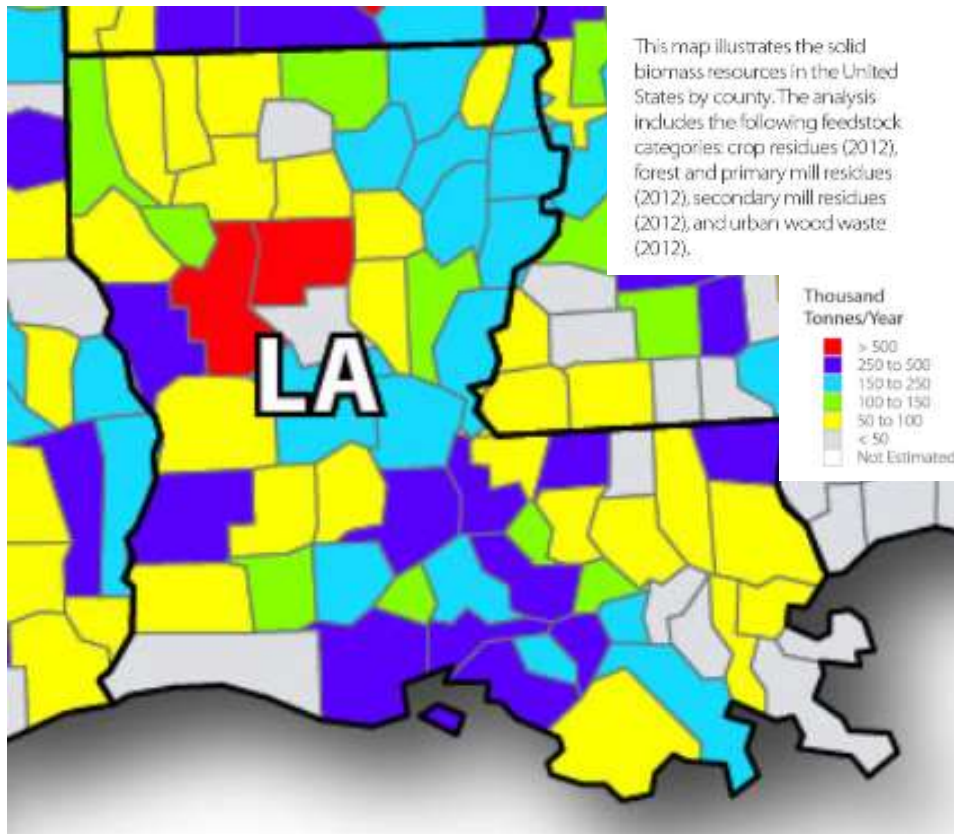
<sup>406</sup> Vgl. Biomass Magazine (2016): [Pellet Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>407</sup> Vgl. German Pellets (2016): [German Pellets experiences stable growth in the 2014 business year](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>408</sup> Vgl. Louisiana State University Agricultural Center (2016): [Louisiana ag economy grows to 12.7 billion in 2014](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>409</sup> Vgl. Louisiana State University Agricultural Center (2006): [Biomass Energy Resources in Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

**Abbildung 53: Biomasse-Ressourcen Louisiana**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 26.04.2016

Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen sechs E85 Tankstellen zur Verfügung.<sup>410</sup> Aus Deponien werden jährlich 4,6 Mio. Tonnen Biogas generiert (Stand: Januar 2016). Bislang gibt es sieben Biogas-Deponie-Projekte in Louisiana. Sechs weitere Mülldeponien könnten potenziell genutzt werden.<sup>411</sup> Dieses Biogas wird zur Strom- und Wärmeerzeugung, zum Betreiben von Müllwagen und zum Befeuern von Brennöfen verwendet.

Gleichzeitig betreibt das Unternehmen VERENIUM eine Pilotanlage zur Forschung und Entwicklung der Zellulose-Ethanolherstellung in Jennings. Diese Fabrik ist mit einem jährlichen Produktionsvolumen von 5,3 Mio. Litern die erste wirtschaftlich operierende Fabrik, die organischen Abfall aus Land- und Forstwirtschaft in reinen Alkohol (Ethanol) umwandelt. Wissenschaftler der University of Florida entwickelten diesen Umsetzungsprozess von Biomasse durch genetisch veränderte Bakterien. Das US Department of Agriculture und das DoE beteiligen sich am Bau der Fabrik.<sup>412</sup>

Im Januar 2011 hat das DoE ein bedingtes Darlehen in Höhe von 241 Mio. USD für den Bau einer hochentwickelten Biokraftstoffanlage in Norco angeboten. Das Biokraftstoffwerk produziert inzwischen Biodiesel und hat eine jährliche Kapazität von 137 Mio. Gallonen (entspricht ca. 518,6 Mio. Liter). Dieses Projekt ist eine Joint Venture des Öl- und Ethanolherstellers Valero Energy und dem Abfallverwertungsunternehmen Darling International.<sup>413</sup>

<sup>410</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>411</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>412</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2011): [Verenium: Jennings 1.4 MGY Demonstration Plant](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>413</sup> Vgl. Biofuels Journal (2011): [DOE Offers Conditional \\$241 Million Loan Guarantee For Diamond Green Diesel Renewable Diesel Project in Norco, LA](#), abgerufen am 26.04.2016

Biomasse und Biokraftstoffe sind Forschungsschwerpunkte an verschiedenen Universitäten in Louisiana. Besonders das AgCenter der Louisiana State University (LSU) ist in eine Vielzahl von Forschungsprojekten zu Bioenergie involviert. So eröffnete im Mai 2010 die LSU das Louisiana Institute for Biofuels and Bioprocessing (LIBB) und die Sustainable Bioproducts Initiative (SUBI). Das Forschungszentrum LIBB beschäftigt sich hauptsächlich mit der Erforschung neuer Bioenergiepflanzen und SUBI mit der Produktion von Biogas und anderen Bioenergieprodukten.<sup>414</sup> Außerdem wird die Louisiana Agricultural Experiment Station (LAES) betrieben, die auf Ressourcenentwicklung, Rohstoffverarbeitung und Bioenergieproduktion spezialisiert ist. Der Hauptanteil der Bioenergieforschung findet im Audubon Sugar Institute in St. Gabriel statt.<sup>415</sup>

Diese vielfältige Agrarindustrie und die damit gewonnenen Biomasse birgt ein großes Potenzial für die Biomasseindustrie in Louisiana.<sup>416</sup> Louisiana kann durchaus ein interessanter Markt für deutsche Unternehmen sein. Allerdings gibt es kaum Förderprogramme, die die Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energien positiv beeinflussen.

Der Bundesstaat erhielt von 2009 bis 2013 im Rahmen des Konjunkturprogrammes American Recovery and Reinvestment Act Fördergelder für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Höhe von 71 Mio. USD, die unter anderem in zwei Bioenergieanlagen investiert wurden.<sup>417</sup> Laut dem Louisiana Economic Development Büro ist das größte Markthemmnis die finanzielle Ausführbarkeit der Projekte. Potenzial an Rohstoffen und die Infrastruktur von Petrochemie und Öl- und Gas bieten jedoch sehr gute Voraussetzungen für Biotreibstoffprojekte.<sup>418</sup> Die fehlenden staatlichen Fördergelder und die niedrigen Erdöl- und Erdgaspreise schwächen die Wettbewerbsfähigkeit der Stromerzeugung durch Biomasse, so David Dismukes, Professor des Center for Energy Studies an der Louisiana State University. Er bleibt jedoch zuversichtlich, dass durch den geplanten Clean Power Plan der Regierung die Biomasseprojekte im Staat Louisiana wieder Aufschwung nehmen können.<sup>419</sup>

## 8.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Alliance for Affordable Energy

Die Alliance for Affordable Energy fördert erneuerbare Energien, führt Aufklärungskampagnen zu Energiethemen durch und unterstützt Bürger und Unternehmen darin, energieeffizienter zu werden.

Casey DeMoss Roberts, Executive Director

2372 St. Claude Ave, 3rd Floor

New Orleans, LA 70117

+1 504-208-9761

[casey@all4energy.org](mailto:casey@all4energy.org)

[www.all4energy.org](http://www.all4energy.org)

---

<sup>414</sup> Vgl. Louisiana Institute for Biofuels & Bioprocessing (2010): [Biofuels and Bioprocessing Opportunities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>415</sup> Vgl. LSU AgCenter (2016): [Bioenergy](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>416</sup> Vgl. Interview mit Louisiana Economic Development, vom 27.04.2016

<sup>417</sup> Vgl. Louisiana Department of Natural Resources (2016): [EmPower Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>418</sup> Vgl. Interview mit Louisiana Economic Development, vom 27.05.2015

<sup>419</sup> Vgl. Interview mit David Dismukes, Executive Director Center for Energy Studies, Louisiana State University vom 05.05.2016

### **Louisiana's Clean Tech Network**

Die Non-Profit-Organisation unterstützt die Gründung neuer Firmen im Bereich erneuerbare Energien durch die Bereitstellung von relevantem Know-How.

Stephen Shelton, Executive Director  
1315 4th St.  
Kenner, LA 70062  
+1 504-343-4638  
[sshelton@lacleantech.net](mailto:sshelton@lacleantech.net)  
[www.lacleantech.net](http://www.lacleantech.net)

### **Louisiana Department of Natural Resources**

Das Ministerium ist Ansprechpartner für alle Themen, die die natürlichen Ressourcen des Bundesstaats und deren Nutzung betreffen. Es ist eines von 20 Departments, die der Exekutive der Regierung unterstehen.

Dr. Ruddle Clarkson, Project Advisor  
617 North Third Street  
PO Box 94396  
Baton Rouge, LA 70804  
+1 225-342-1399  
[Ruddle.Clarkson@LA.GOV](mailto:Ruddle.Clarkson@LA.GOV)  
[www.dnr.louisiana.gov](http://www.dnr.louisiana.gov)

### **Louisiana Economic Development**

Louisiana Economic Development ist für die Wirtschaftsförderung des Bundesstaates verantwortlich.

William Day, Director of Business Development  
1051 North Third Street  
Baton Rouge, LA 70802  
+1 225-342-5256  
[william.day@la.gov](mailto:william.day@la.gov)  
[www.louisianaeconomicdevelopment.com](http://www.louisianaeconomicdevelopment.com)

## **Relevante Unternehmen**

### **Agrilectric Power**

Agrilectric Power betreibt ein Biomasse-Elektrizitätswerk, das 13 MW erzeugt. Die anfallende Asche wird als Nebenprodukt weiterverkauft.

Agrilectric Power  
P.O. Box 3716  
Lake Charles, LA 70602  
+1 337-430-0006  
[info@agrilectric.com](mailto:info@agrilectric.com)  
[www.agrilectric.com/electric.php](http://www.agrilectric.com/electric.php)

**B.H. Timber Company**

B.H. Timber Company ist eine Tochtergesellschaft von The Powell Group und verfügt über ca. 8.094 Hektar Waldland in Louisiana. Powell Group steht für eine Gruppe von Unternehmen, die sich um die täglich anfallenden Arbeiten rund um den Wald kümmern.

William Grant

5667 Bankers Avenue

Baton Rouge, LA 70808

+1 225-922-5122

[wgrant@powellgroup.com](mailto:wgrant@powellgroup.com)

[www.powellgroup.com/subsidiaries/bh-timber](http://www.powellgroup.com/subsidiaries/bh-timber)

**German Pellets Texas LLC**

German Pellets ist einer der führenden europäischen Hersteller von Holzpellets. Das Unternehmen baut gerade zwei große Holzpellet-Fabriken in Louisiana und Texas.

Brian Davis, Branch Manager

164 County Road 1040

Woodville, TX 75979

+1 409-331-9823

[www.german-pellets.de](http://www.german-pellets.de)

**Myriant Technologies**

Im Frühjahr 2007 nahm das Unternehmen Myriant Technologies in Carroll Parish die Produktion von Ethanol aus den Rohstoffen Mais und Hirse auf. Die Produktionskapazität der Anlage beträgt etwa 400 Mio. Liter pro Jahr. Weitere Ethanol-Produktionsanlagen sind in den Orten Jennings, Lacassine, Donaldsonville und Belle Chase geplant bzw. befinden sich bereits im Bau.

Stephen Gatto, CEO

1 Pine Hill Drive

Batterymarch Park II, Suite 301

Quincy, MA 02169

+1 617-657-5200

[sgatto@myriant.com](mailto:sgatto@myriant.com)

[www.bioenergyllc.com](http://www.bioenergyllc.com)

**Sundrop Fuels**

Sundrop Fuels plant den Bau einer Fabrik zur Gewinnung von Treibstoff aus Holz in Alexandria, Louisiana.

Barry Schaps, Senior VP-Business Development

2410 Trade Centre Avenue, Suite A

Longmont, CO 80503

+1 720-890-6501

[barry.schaps@sundropfuels.com](mailto:barry.schaps@sundropfuels.com)

[www.sundropfuels.com](http://www.sundropfuels.com)

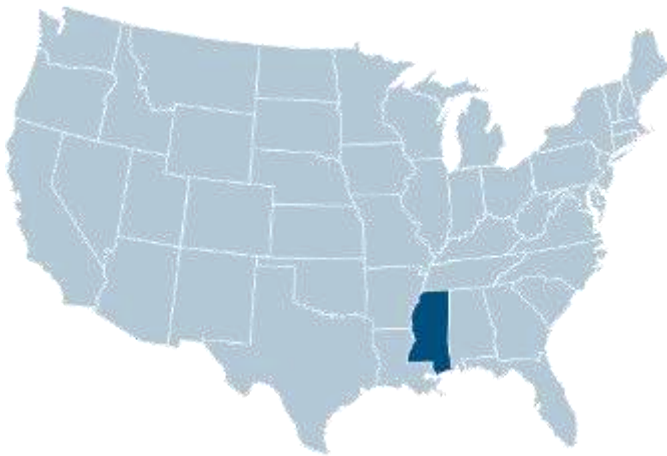
**Vanguard Synfuels**

Vanguard Synfuels betreibt ein Elektrizitätswerk, das mit Sojabohnen, Altöl und Tiertalg betrieben wird.

Darrell Dubroc, CEO  
429 Murray Street, Suite 700  
Alexandria, LA 71301  
+1 318-542-7280  
[darrell@cenergyhllc.com](mailto:darrell@cenergyhllc.com)  
<http://vanguardsynfuels.com>

## 9. Staatenprofil Mississippi

Abbildung 54: Geographische Lage und Kurzüberblick Mississippi



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 2.994.079 Einwohner (2014) <sup>423</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 125.433 km <sup>2</sup>                   |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Jackson                                   |

| Übersicht <sup>420</sup>                              |     | Stand 2015    |
|-------------------------------------------------------|-----|---------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        |     | 296 MW        |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) |     | 3,6%          |
| Installierte Bioenergieleistung                       |     | 296 MW        |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲   | Hoch          |
| Marktpotenzial EE                                     | ◀ ▶ | Mittel        |
| Anreize <sup>421</sup>                                |     |               |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓   |               |
| Staatliche Rabatte                                    | ✗   |               |
| Steuergutschriften                                    | ✗   |               |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✗   |               |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✗   |               |
| Energieversorger-Richtlinien                          |     |               |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✗   |               |
| Renewable Energy Goal                                 | ✗   |               |
| Staatliche Richtlinien <sup>422</sup>                 |     |               |
| Net-Metering-Auflagen                                 |     | Keine Angaben |
| Interconnection Standards                             |     | Keine Angaben |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 3 Mio. Einwohnern gehört Mississippi zu den eher kleineren Bundesstaaten. Bis 2030 soll die Bevölkerung auf knapp 3,1 Mio. wachsen. <sup>424</sup> Das BIP Mississippis betrug 2014 rund 105 Mrd. USD. Tabelle 29 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2008 bis 2015.

Tabelle 29: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Mississippi, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008  | 2009  | 2010  | 2011 | 2012  | 2013   | 2014  | 2015  |
|---------------------------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 94,81 | 92,21 | 94,95 | 96,1 | 102,1 | 103,27 | 105,1 | 107,1 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 3,2   | -2,7  | 2,9   | 1,2  | 6,2   | 1,1    | 1,7   | 1,9   |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 6,8   | 9,7   | 10,3  | 9,9  | 9,0   | 8,5    | 7,5   | 6,5   |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2015): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>420</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>421</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Mississippi – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>422</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Mississippi](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>423</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Mississippi - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>424</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

## 9.1 Energiemarkt

Mississippis gesamte Elektrizitätserzeugung ist relativ gering im Vergleich zu anderen US-Bundesstaaten. Den größten Anteil an der Elektrizitätserzeugung hatte 2014 Erdgas mit fast 60%. Der Bundesstaat Mississippi verfügt darüber hinaus über weitreichende Kohlevorkommen und betreibt mit diesen eigenen Reserven ein 440 MW-Kraftwerk. Die anderen Kohlekraftwerke werden durch Importe aus dem Bundesstaat Colorado versorgt. Über 18% des benötigten Strombedarfs wurde 2014 durch die Kernenergie eines einzigen Reaktors in Mississippi generiert. Der Bundesstaat hat zudem beträchtliche Ressourcen für Erdöl und -gas. Erneuerbare Energien sind kaum Teil des Energiemixes in Mississippi. Wenn überhaupt, dann ist vor allem Biomasse als Primärressource der erneuerbaren Energien anzuführen. Die größte Quelle der Biomasse stellt die Holzwerkstoffindustrie dar. Solar- und Windenergie ist in Mississippi bisher nicht von Bedeutung.<sup>425</sup>

**Tabelle 30: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Mississippi**

| Energiequelle                   | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                   | 59,15%                   | 32.605.949                   | 23,61%                   | 9.477.233                    | 244,05%                       |
| <b>Erdöl</b>                    | 0,03%                    | 14.101                       | 4,06%                    | 1.631.855                    | -99,14%                       |
| <b>Kernkraft</b>                | 18,60%                   | 10.252.183                   | 27,16%                   | 10.902.456                   | -5,96%                        |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b> | 2,70%                    | 1.490.603                    | 2,53%                    | 1.015.096                    | 46,84%                        |
| <b>Kohle</b>                    | 19,49%                   | 10.742.566                   | 42,55%                   | 17.082.604                   | -37,31%                       |
| <b>Sonstige Biomasse</b>        | 0,03%                    | 17.345                       | 0,02%                    | 7.079                        | 145,02%                       |
| <b>Andere</b>                   | 0,01%                    | 4.344                        | 0,08%                    | 31.955                       | 2684,59%                      |
| <b>Total</b>                    | 100%                     | 55.127.092                   | 100,00%                  | 40.148.278                   | 37,31%                        |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity - Detailed State Data](#), abgerufen am 26.04.2016

Der Stromverbrauch in Mississippi verzeichnete in den letzten Jahren bundesweit eine der höchsten Wachstumsraten in den USA.<sup>426</sup> Erklärt wird dies durch das Wachstum des Produktionszweigs des sonst traditionell eher agrarwirtschaftlich geprägten Bundesstaates in den letzten Jahren. Wie man Tabelle 31 entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Mississippi in fast allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 31: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Mississippi (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Mississippi     | 10,49     | 10,05  | 6,02      | k.A.    | 8,88          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 26.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>427</sup> In den Monaten November 2015 bis April 2016 lagen die durchschnittlichen Gaspreise in Mississippi bei 9,83 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (347 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>428</sup>

<sup>425</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Mississippi –Profile Analysis](#), abgerufen am 24.06.2016

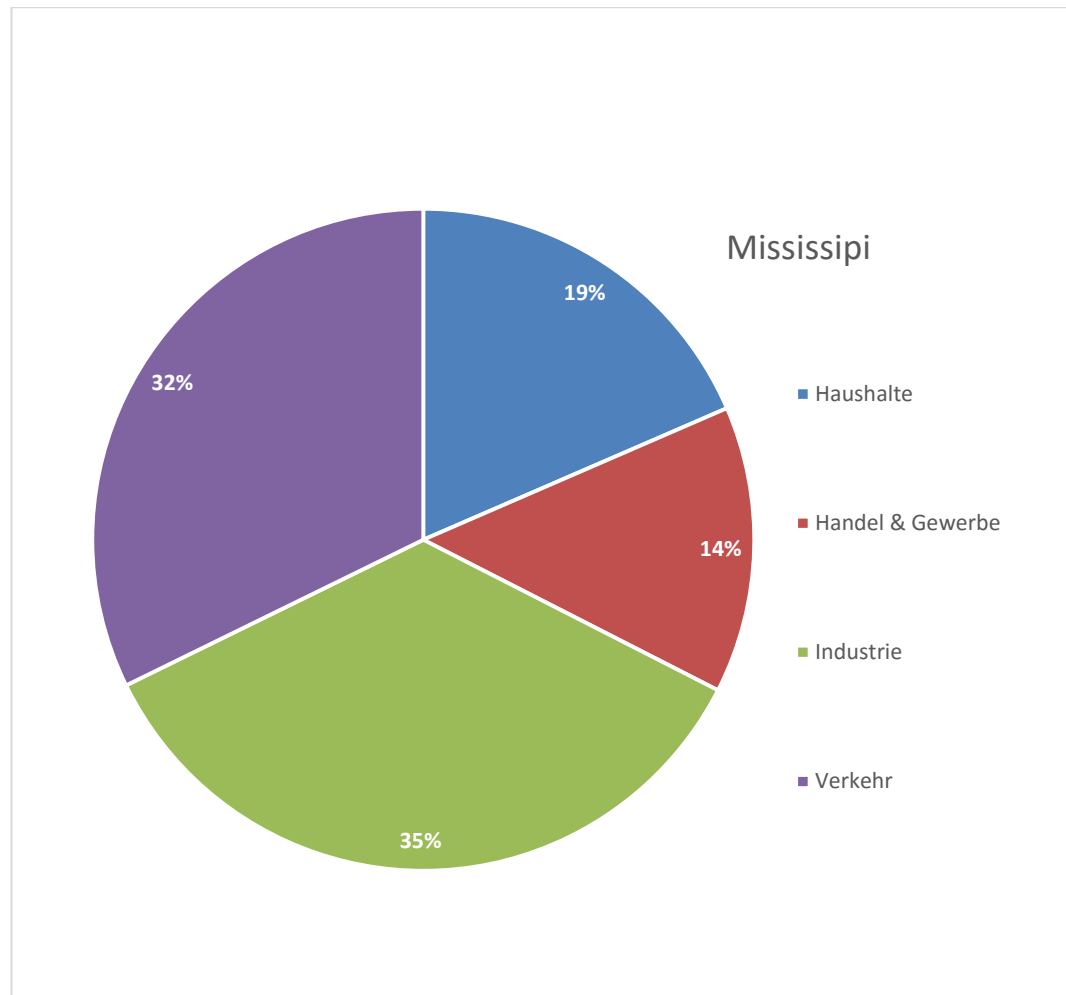
<sup>426</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [State Energy Data System \(SEDS\): 1960-2013 \(Complete\)](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>427</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>428</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.04.2016

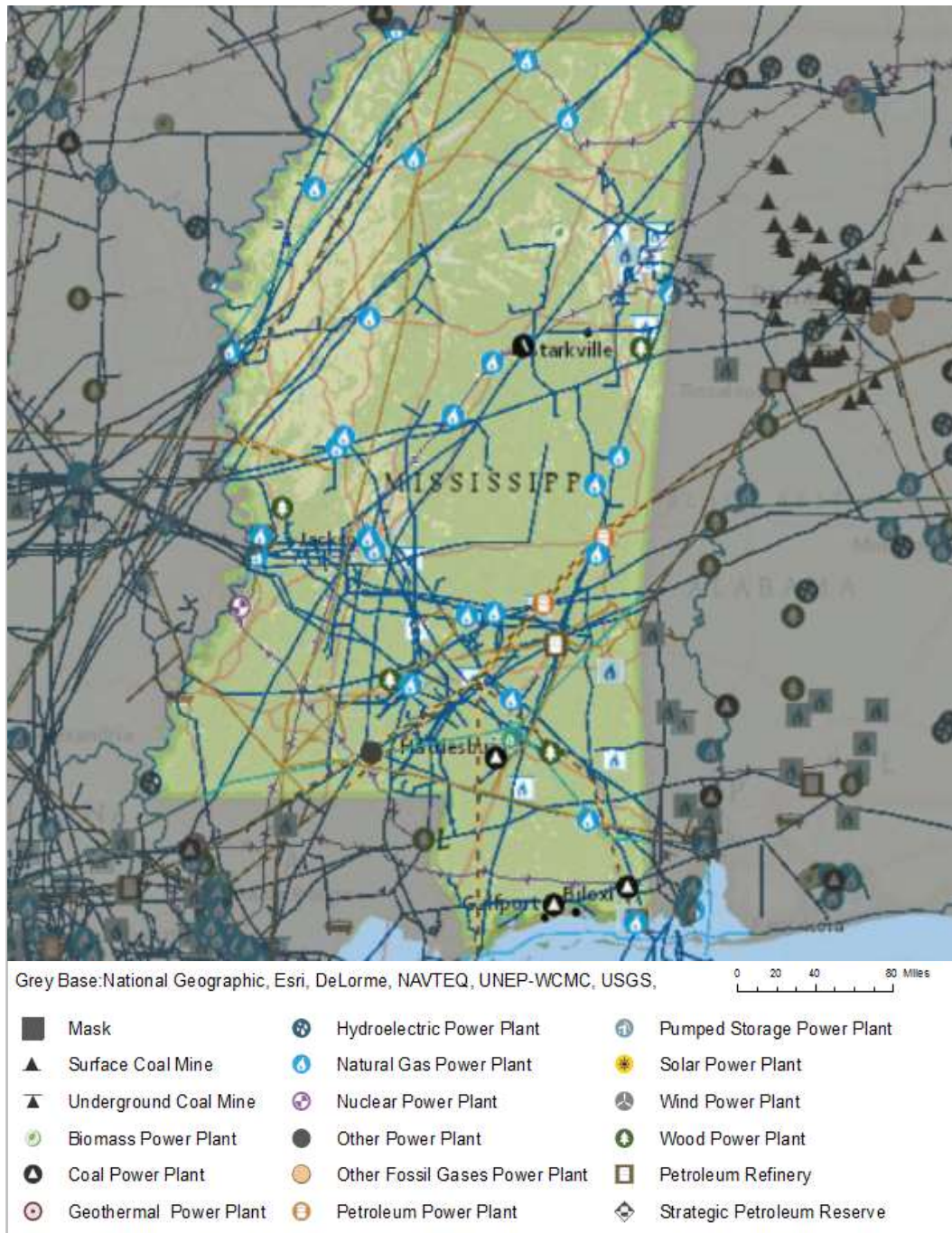
Die Industrie und der Verkehr verbrauchten 2013 über zwei Drittel der Endenergie, wohingegen Handel und Gewerbe auf nur 13% kommen.

**Abbildung 55: Energieverbrauch nach Endverbrauchsektor, 2013**



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Mississippi State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Abbildung 56: Energievorkommen Mississippi



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Mississippi State Energy Profile](https://www.eia.doe.gov/states/mississippi/), abgerufen am 26.04.2016

Die oben dargestellte Abbildung demonstriert die Verteilung der Energievorkommen im Staat Mississippi. Dabei sind Erdgaskraftwerke relativ häufig im ganzen Staat anzutreffen. Im südlichen Teil von Mississippi gibt es auch ein paar vereinzelte Steinkohlebergbau-Anlagen und Holzkraftwerke. Biomasse-Anlagen sind vereinzelt sowohl im Norden als auch im Süden vorzufinden.

## 9.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Mississippi besteht gegenwärtig kein Renewable Portfolio Standard.<sup>429</sup> Dennoch bietet der Bundesstaat Förderprogramme, wie zum Beispiel den Energy Infrastructure Act Kredit, für Projekte im Bereich erneuerbare Energie an.

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

**Tabelle 32: Förderprogramme Bioenergie Mississippi, 2016**

| Name des Förderprogramms                                         | Art des Förderprogramms      | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Beschreibung                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Energy Investment Loan Program</a>                   | State Loan Program           | Terrance Spears<br>Mississippi Development Authority<br>Energy Division<br>P.O. Box 849<br>501 North West Street<br>Jackson, MS 39201<br>+1 601-359-3552<br><a href="mailto:tspears@mississippi.org">tspears@mississippi.org</a><br><a href="http://www.mississippi.org/index.php?id=340">http://www.mississippi.org/index.php?id=340</a> | Biomasse, Kraftwärmekopplung, Elektrische Geothermie, Wasserkraft, Deponiegas, Photovoltaik, Solarthermie |
| <a href="#">Mississippi Clean Energy Initiative</a>              | Industry Recruitment/Support | Griff Salmon<br>Mississippi Development Authority<br>Global Business Division<br>P.O. Box 849<br>Jackson, MS 39205<br>+1 601-359-6647<br><a href="mailto:gsalmon@mississippi.org">gsalmon@mississippi.org</a><br><a href="http://www.mississippi.org/index.php?id=924">http://www.mississippi.org/index.php?id=924</a>                    | Biomasse, Wasserkraft, Photovoltaik, Solarthermie, Wind                                                   |
| <a href="#">TVA - Green Power Providers</a>                      | Performance-Based Incentive  | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpower/switch/providers/">http://www.tva.com/greenpower/switch/providers/</a>                                                               | Biomasse, Deponiegas, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Wind                                       |
| <a href="#">TVA - Mid-Sized Renewable Standard Offer Program</a> | Performance-Based Incentive  | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/renewablestandardoffer/">http://www.tva.com/renewablestandardoffer/</a>                                                                         | Biomasse, Deponiegas, Photovoltaik, Wind                                                                  |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Mississippi – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>429</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

### 9.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Der Genehmigungsprozess für Erneuerbare-Energie-Projekte ist für jede Stadt/Gemeinde anders und hängt von der Größe und Lage des Projekts ab. Für geplante Projekte müssen Bewilligungen beim Mississippi Department of Environmental Quality (MDEQ) eingeholt werden. Laut Sumesh Arora von Innovate Mississippi, einer gemeinnützigen Wirtschaftsförderungsorganisation, war das MDEQ besonders förderlich, um neue Unternehmen in Mississippi anzusiedeln. Das MDEQ versorgt potenzielle Investoren mit Informationen und unterstützt sie tatkräftig in dem Prozess, bestimmte Regularien einzuhalten.<sup>430</sup> Detaillierte Informationen zu einzelnen Genehmigungen sind auf der Webseite des [MDEQ](#) öffentlich zugänglich.

### 9.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Mississippi gibt es zwei private Stromversorger, namentlich Entergy Mississippi und Mississippi Power. Des Weiteren gibt es 14 Genossenschaften wie die Delta Electric Power Association, Dixie Electric Power Association und Magnolia Electric Power Association sowie einen kommunalen Stromversorger, namentlich City of Tupelo. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Mississippi Public Service Commission. Diese hat für Genossenschaften sowie für die City of Tupelo nicht die Befugnis, der Regulierung der Strompreise.<sup>431</sup>

Wegen seiner Verfügbarkeit und niedrigen Kosten ist Biomasse die am besten geeignete Ressource für erneuerbare Energie in Mississippi. Stand 2013 besteht Mississippi zu 65% aus Wäldern, was ungefähr 8 Mio. Hektar Waldfläche entspricht. Jährliche stehen ca. 6,5 Mio. Tonnen an Holzbiomasse zur Verfügung.<sup>432</sup> Damit stellen die Forst- und die Holzverarbeitende Industrie die wichtigsten Quellen zur Erzeugung von Biomasse dar.<sup>433</sup> Derzeit gibt es in Mississippi drei Holzpellet Firmen, zwei weitere werden gebaut. Die Anlage in Cottondale wurde im Januar 2015 von Enviva Partners aufgekauft.<sup>434</sup>

Eine der bedeutendsten Entwicklungen des Energiemarktes in Mississippi ist der Aufbau von Fabriken, die für die Holzpelletterzeugung eingesetzt werden können. Die dort produzierten Pellets sind hauptsächlich für den europäischen Energiemarkt bestimmt. Somit ist ein wachsendes Interesse an einem Markteinstieg durch die Holzpelletterzeugung für den Export besonders naheliegend. Diese Entwicklung ist in vielen Staaten im Süden der USA zu beobachten. Mississippi ist auch an dem Wachstum dieses Marktes beteiligt. Die Infrastruktur von Flüssen und Seefahrt ist ausgezeichnet, während das Eisenbahnnetz noch weiter ausgebaut werden muss.<sup>435</sup>

Aufgrund der ausgezeichneten Holzressourcen haben sich in Mississippi viele Papierfabriken angesiedelt, unter anderem Georgia Pacific Paper, Leaf River Cellulose LLC, Weyerhaeuser Company Columbus Pulp And Paper Complex und International Paper Vicksburg Mill. Letztere betreibt eine Biomasseanlage mit einer Kapazität von 38,5 MW. Laut Brent Bailey von der 25x25 Alliance betreiben einige Holzverarbeiter aufgrund der günstigen Gaspreise ihre Anlagen derzeit aber wieder mit Erdgas anstatt Biomasse. In Mississippi befinden sich derzeit drei Biomasse-Kraftwerke (Columbus, Monticello und Richton).<sup>436</sup>

Mississippi verfügt mit fast 4,5 Mio. Hektar bestellten Feldern über eine starke Agrarwirtschaft, die auch von den mineralreichen Böden um den Mississippi River (der größte Fluss in den USA) und den Yazoo Fluss profitiert. Hauptsächlich werden Getreide, Mais und Sojabohnen angepflanzt. Der größte Anteil der Sojabohnenernte wird allerdings an andere Bundesstaaten verkauft. Dabei fallen jährlich 7,2 Mio. Tonnen Getreideabfälle an, die für die

<sup>430</sup> Vgl. Interview mit Dr. Sumesh Arora von Innovate Mississippi, von 26.04.2016

<sup>431</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>432</sup> Vgl. Mississippi Development Authority (2014): [Developing Our Biomass Resources](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>433</sup> Vgl. Mississippi Forestry Commission (2015): [Forest Information](#), abgerufen am 26.04.2016

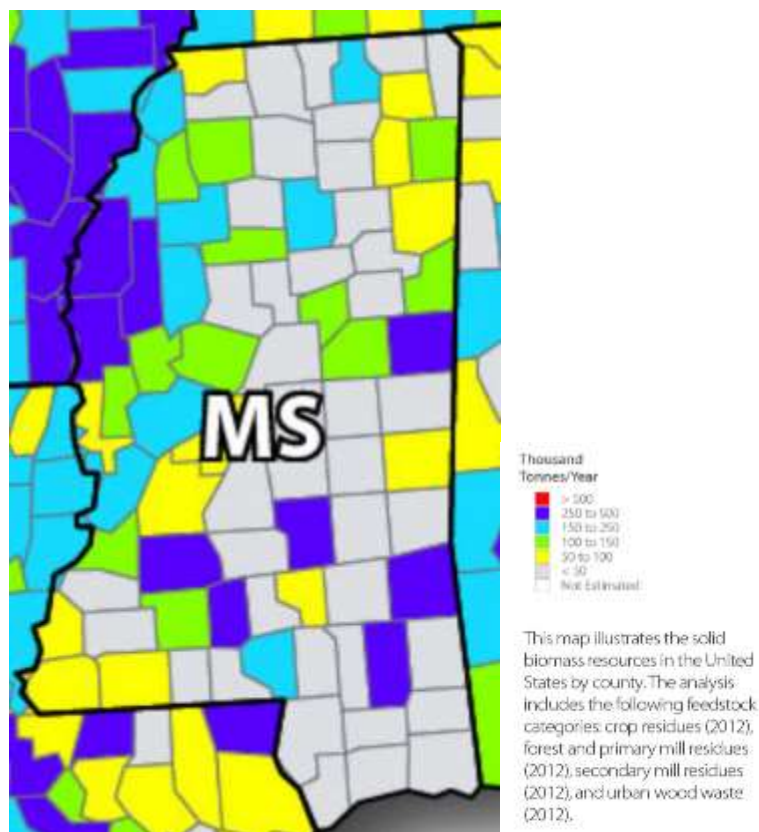
<sup>434</sup> Vgl. Jackson County Floridan (2015): [Enviva takes over Cottondale energy-pellet plant](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>435</sup> Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25 X 25 Alliance, vom 10.05.2016

<sup>436</sup> Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25 X 25 Alliance, vom 10.05.2016

Erzeugung von Bioenergie verwendet werden könnten.<sup>437</sup> Auch eignen sich die Böden in Mississippi sehr gut für den Anbau von Rutenhirse. Somit hat Mississippi ausreichend pflanzliche Abfälle aus der Landwirtschaft, die als Biomasse zur Verfügung stehen.

**Abbildung 57: Biomasse-Ressourcen in Mississippi**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 26.04.2016

Darüber hinaus verfügt Mississippi über die viertgrößte Geflügelindustrie in den USA und beheimatet ca. 2.000 Geflügelzüchter. Laut AgSTAR gab es im Januar 2015 vier Biogasprojekte, von denen zwei auf Geflügel- und eines auf Schweinemist basiert. Das vierte, das Rinderabfälle nutzt, wurde laut Brent Bailey von der 25x25 Alliance aufgrund von Schwierigkeiten bei der Betreibung und Instandhaltung vorerst geschlossen.<sup>438</sup> Besonders erfolgreich operiert die Anlage von Eagle Green Energy, die mit anaerober Gärung Geflügelabfälle der Brinsonfarm in Energie umwandelt. Um die Effizienz der Anlage zu erhöhen, greifen die Betreiber auf die bewährte Zugabe von Lebensmittelresten zurück. Die Walmart Supermärkte im Umkreis von 160 km liefern ihre Obst- und Gemüsereste an die Anlage und vermeiden dadurch tipping fees (Müllentsorgungsgebühren).<sup>439</sup> Für funktionierende Projekte dieser Art sind vor allem die Größe der Anlage und ausgebildete Betreiber entscheidend. Brent Bailey weist besonders daraufhin, dass es von Vorteil ist, einen erfahrenen, externen Partner zu finden, da die Farmer die Anlagen oft selbst nicht richtig bedienen oder reparieren können.<sup>440</sup>

<sup>437</sup> Vgl. Mississippi Development Authority (2014): [Developing Our Biomass Resources](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>438</sup> Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25 X 25 Alliance, vom 10.05.2016

<sup>439</sup> „Tipping Fees“ (oder „Gate Fees“) sind die Gebühren, die Verbraucher an die örtliche Abfallwirtschaft bezahlen müssen, um ihre Abfallstoffe zu entsorgen.

<sup>440</sup> Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25 X 25 Alliance, vom 10.05.2016

Mississippi verfügt über 4,3 Mio. Tonnen Deponieabfälle, die zur Erzeugung von Bioenergie genutzt werden können. In fünf Deponien wird bereits Methan/Biogas für die Elektrizitätsgenerierung genutzt, während elf weitere dafür geeignet wären.<sup>441</sup> Ein Beispiel hierfür ist das Landfill-Methan Outreach Program (LMOP) des Mississippi Department of Environmental Quality (MDEQ) und der EPA. Dies ist ein freiwilliges Partnerschaftsprogramm, welches die Förderung und Nutzung von Deponiegas als erneuerbare Energiequelle zum Ziel hat.<sup>442</sup> Im Rahmen des LMOP wird aus der Deponie Pecan Grove des Ortes Pass Christian Methangas gewonnen. Das Biogas wird als Kraftstoff benutzt, um die Kessel der nahe gelegenen DuPont Chemiefabrik zu befeuern. Das Projekt wird durch die Unternehmen Toro Energy, Inc. und Waste Management of Mississippi unterstützt.<sup>443</sup>

Mit einem besonderen Fokus auf die Agrarindustrie und rund 40.000 landwirtschaftlichen Betrieben gibt es in Mississippi eine Vielzahl an Agrarabfällen, Holzressourcen und Rutenhirse, die in Biokraftstoffe umgewandelt werden können. Im Staat gibt es eine Ethanol Raffinerie in Vicksburg und sechs Biodiesel Raffinerien.<sup>444 445</sup>

Um die Entwicklung von Bioenergie voranzutreiben, hat der Bundesstaat einigen Unternehmen Darlehen für künftige Projekte garantiert. So erhielt beispielsweise 2011 das Unternehmen KiOR für den Bau seiner Holzbiomasse-Anlage ein Direktdarlehen in Höhe von 75 Mio. USD. Erwartet wurde eine Gesamtinvestition des Unternehmens in Höhe von 500 Mio. USD über die kommenden fünf Jahre hinweg, um aus Southern Yellow Pine Holzbiomasse umweltfreundliche Benzin- und Diesel-Mischkomponenten zu produzieren. Anfang 2014 wurde klar, dass KiOR der Schritt von der Pilotphase zur fertigen Produktion nicht im vorhandenen Zeit- und Finanzrahmen gelingen wird und das Projekt scheiterte.<sup>446</sup> Das gescheiterte Großprojekt wird es für zukünftige Projekte in Mississippi erschweren, Investoren und andere Partner von neuen Technologien zu überzeugen. Referenzprojekte spielen somit eine besonders hohe Rolle.<sup>447</sup> In Mississippi gibt es derzeit vier private Tankstellen, die Biodiesel und vier öffentliche, die E85 anbieten.<sup>448</sup>

Im Bereich Forschung und Entwicklung ist die Strategic Biomass Initiative hervorzuheben, die von der Mississippi Technology Alliance und der Mississippi Alternative Energy Enterprise gegründet wurde, um die Erzeugung von Bioenergie in Mississippi zu fördern und die Forschungsaktivitäten der Universitäten in diesem Bereich zu unterstützen. Förderungsschwerpunkte sind insbesondere die Biogasgewinnung aus Abfällen der Geflügelindustrie und städtischen Deponien, die Herstellung von Biodiesel aus Sojabohnen sowie die Ethanolproduktion aus Rutenhirse und anderen holzhaltigen Biomaterialien. Innovate Mississippi ist im Bereich Bioenergie sehr aktiv und unterstützt Unternehmen, die in dieser Industrie in Mississippi einsteigen möchten.<sup>449</sup> Darüber hinaus forschen die Jackson State University, die Mississippi State University und die University of Mississippi im Bereich der Bioenergie.

Der Zugang zu Kapital und die Qualität der Arbeitskräfte sind größere Herausforderungen für Unternehmen, die in den Bioenergiesektor Mississippis einsteigen wollen. Während es aufgrund der Industrie in Mississippi gute Arbeitskräfte für die Bearbeitung und den Transport von Materialien gibt, gibt es im Bereich Bioenergie, Petrochemie und Ingenieurwesen einen Fachkräftemangel. Ein weiteres Markthemmnis ist die Tatsache, dass erneuerbare Energien, wie in vielen Südstaaten, nicht subventioniert werden und somit oft nicht profitabler sind als herkömmliche Energiequellen. Brent Bailey erwartet daher für die nächsten fünf Jahre ein langsames Wachstum im gesamten Bioenergiesektor.<sup>450</sup> Randy Rousseau, Reserach Professor an der Mississippi State University, College of Forest Resources, bestätigt diese Prognose. Die niedrigen Erdöl- und Erdgaspreise hemmen die Entwicklung im Bioenergiesektor. Das größte Potenzial sieht er im Biomassesegment, das seiner Meinung nach noch Raum für neue Markteinsteiger bietet.<sup>451</sup>

<sup>441</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>442</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Mississippi - Landfill-Methane Outreach Program](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>443</sup> Vgl. MS Department of Environmental Quality (2007): [Operational LFGTE Project in Mississippi](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>444</sup> Vgl. Renewable Fuels Association (2015): [Biorefinery Locations](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>445</sup> Vgl. Biodiesel Magazine (2014): [USA Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>446</sup> Vgl. GigaOm (2014): [As KiOR crashes, its another cautionary tale for energy innovation](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>447</sup> Vgl. Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25 X 25 Alliance, vom 10.05.2016

<sup>448</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2014): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>449</sup> Vgl. Innovate Mississippi (2015): [For Clean Tech Companies](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>450</sup> Vgl. Interview mit Brent Bailey, 25x25 Alliance, vom 10.05.2016

<sup>451</sup> Vgl. Interview mit Randy Rousseau, Mississippi State University, College of Forest Resources, vom 09.05.2016

## 9.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### **25 x 25 Alliance**

Die US-weite Organisation hat sich zum Ziel gesetzt, dass bis zum Jahr 2025 mindesten 25% der Energie in den USA von erneuerbaren Energien stammen. Derzeit unterstützen fast 1.000 Partner und 35 derzeitige oder ehemalige Gouverneure dieses Ziel.

Brent Bailey, State Activities Coordinator  
1430 Front Avenue  
Lutherville, MD 21093  
+1 601-573-4815  
[bbailey@25x25.org](mailto:bbailey@25x25.org)  
<http://www.25x25.org/>

#### **Innovate Mississippi**

Innovate Mississippi ist eine Non-Profit-Organisation, die die wirtschaftliche Entwicklung von Unternehmen im technologischen Sektor in Mississippi fördert.

Dr. Sumesh Arora, Director of Strategic Biomass Solutions  
134 Market Ridge Drive  
Ridgeland, MS 39157  
+1 601-960-3659  
[sarora@innovate.ms](mailto:sarora@innovate.ms)  
[www.innovate.ms](http://www.innovate.ms)

#### **Mississippi Biomass and Renewable Energy Council**

Das Ziel des Mississippi Biomass and Renewable Energy Council ist es, den Bioenergiesektor durch öffentlich-private Partnerschaften zu fördern und das Wirtschaftswachstum im Bereich Bioenergie im Staat Mississippi voranzutreiben. Zu den Mitgliedern des Mississippi Biomass and Renewable Council gehören Repräsentanten aus unterschiedlichen politischen Ressorts.

Randy Rousseau, President  
134 Market Ridge Drive  
Ridgeland, MS 39157  
[rrousseau@cfr.msstate.edu](mailto:rrousseau@cfr.msstate.edu)  
<http://ms-biomass.org>

#### **Mississippi Department of Environmental Quality**

Das MDEQ ist für den Schutz der Umwelt des Staates zuständig. Das Ziel des Departments ist es, die Natur für nachfolgende Generationen zu bewahren.

Rosa Allen Ebonye, Executive Director  
P.O. Box 2249  
Jackson, MS 39225  
+1 601-961-5553  
[www.deq.state.ms.us](http://www.deq.state.ms.us)

**Mississippi Development Authority**

Die Mississippi Development Authority ist für die wirtschaftliche und kommunale Entwicklung des gesamten Bundesstaates zuständig. Beispielsweise wird bei Bioenergieprojekten mit Infrastrukturbedürfnissen geholfen.

Skip Scaggs, Business Division Director

P.O. Box 849

Jackson, MS 39205

+1 601-359-2079

[wscaggs@mississippi.org](mailto:wscaggs@mississippi.org)

[www.mississippi.org](http://www.mississippi.org)

**Mississippi State University, Sustainable Energy Research Center**

Das Sustainable Energy Research Center wurde 2006 an der Mississippi State University gegründet und wird finanziell durch das DoE unterstützt. Das Center bemüht sich darum, in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern, neue Produkte und Prozesse für den Bioenergiemarkt zu entwickeln.

W. Glenn Steele, Director

P.O. Box 9552

Mississippi State, MS 39762

+1 662-325-7938

[steele@me.msstate.edu](mailto:steele@me.msstate.edu)

[www.serc.msstate.edu](http://www.serc.msstate.edu)

**University of Mississippi**

Das Department of Chemical Engineering an der University of Mississippi sucht momentan nach Unternehmen, um die Forschung im Bereich von zellbasiertem Ethanol zu intensivieren.

Dr. Alexander Cheng, Dean

134 Anderson Hall

University, MS 38677

+1 662-915-7407

[acheng@olemiss.edu](mailto:acheng@olemiss.edu)

[www.engineering.olemiss.edu/chemical](http://www.engineering.olemiss.edu/chemical)

**Relevante Unternehmen****Drax Biomass**

Drax Biomass ist eine Entwicklungs- und Betriebsfirma mit einem Fokus auf die Herstellung von Holzpellets für die Generierung von kohlenstoffarmer Elektrizität. Drax Biomass hat 2013 mit dem Bau der Amite Bio Energy-Anlage in Glosterm begonnen. Die Fabrik soll 2014 in Betrieb genommen werden und 450.000 Tonnen Holzpellets pro Jahr produzieren.

Ken Budreau, Senior VP Development

One Burlington Woods Drive

Burlington, MA 01803

+1 617 791 5513

[www.draxbiomass.com](http://www.draxbiomass.com)

**KiOR Inc.**

KiOR ist eine Firma, die sich auf die Herstellung von erneuerbaren Brennstoffen spezialisiert hat. Sie verwandelt Biomasse in erneuerbares Öl und dieses wiederum wird zu Benzin, Diesel und Heizölgemischen weiterverarbeitet. Einige ihrer Projekte sind auch in Mississippi. Im März 2014 musste das Projekt abgebrochen werden, da die finanziellen Mittel und der Zeitplan nicht eingehalten werden konnten.

Fred Cannon, CEO  
13001 Bay Park Rd.  
Pasadena, TX 77507  
+1 281-694-8799  
[contact@kior.com](mailto:contact@kior.com)  
[www.kior.com](http://www.kior.com)

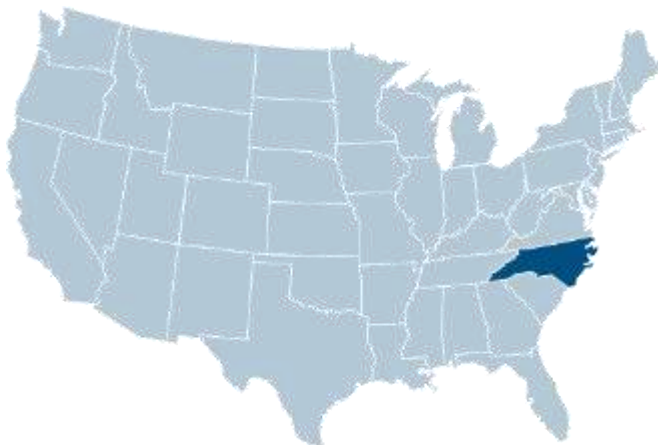
**Scott Biodiesel**

Scott Petroleum, ursprünglich 1935 als Butangas-Unternehmen gegründet, hat seine Produktpalette um andere Rohstoffe erweitert. Heute stellt das Unternehmen unterschiedliche Treibstoffe wie Kerosin, Bio-Diesel, Benzin und Öl her. Das Unternehmen betreibt eine Biodiesel-Raffinerie in Greenville, Mississippi.

Solon Scott Jr., Owner  
102 Main Street  
Itta Bena, MS 38941  
+1 662-254-9024  
[info@scottpetroleuminc.com](mailto:info@scottpetroleuminc.com)  
[www.scottpetroleuminc.com](http://www.scottpetroleuminc.com)

## 10. Staatenprofil North Carolina

Abbildung 58: Geographische Lage und Kurzüberblick North Carolina



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 9.848.917 Einwohner (2013) <sup>456</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 139.390 km <sup>2</sup>                   |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Raleigh                                   |

| <b>Übersicht</b> <sup>452, 453</sup>                  |  | Stand 2015       |
|-------------------------------------------------------|--|------------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        |  | 880 MW           |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) |  | 2,6%             |
| Installierte Bioenergieleistung                       |  | 300 MW           |
| Marktpotenzial Biomasse                               |  | ▲ Hoch           |
| Marktpotenzial EE                                     |  | ▲ Hoch           |
| <b>Anreize</b> <sup>454</sup>                         |  |                  |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          |  | ✗                |
| Staatliche Rabatte                                    |  | ✓                |
| Steuergutschriften                                    |  | ✗                |
| Grundsteuerbefreiungen                                |  | ✓                |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             |  | ✓                |
| <b>Energieversorger-Richtlinien</b>                   |  |                  |
| Renewable Portfolio Standard                          |  | ✓ 12,5% bis 2021 |
| Renewable Energy Goal                                 |  | ✓ 12,5% bis 2021 |
| <b>Staatliche Richtlinien</b> <sup>455</sup>          |  |                  |
| Net-Metering-Auflagen                                 |  | ✓ Note C         |
| Interconnection Standards                             |  | ✓ Note B         |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 9,8 Mio. Einwohnern gehört North Carolina zu den bevölkerungsreichsten Bundesstaaten der USA. 2010 betrug die Bevölkerung 8,0 Mio. Einwohner und bis 2030 soll sie auf 12,2 Mio. Einwohner anwachsen.<sup>457</sup> Das BIP North Carolinas lag 2014 bei rund 481 Mrd. USD. Das Wirtschaftswachstum betrug somit im Vergleich zu 2013 5,1% und lag über dem US-Durchschnitt von 3,5%. Auch die Arbeitslosenquote ist seit der Wirtschaftskrise 2008 wieder rapide gesunken und lag 2014 bei 5,4%. Zudem landete North Carolina 2016 auf Platz 5 im nationalen Ranking „America's Top States for Business“, insbesondere aufgrund gut ausgebildeter Arbeitskräfte, hervorragender Infrastruktur und niedriger Unternehmenskosten.<sup>458</sup> Zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen in North Carolina zählen der Fertigungs-, Luftfahrt-, Finanz-, IT- und Biotechnologiesektor.<sup>459</sup> Auch der Sektor der erneuerbaren Energien wird bereits zu den Schlüsselindustrien gezählt und ist von 2012 bis 2014 um ca. 25% gewachsen.<sup>460</sup> Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014. Die Zahlen für 2015 werden vom Bureau of Economic Analysis (BEA) erst Ende des Jahres 2016 veröffentlicht.

<sup>452</sup> Vgl. North Carolina Sustainable Energy Association (2014): [North Carolina Clean Energy Market and Policy Report Q2 2014](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>453</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>454</sup> Vgl. DSIRE (2016): [North Carolina – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>455</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>456</sup> Vgl. U.S. Census Bureau (2016): [People QuickFacts North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>457</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2014): [State Population Projections](#), abgerufen am 14.07.2016

<sup>458</sup> Vgl. [CNBC \(2014\): Top States For Business 2013](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>459</sup> Vgl. Thrive in North Carolina (2016): [Key Industries in North Carolina Overview](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>460</sup> Vgl. North Carolina Sustainable Energy Association (2016): [North Carolina Clean Energy Instury Census 2014](#), abgerufen am 26.04.2016

**Tabelle 33: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in North Carolina, 2008-2015**

| Kennziffer                               | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)                  | 412,89 | 408,91 | 417,38 | 428,73 | 439,33 | 454,45 | 474,41 | 499,45 |
| Wirtschaftswachstum (in%) <sup>461</sup> | 0,6    | -0,9   | 2,1    | 2,7    | 2,5    | 3,4    | 4,4    | 5,3    |
| Arbeitslosenquote (in%)                  | 6,3    | 10,6   | 10,7   | 10,,   | 9,1    | 7,8    | 6,3    | 5,7    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2014): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 26.04.2016

## 10.1 Energiemarkt

North Carolina gehört zu einem der Bundesstaaten, die am meisten Elektrizität aus Kernenergie gewinnen.<sup>462</sup> Die drei Kernkraftwerke generierten 2014 knapp ein Drittel der Gesamtelektrizität. Die Kohlkraftwerke sind für knapp 38% der Elektrizitätserzeugung verantwortlich. Der restliche Strom wird größtenteils durch konventionelle Wasserkraft und Biomasse erzeugt.<sup>463</sup>

**Tabelle 34: Netto-Stromerzeugung nach Energiequellen in North Carolina 2014**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Strom-erzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Strom-erzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 22,43%                   | 28.737.608                    | 0,00%                    | 1.580.366                     | 1718,41%                      |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,36%                    | 459.687                       | 0,61%                    | 783.695                       | -41,34%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 31,97%                   | 40.967.020                    | 32,06%                   | 40.906.900                    | 0,15%                         |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 1,58%                    | 2.026.770                     | 1,46%                    | 1.861.663                     | 8,87%                         |
| <b>Kohle</b>                      | 38,42%                   | 49.238.197                    | 58,61%                   | 74.776.231                    | -34,15%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 3,71%                    | 4.756.083                     | 5,64%                    | 7.200.943                     | -33,95%                       |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,41%                    | 519.931                       | 0,09%                    | 114.053                       | 355,87%                       |
| <b>Andere</b>                     | 0,49%                    | 631.153                       | 0,19%                    | 239.178                       | 163,88%                       |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 128.143.588                   | 100,00%                  | 127.582.319                   | 0,44%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>461</sup> Vgl. Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Data GDP-North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>462</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [North Carolina-Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>463</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [North Carolina-Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in North Carolina in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 35: Durchschnittliche Netto-Strompreise nach Sektoren in North Carolina (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| North Carolina  | 10,44     | 8,58   | 6,16      | 8,06    | 9,12          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 24.07.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>464</sup> In dem Monat Januar 2016 lag der durchschnittliche Gaspreis in North Carolina bei 8,75 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß.<sup>465</sup>

North Carolina verfügt 2015 über 51 Bioenergie-Projekte mit ca. 300 MW. 25 davon nutzen Deponiegas und machen 96 MW der Leistung aus, während die anderen 26 Biomasse-Projekte für 204 MW verantwortlich sind. Stand Januar 2015 waren weitere 81 Biogasanlagen registriert, die 1.000 MW potenzielle Erzeugungskapazität haben. Seit 2013 sind somit zehn Biogasanlagen, die Strom erzeugen, mit einer Kapazität von ca. 400 MW registriert worden.<sup>466</sup> Die Biomasse des Bundesstaats setzt sich hauptsächlich aus Holz und Holzabfällen, Kommunalabfällen und Deponiegasen zusammen. Landwirtschaftliche Reststoffe und tierische Abfälle bieten bisher nicht genutztes Potenzial für die Erzeugung von Bioenergie.<sup>467</sup>

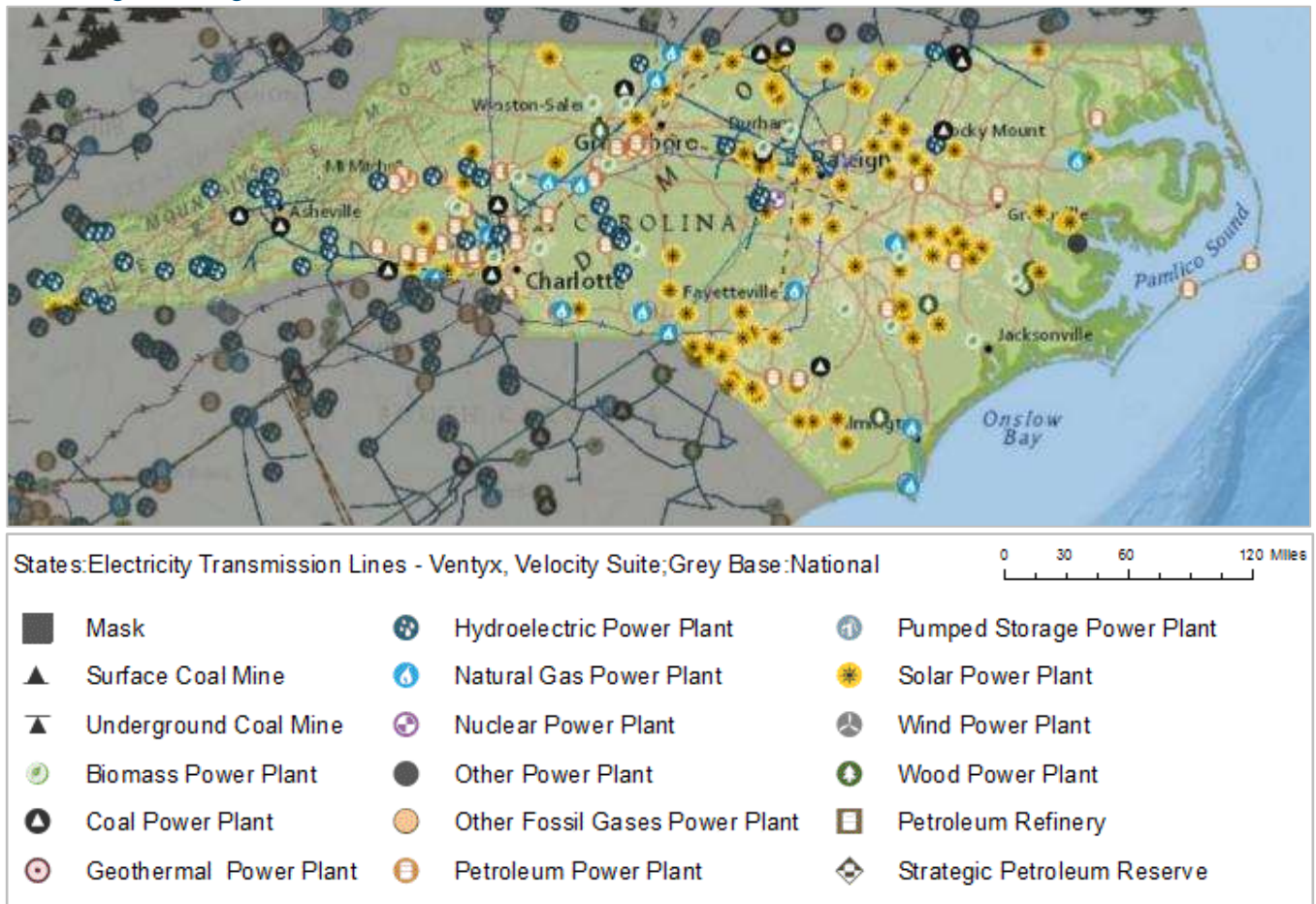
<sup>464</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>465</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>466</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association vom 10.05.2016

<sup>467</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [North Carolina-Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

Abbildung 59: Energievorkommen North Carolina



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2015): [North Carolina State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Die oben dargestellte Abbildung stellt die Energievorkommen des Staates North Carolina dar. Dabei lässt sich eindeutig erkennen, dass es zahlreiche Solar-Anlagen im gesamten Staat North Carolina gibt. Am zweithäufigsten sind Erdgaskraftwerke vertreten. Im nördlichen Teil des Staates gibt es auch vereinzelte Steinkohlebergbau-Anlagen und Wasserkraft-Anlagen. Biomasse-Anlagen sind auch stark vertreten und konzentrieren sich größtenteils um die Städte Raleigh, Jacksonville und Charlotte.

## 10.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Im August 2007 hat North Carolina als erster Staat im Südosten der USA einen Renewable Energy and Energy Efficiency Portfolio Standard eingeführt (RPS).<sup>468</sup> Dieser verpflichtet alle privaten Energieversorger dazu, bis 2021 12,5% der im Bundesstaat verkauften Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen zu erzeugen. Kommunale Versorger und Genossenschaften müssen bis 2018 10% aus erneuerbaren Energien produzieren. Dabei wurde auch explizit festgelegt, dass mindestens 0,2% aus Solar und 0,2% aus der Schweineproduktion kommen sollen. Seit 2009 muss jeder Energielieferant einen detaillierten Bericht abgeben, der aufzeigt, ob die Anforderungen des RPS umgesetzt wurden. Elektrizitätsgenossenschaften und kommunale Versorger haben die Erlaubnis, die Standards durch Steuerung der Nachfrage-Seite (Änderung der Stromnachfrage der Verbraucher durch verschiedene Vorgehensweisen, wie finanzielle Anreize und Bildungsmaßnahmen zur Verhaltensänderungen) oder Energieeffizienz zu erfüllen. Durch den Kauf von Renewable Energy Credits (REC), die nach dem 1. Januar 2008 erwirtschaftet wurden, weisen die Versorger die

<sup>468</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [North Carolina State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Befolgung der Vorgaben nach. Ein REC ist dabei nach den Regelungen der North Carolina Utilities Commission gleichzusetzen mit 1 MWh, die aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Überschüssige RECs könnten im folgenden Jahr zum Erreichen der Zielsetzungen zum Einsatz kommen. Zudem können die Versorger auch ungebündelte RECs außerhalb des Bundesstaates erwerben, um bis zu 25% des RPS zu erreichen (Lieferanten mit weniger als 150.000 Kunden ist keine Grenze an RECs von außerhalb gesetzt). Qualifizierte Anlagen sind Wasserkraftwerke mit einer Erzeugungskapazität von bis zu 10 MW oder Erneuerbare-Energie-Anlagen, die am oder nach dem 1. Januar 2007 den Betrieb aufgenommen haben.<sup>469</sup>

2011 entschied ein Gerichtshof in North Carolina, dass das Verbrennen von ganzen Bäumen zur Elektrizitätsgewinnung eine gültige Form der Erzeugung durch Biomasse-Ressourcen im Rahmen des RPS ist. Der private Energieversorger Duke Energy hatte 2010 seine mit Holz betriebenen Kraftwerke als Erneuerbare-Energie-Anlagen angemeldet, um RECs zu erhalten, und damit einen Sturm der Empörung unter Umweltgruppen ausgelöst.<sup>470</sup>

Die drei privaten Versorgungsbetriebe in North Carolina – Duke Energy, Progress Energy und Dominion North Carolina Power – sind dazu verpflichtet, ihren Kunden, die Erneuerbare-Energie-Anlagen besitzen und betreiben, Net Metering anzubieten. Bei der kommerziellen Erzeugung und Einspeisung variieren die Einspeiseprämien je nach Anbieter und betragen ungefähr 4,5 Cent/kWh.<sup>471</sup> Die Kapazitätsgrenze pro System liegt dabei bei 1 MW.<sup>472</sup> Im Jahr 2015 verlieh die bundesweite und unabhängige Initiative „Freeing the Grid“ North Carolina für den Interconnection Standard die Note B und für die Net Metering-Auflagen die Note C. Damit liegt North Carolina US-weit im unteren Mittelfeld. Verbesserungsbedarf gibt es laut der Bewertung z. B. noch bei der Beschränkung auf bestimmte Anlagengrößen und dass die Auflagen noch nicht für kleinere Elektrizitätsvertreiber gelten.<sup>473</sup>

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

---

<sup>469</sup> Vgl. DSIRE (2016): [North Carolina – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>470</sup> Vgl. Environmental and Energy Study Institute (2011): [Biomass Sustainability Issue Is Key in North Carolina Renewable Energy Dispute](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>471</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund von diversen Expertengesprächen

<sup>472</sup> Vgl. DSIRE (2016): [North Carolina – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>473</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

**Tabelle 36: Förderprogramme Bioenergie North Carolina, 2016**

| Name des Förderprogramms                                                                           | Art des Förderprogramms     | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                     | Technologie                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#"><u>Local Option - Financing Program for Renewable Energy and Energy Efficiency</u></a> | Local Loan Program          | Stadt- und Bezirksbehörden des Staates                                                                                                                                                                                                                                      | Biogas, Biomasse, Kraft-Wärme-Kopplung, Geothermische Elektrizität, Hydrogen, Deponiegas, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Solarthermie, Wellenenergie, Wind |
| <a href="#"><u>Local Option - Green Building Incentives</u></a>                                    | Green Building Incentive    | Stadt- und Bezirksbehörden des Staates                                                                                                                                                                                                                                      | Gebäude, Biomasse, Geothermische Wärmepumpen, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Solarthermie, Wind                                                            |
| <a href="#"><u>NC GreenPower Production Incentive</u></a>                                          | Performance-Based Incentive | Public Information - NC GreenPower<br>909 Capability Drive, Suite 2100<br>Raleigh, NC 27606-3870<br>+1 919-716-6398<br><a href="mailto:info@ncgreenpower.org">info@ncgreenpower.org</a><br><a href="http://www.ncgreenpower.org">http://www.ncgreenpower.org</a>            | Biogas, Biomasse, Wasserkraft, Deponiegas, Photovoltaik, Wind                                                                                                        |
| <a href="#"><u>TVA – Green Power Providers</u></a>                                                 | Performance-Based Incentive | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpower/switch/providers/">http://www.tva.com/greenpower/switch/providers/</a> | Biomasse, Deponiegas, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Wind                                                                                                  |
| <a href="#"><u>TVA - Mid-Sized Renewable Standard Offer Program</u></a>                            | Performance-Based Incentive | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/renewablestandardoffer/">http://www.tva.com/renewablestandardoffer/</a>           | Solar Photovoltaik, Wind, Biomasse, Deponiegas, Biogas                                                                                                               |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [North Carolina – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

## 10.3 Öffentliches Vergabe –und Genehmigungsverfahren

Die NC Utilities Commission gewährt automatisch ein Certificate of Public Convenience and Necessity (CPCN) bei der Aufsichtsbehörde in North Carolina für Systeme unter 2 MW. Dies stellt die notwendigen Bescheide für den Bau einer Anlage im Bereich der erneuerbaren Energien bereit. Für Systeme über 2 MW müssen Unternehmen den Genehmigungsantrag bei der Aufsichtsbehörde abgeben, um das CPCN zu erhalten. Die Genehmigungsverfahren variieren in Städten und Landkreisen.<sup>474</sup>

## 10.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Die Clean-Energy-Industrie ist in North Carolina kein Nischenmarkt mehr. Biomasse und Photovoltaik dominieren die installierten Kapazitäten, während Wind und Wasserkraft auch zum Anteil der erneuerbaren Energien beitragen. Firmencluster in diesem Sektor finden sich vor allem in dem Triangle (Raleigh–Durham–Chapel Hill), dem Triad, Charlotte and Asheville Gebiet.<sup>475</sup>

### Feste Biomasse aus Industrie, Land- und Forstwirtschaft

North Carolina besteht zu 60% (insgesamt 7,5 Mio. Hektar) aus Wäldern. Von dieser Fläche werden 97% forstwirtschaftlich genutzt. 68% dieser Fläche besteht wiederum aus Harthölzern.<sup>476</sup>

Die landwirtschaftliche Bestellung von Feldern erfolgt in North Carolina vor allem mit Sojabohnen, Mais und Weizen. Im nationalen Vergleich führt der Staat in der Tabak- und Baumwollproduktion. Der Anbau von Sojabohnen ist mit einer Fläche von 0,57 Mio. Hektar im Vergleich zu anderen Bundesstaaten verhältnismäßig gering.<sup>477</sup>

Das derzeitige Potenzial an holzhaltiger Biomasse ist hoch. So können beispielsweise aus den Holzabfällen der Forstwirtschaft und der weiterverarbeitenden Industrie Pellets für die Wärmeerzeugung sowie Zellulose-Ethanol gewonnen werden. Für die Produktion von Elektrizität aus Biomasse sind in North Carolina bislang neun holzbefeuerte Kraftwerke in Betrieb gegangen. Das Craven County Wood Elektrizitätswerk in der Nähe von New Bern verarbeitet jährlich rund 540.000 Tonnen Biomasse (Sägemehl und -späne, Holzspäne). Die Anlage hat eine Elektrizitätskapazität von 50 MW.<sup>478</sup> Wellons Energy ist in North Carolina mit fünf Biomasseanlagen Marktführer. Die verschiedenen Anlagen verarbeiten lokale Reststoffe, u. a. Holzreste, Sojareste und Erdnusshüllen zu Biogas, womit ein Dampfmaschinen-kraftwerk betrieben wird. Eine der fünf Anlagen wird von einem Pharmaunternehmen betrieben. Je nach Standort operieren die Biomasseanlagen kostendeckend bis gewinnbringend bei einem durchschnittlichen Einspeisungspreis von ca. 4,5 Cent/kWh. Die größte Herausforderung sind derzeit die niedrigen Erdgaspreise, die das Wachstum des Sektors schwächen. Die Pelletherstellung wächst stetig, allerdings ist es gewinnbringender, den Großteil nach Europa zu exportieren.<sup>479</sup>

---

<sup>474</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

<sup>475</sup> Vgl. North Carolina Sustainable Energy Association (2016): [North Carolina Clean Energy Instury Census 2014](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>476</sup> Vgl. North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services (2013): [North Carolina Forest Service – Biennial Report](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>477</sup> Vgl. NCDA&CS Agricultural Statistics Division(2013): [2013 State Agriculture Overview – North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>478</sup> Vgl. Biomass Power Association (2014): [Craven County Wood Energy](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>479</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

Abbildung 60: Holzressourcen für Biomasse in North Carolina, 2012



Quelle: US Department of Energy (2014): [North Carolina Renewable Energy Resource Maps - Biomass](#), abgerufen am 26.04.2016

### Tierische Abfälle aus der Landwirtschaft

North Carolina verfügt über reichhaltige Biomasseressourcen aus der Tierhaltung, insbesondere aus den Schweinezuchtbetrieben und der Geflügelhaltung. Die tierischen Abfälle aus der Viehzucht können zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden.<sup>480</sup>

Laut Angie Maier vom NC Pork Council gibt es im Mai 2016 in North Carolina 2.100 Schweinefarmen mit durchschnittlich 3.900 Tieren. Damit hat North Carolina die zweitgrößte und am stärksten regulierte Schweineproduktion in den USA, wobei es für die Farmer nicht schwer ist, die Kriterien zu erfüllen. Wenn Farmer anaerobe Gärung nutzen, erfüllen sie damit vier der fünf Auflagen, die im Gülle-Management beachtet werden müssen. Eine Zusammenfassung der Richtlinien wird vom NC Pork Council bereitgestellt.<sup>481</sup> Um Boden und Luft zu schützen, dürfen seit 1997 keine neuen unbedeckten Auffangbecken mehr gebaut werden, welche bisher am meisten verbreitet waren. Die meisten Anlagen bleiben weiterbestehen.<sup>482</sup>

Bisher nutzen nur ca. sieben Betriebe die Schweinegülle und haben insgesamt eine Elektrizitätskapazität von 2,5 MW. Die bisher größte Biogasanlage wird von dem Schweinezüchter der Storms Hog Farm in der Nähe von Bladenboro mit dem Mist von fast 30.000 Schweinen betrieben.<sup>483</sup> Durch den RPS, der spezifiziert, dass ein Teil der erneuerbaren Energien von Schweinemist stammen soll, sind in North Carolina auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen gegeben, um das Potenzial auszuschöpfen. 2014 hat die Kommission erlaubt, die Energiequote aus Schweineabfällen bis 2015 nachzuholen oder durch andere Renewable Energy Certificates zu ersetzen, da der prozentuale Anteil noch nicht erreicht werden konnte. Der NC Renewable Energy Tax Credit, der Bioenergie subventioniert, läuft Ende 2015 aus und eine Verlängerung ist unklar. Die Vergabe anderer lokaler Programme ist im Vergleich dazu meist leistungsabhängig. Auch die Bundesumweltbehörde AgSTAR legt bei Biogas aus der Landwirtschaft seinen Fokus auf die Schweineindustrie in North Carolina und bietet umfangreiche Informationen für die Landwirte an.<sup>484</sup> Im größten Verband von Schweinezüchtern in North Carolina, NC Pork Council, steigt die Offenheit und das Interesse für Biogasanlagen. Allerdings sind die

<sup>480</sup> Interview mit Angie Maier, NC Pork Council vom 09.05.2016

<sup>481</sup> Vgl.: NC Pork Council (2016): [Regulations](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>482</sup> Interview mit Angie Maier, NC Pork Council vom 09.05.2016

<sup>483</sup> Vgl.: Business Wire (2014): [Ribbon cutting at North Carolina's largest fully operational swine waste-to-energy facility](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>484</sup> Vgl.: AgSTAR (2016): [AgSTAR Digest: January 2015](#), abgerufen am 26.04.2016

Technologien noch neu und der Bau von geeigneten Ställen und Auffangbecken sehr teuer. Für die Wirtschaftlichkeit der Anlage sind eine geeignete Größe des Stalls und Anschluss an das Strom- oder Gasnetz entscheidende Faktoren, die sich nicht immer erfüllen lassen. Projekte, bei denen die Anlagenentwickler den Bau und den Betrieb finanzieren und die Farm die Schweinegülle liefert, reduzieren das Risiko für den Farmer.<sup>485</sup>

## Fallbeispiele: Biogasanlagen auf Schweinebetrieben

Die Biogasanlage des Schweinezüchters **Storms Hog Farm** in der Nähe von Bladenboro wird mit dem Mist von fast 30.000 Schweinen betrieben. Mit einem Two-Stage Mixed Plug Flow™ anaerobic digester, der von DVO, Inc. entwickelt und patentiert ist, wird das Biogas gesammelt und mit einem 600-kW-Generator in Strom umgewandelt. Die Elektrizität wird dem lokalen Stromnetz zugeführt und versorgt ungefähr 300 Haushalte. Zusätzliche Einkommen sind tipping fees<sup>486</sup>, die für die Aufbereitung von Landwirtschaftsabfällen im Umland eingenommen werden, der Verkauf von RECs und anderen wertvollen Restprodukten.<sup>487</sup>

Tom Butler, der Besitzer von **Butler Farms**, ist einer der großen Fürsprecher für Biogasanlagen unter den Schweinefarmern in North Carolina. Die Farm hat ca. 8.000 Schweine, die die Biogasanlage mit Gülle versorgen. Nachdem 2008 die zwei Güllebecken bereits mit Planen bedeckt worden waren, wurde 2012 die Gärungsanlage in Betrieb genommen. Um die Effizienz der Anlage zu erhöhen, sollen in Zukunft eventuell auch Lebensmittelreste, z. B. Kartoffelreste zugeführt werden. Jährlich werden etwa 545 MWh an Elektrizität erzeugt, die die Farm direkt verwendet oder an die Elektro-Kooperative, mit der es ein "buy-all/sell-all"<sup>488</sup>-Abkommen hat, weitergibt. Abwärme wird für die Gärung genutzt, die bei Temperaturen von 35-40 Grad Celsius erfolgt. Die Gesamtkosten der Anlage und des Equipments belaufen sich auf ca. 600.000 USD, die größtenteils durch verschiedene Förderprogramme (North Carolina und national), Kostenteilung und Rückzahlungsverträge finanziert wurden. Der Eigenanteil von Butler Farm im Jahr der Inbetriebnahme belief sich auf ca. 50.000 USD. Bei der erwarteten Laufzeit von 15 bis 20 Jahren beläuft sich der Rückzahlungszeitraum auf 8 bis 10 Jahre.<sup>489</sup>

Die **Barham Farms** begannen ursprünglich, sich mit Energie aus Biogas zu beschäftigen, weil sie den Geruch reduzieren und die Wasserqualität verbessern wollten. Am Anfang erzeugte der 120-kW-Generator genug Wärme für den Stall, Wassererhitzung und den Verkauf von Strom an den Netzbetreiber. Leider wurde der Vertrag 2003 nicht verlängert, weshalb die Anlage nicht weiter betrieben wurde. Inzwischen wird die Energie zwei Gewächshäusern zugeführt, die auf einer Gesamtfläche von über 5.000 m<sup>2</sup> täglich 700 kg Tomaten produzieren.<sup>490</sup>

Auf der bisher größten Anlage in Magnolia, NC, produziert Revolution Energy Solutions jährlich 10.200 MWh Elektrizität. Der Bioenergieproduzent nutzt die Schweinegülle der insgesamt 74.000 Schweine der umliegenden Farmen, die **Murphy Family Ventures** (MFV) gehören, um eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage zu betreiben. Laut dem Anlagenbauer wurde das Projekt erst durch die rechtlichen Rahmenbedingungen und Subventionen möglich, wie dem Renewable Tax Credit.<sup>491</sup>

## Biokraftstoffe

Der Bundesstaat verfügt über sechs Biodieselproduzenten und ungefähr 24 kleinere Privatanlagen.<sup>492</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen 133 Tankstellen zur Verfügung, 39 davon bieten E85 an. Damit ist North Carolina im US-Vergleich mit an der Spitze.<sup>493</sup> Biokraftstoffhersteller konnten bis 2014 von einem nationalen Tax Credit profitieren, der Biodiesel mit 1 USD/gal subventionierte. North Carolina bietet keine Förderprogramme für Biokraftstoffe an und laut

<sup>485</sup> Interview mit Angie Maier, NC Pork Council vom 09.05.2016

<sup>486</sup> „Tipping Fees“ (oder „Gate Fees“) sind die Gebühren, die Verbraucher an die örtliche Abfallwirtschaft bezahlen müssen, um ihre Abfallstoffe zu entsorgen.

<sup>487</sup> Vgl.: Business Wire (2014): [Ribbon cutting at North Carolina's largest fully operational swine waste-to-energy facility](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>488</sup> „buy-all/sell-all“ ist eine Variation einer Einspeisevergütung

<sup>489</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2014\): Butler Farms – Lillington, NC](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>490</sup> Vgl.: [AgSTAR \(2012\): Barham Farms – Complete Mix](#), abgerufen am 14.01.2015

<sup>491</sup> Vgl.: [Revolution Energy Solutions \(2014\): NC Leaders Tour Energy Project on Hog Farm](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>492</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund diverser Expertengespräche

<sup>493</sup> Vgl.: US Department of Energy (2014): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

Lyle Estill von Piedmont Biofuels hat sich das Wirtschaftsklima verschlechtert. Durch fehlende Fördergelder zur Weiterentwicklung von Biotreibstoffen sind die Aussichten für Marktakteure derzeit nur mäßig.<sup>494</sup>

North Carolina beheimatet außerdem seit 2010 die größte Ethanol-Produktionsanlage an der Ostküste der USA in Raeford, NC. Die 100 Mio. USD teure Hoke County Raffinerie nutzte Holzfasern als primären Rohstoff, aber erklärte nach neun Monaten Produktion 2011 ihre Insolvenz.<sup>495</sup> Nachdem Tyton Bioenergy Systems die Anlage 2014 aufgekauft hatte, ist nun geplant auf die Rohstoffe Mais und Tabak umzurüsten.<sup>496</sup>

## Deponiegas

In 32 Deponien wird bereits Methan/Biogas für die Erzeugung von Elektrizität genutzt, zwölf weitere sind in Planung.<sup>497</sup> Im Dezember 2014 waren ungefähr 100 MW installiert.<sup>498</sup> Die größte Deponiegasanlage North Carolinas befindet sich in Mt. Gilead und wird von der DTE Biomass Energy Inc. betrieben. Aus dem Biogas der städtischen Deponie werden pro Jahr ca. 9,6 MWh Strom generiert, mit dem 2014 mehr als 6.000 Haushalte in dieser Region versorgt wurden.<sup>499</sup>

## Forschung und Entwicklung

Auch im Bereich Forschung und Entwicklung ist North Carolina gut aufgestellt. Die Universitäten des Bundesstaates liegen im Spitzenfeld öffentlicher Forschungseinrichtungen, die im Bereich Biomasse und Bioenergie durch Fördergelder öffentlicher Stiftungen und industrieller Partner unterstützt werden. Im Bereich Bioenergie forschen u. a. die North Carolina State University, die University of North Carolina, die Appalachian State University, die East Carolina University und die Western Carolina University.<sup>500</sup>

N.C. Department of Agriculture and Consumer Services fördert durch die N.C. Bioenergy Research Initiative Forschungsprojekte mit 500.000 USD, die 2014 an sechs verschiedene Projekte vergeben wurden, u. a. im Bereich Pflanzenbiomasse und Biotreibstoffe.<sup>501</sup>

Insgesamt wurden von 2008 bis 2013 Jahren etwa 30 Mio. USD in Forschungs- und Entwicklungsprojekte investiert. Der Schwerpunkt der Wissenschaft liegt auf der effizienten Produktion von Zellulose-Ethanol sowie der Erzeugung von Bioenergie aus Reststoffen der Schweine- und Geflügelzucht. Für das Zellulose-Forschungszentrum in der Nähe von Oxford wurden eigens 5 Mio. USD bereitgestellt, 2013 wurden die Fördermittel aber zurückgezogen.<sup>502</sup>

## Zusammenfassung

North Carolina ist einer der Südstaaten, der ein gutes Wirtschaftsklima für erneuerbare Energien hat und neben Solar- und Windenergie besonders viel Potenzial für Biogas aus der Schweineproduktion bietet. Durch Subventionen und vorgeschriebene Anteile von erneuerbaren Energien am Strommix, hat sich die Bioenergie in den letzten Jahren positiv entwickelt. Zusätzlich arbeitet die Environment Protection Agency derzeit an strikteren Auflagen für existierende Energieanlagen.<sup>503</sup> Um welche Auflagen es sich hierbei konkret handeln wird ist noch nicht bekannt. Die EPA sitzt in Washington D.C. und arbeitet derzeit an bundesstaatenübergreifenden Maßnahmen, um die ambitionierten Ziele der Obama-Regierung im Bereich der erneuerbaren Energien zu erreichen.

---

<sup>494</sup> Erfahrungswerte der AHK aufgrund diverser Expertengespräche

<sup>495</sup> Vgl.: Fayetteville Observer (2014): [Biofuel company buys Raeford ethanol plant](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>496</sup> Vgl.: Area Development (2014): [Tyton BioEnergy Systems invests \\$36 Mio. In Hoke County, NC, Tobacco to Ethanol Refinery](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>497</sup> Vgl.: US Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>498</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

<sup>499</sup> Vgl.: DTE Biomass Energy (2016): [North Carolina - Deponiegas](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>500</sup> Vgl. Southeast Agriculture & Forestry Energy Resources Alliance (2010): [Bioenergy in North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>501</sup> Vgl.: [NCD&CS \(2014\): N.C. Bioenergy Research Initiative announces 2014 grant recipients](#), abgerufen am 14.01.2015

<sup>502</sup> Vgl.: [Bizjournal \(2013\): Funding axed, N.C. Biofuels Center to close](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>503</sup> Gespräch mit John Bonitz, Bonitz Biocarbon Consulting vom 08.01.2015

Eine große Anzahl an Schweinefarmen wäre dazu geeignet Biogas zu produzieren, allerdings sind die Investitionen sehr hoch und es muss sich auch bei den derzeit günstigen Energiepreisen lohnen, den Strom selbst zu erzeugen. Die Finanzierung der Anlage, die wirtschaftliche Nutzung nährstoffreicher Nebenprodukte und die Abnahme von Überschussproduktion sollten abgesichert sein. Das American Biogas Council (ABC) bietet u. a. Webinars zur Finanzierung, Gewinnstruktur und Neuerung im Biogassektor an.<sup>504</sup> Die Erfahrung deutscher Unternehmer kann hierbei sehr hilfreich sein, allerdings muss auf die lokalen Bedingungen eingegangen werden.

Die Finanzierung und Risiken bei der Rohstofflieferung, die für die Stromerzeugung aus Holz anfällt, sorgen für höhere Stromentstehungskosten als bei der Nutzung von Solar- oder Windenergie. Dadurch wird der Bau neuer Anlagen in North Carolina, die holzartige Biomasse verarbeiten, gehemmt.<sup>505</sup> Die globalen Aktivitäten im Holzenergie-Exportmarkt sind deutlich angestiegen. Das kann auf die europäische Nachfrage nach Holzpellets zu Preisen, die die Holzpellet-Produktion in North Carolina profitabel machen, zurückgeführt werden.<sup>506</sup>

Laut John Bonitz von Bonitz Biocarbon Consulting liegt das größte Potenzial für Bioenergietechnologien aus Europa in der Emissionskontrolle, integrierten Kontrollelementen und Materialumschlagsystemen. Außerdem spielen Energie aus Tierabfällen, die Abwasseraufbereitung und Deponiegas zunehmend eine wichtige Rolle. Europäische Technologien könnten in diesen Bereichen Marktanteile gewinnen und dazu beitragen, dass die hohe Ausfallrate von Biogasanlagen in den USA reduziert wird.<sup>507</sup>

## 10.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### NC GreenPower

NC GreenPower ist eine Non-Profit-Organisation, die den Einsatz erneuerbarer Energien in North Carolina unterstützt. Die Förderprogramme North Carolinas werden maßgeblich durch die 2003 gegründete, gemeinnützige Organisation NC-Greenpower gesteuert, die sich aus Vertretern der Regierung, Energieversorgern, Verbrauchern und Erneuerbare-Energie-Aktivisten zusammensetzt.

Vicky McCann, Director  
909 Capability Drive, Suite 2100  
Raleigh, NC 27606-3870  
+1 919-716-6398  
[vmccann@ncgreenpower.org](mailto:vmccann@ncgreenpower.org)  
[www.ncgreenpower.org](http://www.ncgreenpower.org)

---

<sup>504</sup> Vgl.: [American Biogas Council \(2016\): Webinars](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>505</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

<sup>506</sup> Vgl. Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

<sup>507</sup> Gespräch mit John Bonitz, Bonitz Biocarbon Consulting, vom 08.01.2015

**NC Pork Council**

Der größte Verband von Schweinefarmern in North Carolina möchte die Anliegen der Industrie bei politischen Entscheidungen einbringen und das Image der Branche verbessern. Als Stimme der Schweineindustrie in North Carolina ist es eine wichtige Informationsquelle zu Biogasprojekten und den Herausforderung und Vorteilen, die die Anlagen mit sich bringen.

Angie Maier, Director of Policy Development & Communications

2300 Rexwoods Drive

Suite 340

Raleigh, NC 27607

+1 919-781-0361

[angie@ncpork.org](mailto:angie@ncpork.org)

<http://www.ncpork.org>

**North Carolina Biodiesel Association**

Die North Carolina Biodiesel Association ist eine Vereinigung von unterschiedlichen Biokraftstoffproduzenten in North Carolina. Die Gruppierung will die Verbreitung von alternativen Kraftstoffen in dem Bundesstaat vorantreiben und die Unabhängigkeit von ausländischen Importen fördern.

North Carolina Biodiesel Association

220 Lorax Lane

Pittsboro, NC 27312

+1 919-321-8260

[www.biodieselncc.org](http://www.biodieselncc.org)

**North Carolina Department of Commerce**

Das North Carolina Department of Commerce ist Hauptansprechpartner für wirtschaftliche Entwicklung in North Carolina.

Jean Davis, Executive Director of Business Development and Services

301 North Wilmington Street

Raleigh, NC 27601-1058

+1 919-733-4151

[info@nccommerce.com](mailto:info@nccommerce.com)

[www.nccommerce.com](http://www.nccommerce.com)

**North Carolina Sustainable Energy Association**

Die North Carolina Sustainable Energy Association ist eine Untergesellschaft der *American Solar Energy Society* und fördert erneuerbare Energien und Energieeffizienz in North Carolina durch Aufklärungsarbeit, öffentliche Arbeit und die Förderung des wirtschaftlichen Wachstums in der Region.

Maggie Clark, Government Affairs Associate

1111 Haynes Street Suite 109

Raleigh, NC 27604

+1 919-832-7601

[maggie@energync.org](mailto:maggie@energync.org)

[www.energync.org](http://www.energync.org)

### **North Carolina Utilities Commission**

Die North Carolina Utilities Commission ist eine staatliche Agentur, die unter anderem den Strommarkt des Bundesstaates und die dortigen Gaspipelines reguliert.

Sam Watson, General Counsel & Director

Dobbs Building

430 North Salisbury Street

Raleigh, NC 27603-5918

+1 919-715-7057

[swatson@ncuc.net](mailto:swatson@ncuc.net)

[www.ncuc.net](http://www.ncuc.net)

### **Southern Alliance for Clean Energy**

Diese Arbeitsgruppe wurde im Frühjahr 2005 durch eine Partnerschaft aus der Southern Alliance for Clean Energy, dem Strategischen Energieinstitut des Georgia Institute of Technology sowie der Georgia Environmental Facilities Authority gegründet. Die Gruppe setzt sich aus 60 Energieversorgern, Windprojektentwicklern, Regierungsämtern, Universitäten und anderen Interessengruppen zusammen.

Charlie Coggeshall, MBA, Renewable Energy Manager

46 Orchard Street

Asheville, NC 28801

+1 919-360-2492

[coggeshall@cleanenergy.org](mailto:coggeshall@cleanenergy.org)

[www.cleanenergy.org](http://www.cleanenergy.org)

### **State Energy Office**

Das State Energy Office ist unter anderem für die Förderung erneuerbarer Energien in North Carolina zuständig. Darüber hinaus unterstützt es Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im öffentlichen Sektor.

Russell Duncan, Program Manager

1830 Tillery Place

Raleigh, NC 27604

+1 800-662-7131

[rduncan@nccommerce.com](mailto:rduncan@nccommerce.com)

[www.energync.net](http://www.energync.net)

### **Relevante Unternehmen**

#### **Blue Ridge Biofuels**

Blue Ridge Biofuels ist der Betreiber einer kommunalen Bio-Diesel Raffinerie und versorgt Teile von West North Carolina.

Kymber Owens, Outreach Coordinator

109 Roberts Street

Asheville, NC

+1 828-253-1034

[kymber@blueridgebiofuels.com](mailto:kymber@blueridgebiofuels.com)

[www.blueridgebiofuels.com](http://www.blueridgebiofuels.com)

**Bonitz Biocarbon Consulting**

John Bonitz, der Gründer des Unternehmens hat langjährige Erfahrung mit der Entwicklung von Bioenergieprojekten in North Carolina und in den Südstaaten. Die Organisation berät und klärt auf, wie Biocarbon aus CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Anreicherung von Böden genutzt werden kann.

John Bonitz, President  
Pittsboro, NC  
+ 919-360-2492  
[Bonitz@cleanenergy.org](mailto:Bonitz@cleanenergy.org)

**Carolina Biodiesel**

Das Unternehmen wurde 2004 gegründet und vertreibt Biodiesel. Des Weiteren betreibt Carolina Biodiesel ein Unternehmen zum Personentransport, das ausschließlich umweltfreundliche Fahrzeuge nutzt.

John Mark Dreyfor, President  
1410 Cross St.  
Durham, NC  
+1 919-957-1500  
[info@carolinabiodiesel.com](mailto:info@carolinabiodiesel.com)  
[www.carolinabiofuels.org](http://www.carolinabiofuels.org)

**Forsite Development Inc.**

Forsite Development Inc. wurde im Jahr 2004 von Tom McKittrick gegründet. Das Unternehmen spezialisiert sich auf den Kauf von Industrieanlagen u. a. auch Bioenergieanlagen.

Tom McKittrick  
1838 North NC 11 and Hwy 903  
Kenansville, NC  
+1 704-717-5528  
[tom@forsiteinc.com](mailto:tom@forsiteinc.com)  
<http://www.forsiteinc.com>

**Tyton Biofuels**

Das Unternehmen betreibt die erste Ethanolraffinerie des Bundesstaats in Raeford, die es 2014 von Clean Burn Fuels aufgekauft hat. In der 100 Mio. USD teuren Anlage werden seit Februar 2010 jährlich 227 Mio. Liter Ethanol aus Mais und Getreide generiert.

269 Pate Road  
Raeford, NC 28376  
+1 910-875-2200  
<http://tytonbio.com/raeford>

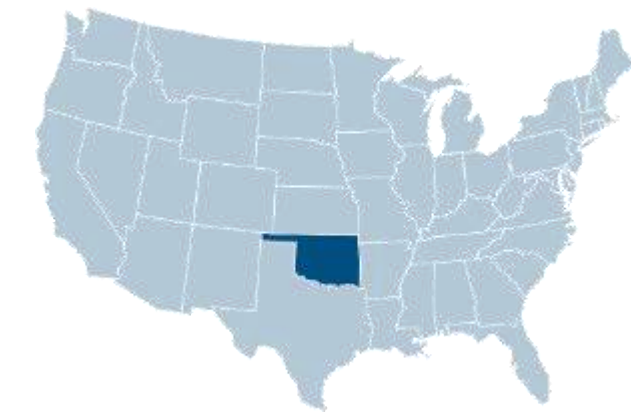
**Duke Energy**

Duke Energy ist einer der größten Stromversorger der USA. Das Unternehmen versorgt etwa 4 Mio. Kunden mit Elektrizität und ist an der Börse (NYSE) notiert.

Marc Manly, President of Commercial Businesses  
P.O. Box 1090  
Charlotte, NC 28201-1090  
+1 800-777-9898  
[marc.manly@duke-energy.com](mailto:marc.manly@duke-energy.com)  
[www.duke-energy.com/north-carolina.asp](http://www.duke-energy.com/north-carolina.asp)

# 11. Staatenprofil Oklahoma

Abbildung 61: Geographische Lage und Kurzüberblick Oklahoma



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 3.878.051 Einwohner (2014) <sup>511</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 181.195 km²                               |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Oklahoma City                             |

| Übersicht <sup>508</sup>                              | Stand 2015     |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 3.221 MW       |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 15,45%         |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 88 MW          |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▼ Niedrig      |
| Marktpotenzial EE                                     | ▲ Mittel       |
| Anreize <sup>509</sup>                                |                |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✗              |
| Staatliche Rabatte                                    | ✓              |
| Steuergutschriften                                    | ✓              |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✓              |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✓              |
| Energieversorger-Richtlinien                          |                |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✓ 15% bis 2015 |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ 15% bis 2015 |
| Staatliche Richtlinien <sup>510</sup>                 |                |
| Net-Metering-Auflagen                                 | ✓ Note F       |
| Interconnection Standards                             | Keine Angaben  |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 3,8 Mio. Einwohnern gehört Oklahoma zu den eher kleineren Bundesstaaten in den USA. Bis 2030 soll die Bevölkerung gerade einmal auf 3,9 Mio. Einwohner anwachsen.<sup>512</sup> Das BIP Oklahomas betrug 2014 rund 183 Mrd. USD.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014.

Tabelle 37: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Oklahoma, 2008 - 2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 155,01 | 143,38 | 151,32 | 165,28 | 173,91 | 182,45 | 190,17 | 180,43 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 7,4    | -7,5   | 5,5    | 9,2    | 5,2    | 4,9    | 4,2    | 5,1    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 3,8    | 6,4    | 6,8    | 5,8    | 5,2    | 5,3    | 4,5    | 4,2    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>508</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>509</sup> Vgl. DSIRE (2015): [Oklahoma – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>510</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Oklahoma](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>511</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2014): [Oklahoma - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>512</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

## 11.1 Energiemarkt

Kohle- und Erdgaskraftwerke erzeugen fast die gesamte Elektrizität in Oklahoma. Viele der größten Öl- und Erdgasfelder innerhalb der USA sind in Oklahomas Anadarko, Arkoma und Ardmore Basin, womit diese Energiequelle zu einer wichtigen Industrie für den Staat geworden ist. Zudem gehört Oklahoma mit einer jährlichen Förderung von ca. einem Zwölftel der gesamten US-Produktion zu den Top Erdgasförderern in den USA. Oklahoma beherbergt mehr als ein Dutzend der 100 größten Erdgasfelder und in den letzten Jahren wurden weitere Reservfelder entdeckt.<sup>513</sup> Der Anteil von Windenergie zur Stromerzeugung hat sich zwischen 2003 und 2013 von unter 1% auf über 15% gesteigert. Oklahoma hatte das Ziel des Renewable Portfolio Goals von 15% erneuerbaren Energien bis 2015 bereits 2013 erreicht. Vor allem der westliche Teil des Bundesstaates weist großes Potenzial für Wind- und Solarenergie auf. Bisher gibt es wenige Bioenergieprojekte in Oklahoma, aber durchaus Rohstoffe.<sup>514</sup>

**Tabelle 38: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Oklahoma, 2014**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 37,97%                   | 26.641.474                   | 36,00%                   | 21.822.696                   | 22,08%                        |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,02%                    | 12.494                       | 0,27%                    | 161.210                      | -92,25%                       |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 0,35%                    | 246.705                      | 0,44%                    | 267.123                      | -7,64%                        |
| <b>Kohle</b>                      | 42,63%                   | 29.905.952                   | 60,50%                   | 36.676.326                   | -18,46%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 2,04%                    | 1.428.473                    | 2,97%                    | 1.798.412                    | -20,57%                       |
| <b>Pumpspeicher</b>               | -0,15%                   | -105.798                     | -0,34%                   | -206.187                     | -48,69%                       |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,13%                    | 91.651                       | 0,00%                    | 0                            | 91651%                        |
| <b>Wind</b>                       | 17,01%                   | 11.936.833                   | 0,09%                    | 54.470                       | 21814,51%                     |
| <b>Andere</b>                     | 0,00%                    | -2.279                       | 0,09%                    | 52.806                       | -130,81%                      |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 246.705                      | 100,00%                  | 60.626.856                   | 15,72%                        |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 26.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Oklahoma in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 39: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Oklahoma (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Oklahoma        | 8,33      | 6,84   | 4,53      | k.A.    | 6,84          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 26.06.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>515</sup> Im Monat Januar 2016 lag der durchschnittliche Haushaltsgaspreis in Oklahoma bei 6,54 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (363 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>516</sup>

<sup>513</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration(2013): [Oklahoma – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.06.2016

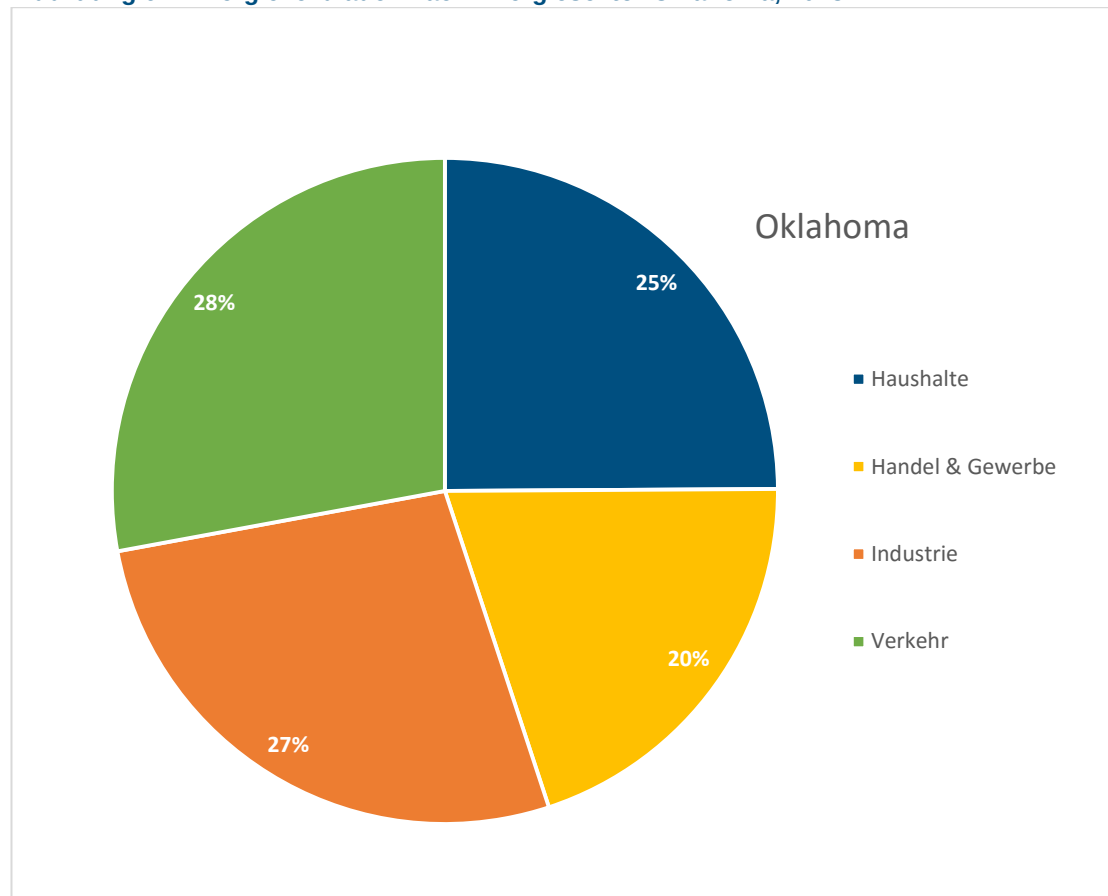
<sup>514</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Oklahoma – Profile Data - Prices](#), abgerufen am 26.06.2016

<sup>515</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.06.2016

<sup>516</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.06.2016

Etwas mehr als ein Drittel der Haushalte in Oklahoma nutzen Elektrizität um zu heizen. Aufgrund der langen und sehr heißen Sommer sind fast alle Gebäude mit Klimaanlage ausgestattet. Die Einwohner in Oklahoma haben einen höheren Pro-Kopf-Verbrauch an Elektrizität als im bundesweiten Durchschnitt.<sup>517</sup>

**Abbildung 62: Energieverbrauch nach Energiesektor Oklahoma, 2013**

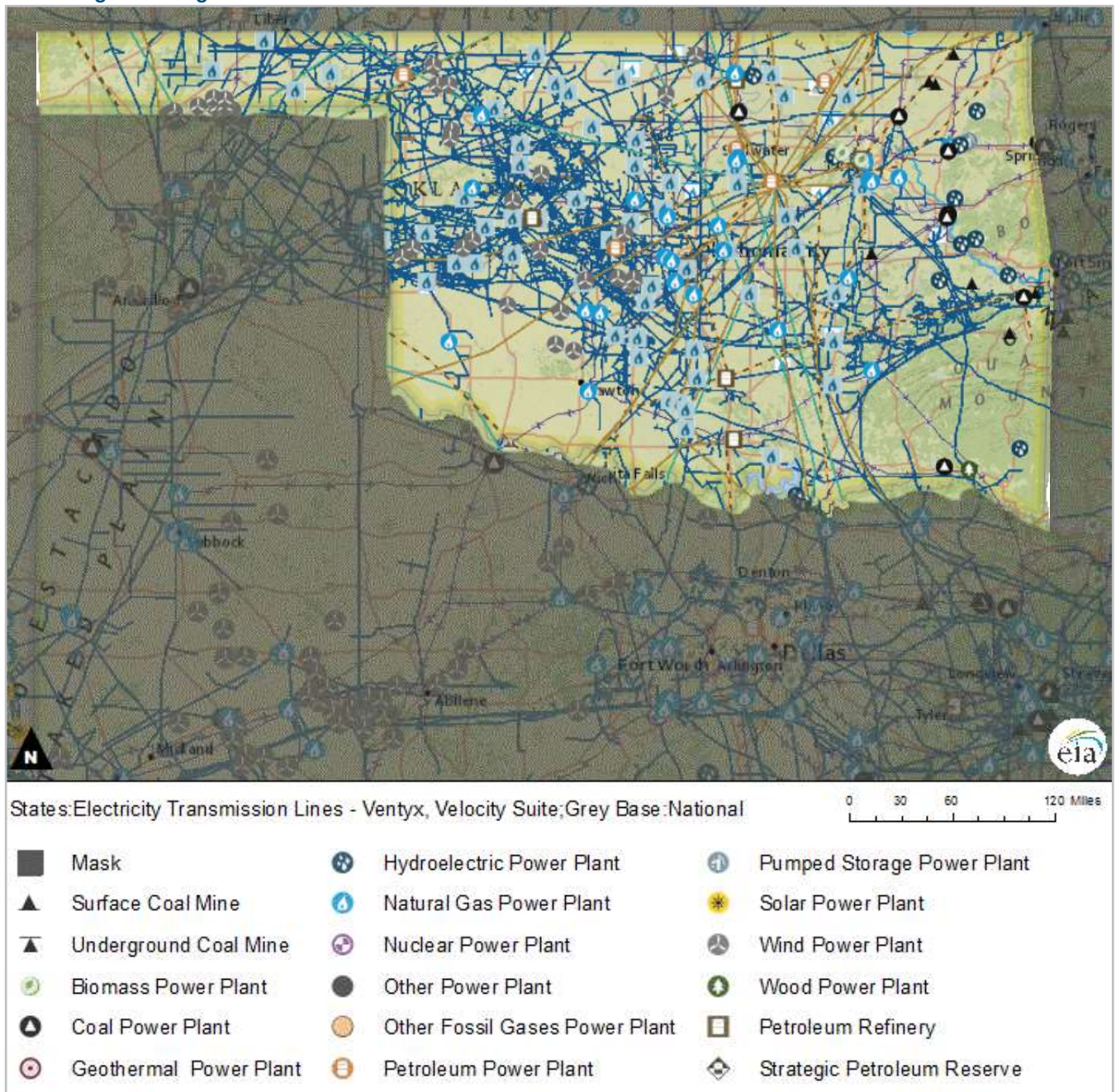


Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Oklahoma State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Wie die obige Abbildung zeigt, ist die Industrie mit 36% für den größten Anteil des Energieverbrauchs in Oklahoma verantwortlich. Der Verkehrssektor liegt hier mit 28% an zweiter Stelle, während Haushalt sowie Handel und Gewerbe mit 20% beziehungsweise 16% das letzte Drittel des Verbrauchs darstellen.

<sup>517</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Total Energy Consumed per Capita](#), abgerufen am 26.04.2016

Abbildung 63: Energievorkommen Oklahoma



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Oklahoma State Energy Profile](https://www.eia.gov/states/oklahoma/), abgerufen am 26.04.2016

Die oben aufgeführte Abbildung stellt die Energievorkommen im Staat Oklahoma dar. Es gibt zahlreiche Erdgaskraftwerke gleichmäßig verteilt im Staat Oklahoma. Es existieren auch einige Wasserkraftwerke und Steinkohlebergbau-Anlagen im Osten des Staates. Die Abbildung veranschaulicht auch, dass der mittlere Westen des Staates über einige Windkraftanlagen zur Energiegewinnung verfügt. Biomasse-Anlagen lassen sich im Nordosten des Staates finden.

## 11.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Oklahoma besteht derzeit noch ein Renewable Portfolio Standard, laut dem bis 2015 15% der gesamten installierten Kapazität aus erneuerbare Energien, wie Wind, Solar, Biomasse, Wasserkraft, Geothermie und Wasserstoff, stammen sollen. Dieses Ziel wurde bereits 2013 durch das große Wachstum von Windenergie in Oklahoma erreicht.<sup>518</sup> Die Debatte bezüglich der Verlängerung der RPS ist noch im vollen Gange, wobei es insbesondere durch das starke Wachstum im Windenergiebereich zu negativen Einstellungen einiger politischer Führungskräfte gegenüber der Verlängerung gekommen ist. Sie sehen im schnellen Wachstum einen nicht gerechtfertigten Wettbewerbsvorteil.<sup>519</sup> Im Gegensatz zu anderen US-Bundesstaaten verpflichtet das Gesetz Elektrizitätswerke nicht dazu, RECs zu erwerben. Stattdessen muss jedes Werk jährlich einen Bericht abliefern, der die gesamte installierte Kapazität, die Anzahl an Kilowattstunden und die Energiequellen jeder Anlage sowie durchgeführte Programme zur Energieeffizienz dokumentiert.<sup>520</sup>

Seit 1988 ist in Oklahoma Net Metering verfügbar. Die erlaubte Erzeugungskapazität liegt bei 100 kW bzw. 25.000 kWh/Jahr. Den Betreibern von CSP- sowie Photovoltaik-Anlagen wird der erzeugte Netto-Überschuss an Elektrizität zum Endverbraucherpreis des Versorgers auf der Abrechnung des Betreibers im Folgemonat gutgeschrieben oder dem Versorger monatlich zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Die Energieversorgungsunternehmen sind nicht verpflichtet, den Netto-Überschuss aufzukaufen. Seit April 2014 ist es den Stromversorgern nun erlaubt, von den Kunden eine Gebühr für die Installation und Netzanbindung zu verlangen. Dies kann für alle Systeme, die seit November 2014 installiert wurden, gelten, wobei die Umsetzung dieser Gebühr beim jeweiligen Stromversorger liegt.<sup>521</sup>

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

**Tabelle 40: Förderprogramme Bioenergie Oklahoma, 2016**

| Name des Förderprogramms                                        | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beschreibung                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Local Option - County Energy District Authority</a> | Financial Incentive     | Programs Administered Locally                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wird auf lokaler Ebene entschieden                                                 |
| <a href="#">Community Energy Education Management Program</a>   | Financial Incentive     | Kylah McNabb<br>Oklahoma Department of Commerce<br>State Energy Office<br>900 North Stiles<br>P.O. Box 26980<br>Oklahoma City, OK 73126-0980<br>+1 405- 815-5249<br><a href="mailto:Kylah_McNabb@okcommerce.gov">Kylah_McNabb@okcommerce.gov</a><br><a href="http://okcommerce.gov/state-energy-office/funding-opportunities">http://okcommerce.gov/state-energy-office/funding-opportunities</a> | Solar-Passiv, Biomasse, Kraftwärmekopplung, Solarthermie, Photovoltaik, Wind, etc. |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Oklahoma – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>518</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Oklahoma-Renewable Energy Goal](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>519</sup> Vgl. Enid News (2014): [Wind worries?: A decade after welcoming wind farms, states reconsider](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>520</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Oklahoma-Renewable Energy Goal](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>521</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Oklahoma – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

### 11.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

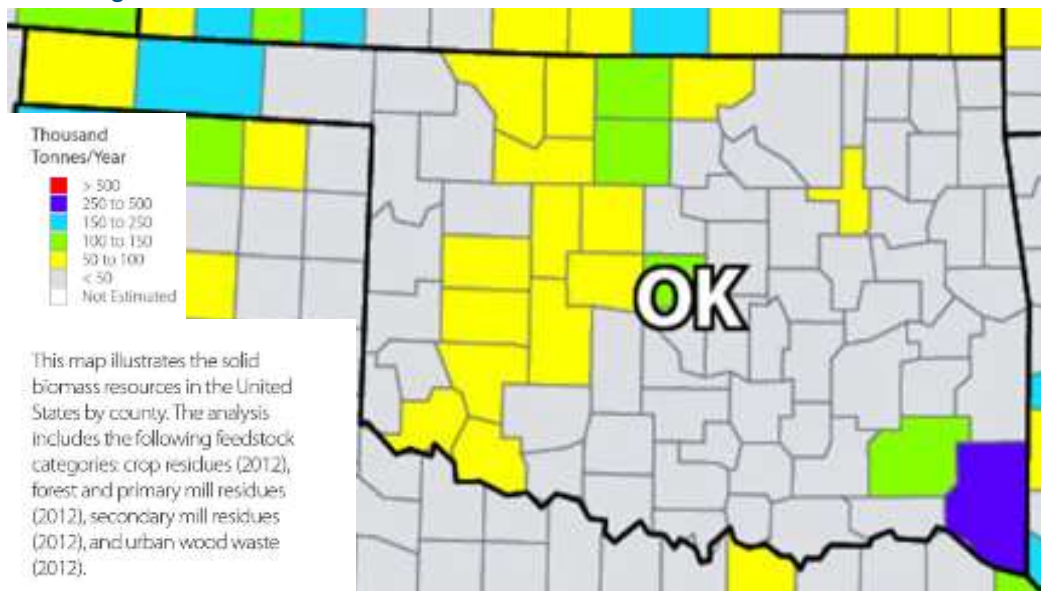
Die Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro der Stadt oder des Landkreises wenden.

### 11.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Oklahoma gibt es drei private Stromversorger, namentlich Oklahoma Gas & Electric, Public Service Company of Oklahoma und Southwestern Public Service Company. Des Weiteren gibt es 12 Genossenschaften wie die Oklahoma Electric Cooperative, Ozarks Electric Cooperative, Tri-County Electric Cooperative sowie die beiden kommunalen Stromversorger City of Edmond und City of Coffeyville und die bundesstaatliche Grand River Dam Authority. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Oklahoma Corporation Commission.<sup>522</sup>

Etwa 28% des Bundesstaates Oklahoma sind bewaldet (Stand 2010). Dies entspricht einer Fläche von 4 Mio. Hektar, von denen etwa 90% in privater Hand sind. Die Holzverarbeitende Industrie bewirtschaftet etwa 1,25 Mio. Hektar Waldfläche. Laut Angaben des Oklahoma Forestry Service könnten daraus jährlich insgesamt 1,5 Mio. Tonnen Holzbiomasse gewonnen werden. Die Holzabfälle bzw. Sägespäne aus den Papiermühlen werden bislang noch nicht als Biomasse genutzt, sondern anderweitig verarbeitet (z. B. als Mulch oder Katzenstreu).<sup>523</sup> Laut Raymond Huhnke von der Oklahoma State University gibt es im Staat Interesse daran, Biogas und Biotreibstoffe aus Holzmasse zu gewinnen, aber bis jetzt gibt es keine kommerziellen Projekte.<sup>524</sup> Biomasse-Ressourcen werden auch nach Kansas verkauft.<sup>525</sup>

Abbildung 64: Biomasse-Ressourcen Oklahoma



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>522</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>523</sup> Vgl. Oklahoma Forestry Services (2010): [Oklahoma Forest Resource Assessment](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>524</sup> Vgl. Interview mit Raymond Huhnke, Oklahoma State University, vom 06.05.2016

<sup>525</sup> Vgl. Interview mit Raymond Huhnke, Oklahoma State University, vom 06.05.2016

Bislang gibt es fünf Deponiegas-Projekte in Oklahoma, ein weiteres ist in Planung. Zwölf Mülldeponien könnten in den nächsten Jahren ebenfalls für die Biogasproduktion genutzt werden.<sup>526</sup>

Die bedeutendste Waste-to-Energy-Anlage in Tulsa verarbeitet täglich 1.125 Tonnen Biomasse. Die drei Produktionseinheiten werden seit 1987 von Covanta Tulsa Renewable Energy, LLC betrieben. Der generierte Dampf wird entweder direkt an die Raffinerie von Holly Frontier, Inc. weiterverkauft oder treibt einen Turbinengenerator an, der für die Public Service Company of Oklahoma mit einer Kapazität von 16,8 MW Strom erzeugen kann.<sup>527</sup>

Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen fünf Biodiesel- und 28 E85-Tankstellen zur Verfügung.<sup>528</sup> In den meisten Raffinerien wird Biodiesel aus Sojabohnen und Mais hergestellt. Die größte Biodieselanlage des Bundesstaates mit einem Produktionsvolumen von 113 Mio. Litern pro Jahr wurde im April 2008 vom Unternehmen High Plains Bioenergie in Betrieb genommen, das Lebensmittelhersteller Seaboard Foods gehört. Der Biokraftstoff wird aus pflanzlichen Ölen und Glycerin, das aus Schweinefett gewonnen wird, produziert. Dabei lässt sich aus einem Liter Schweinefett ungefähr ein Liter Biodiesel produzieren.<sup>529</sup> Des Weiteren gewinnt das Unternehmen Biogas aus dem Abwasserwerk von Seaboard Foods. Das Biogas trägt wiederum zur Energieversorgung deren Fleischerei bei.<sup>530</sup> Außerdem nutzt das Unternehmen auch die tierischen Abfälle der Schweinezucht auf Wakefield Farm, um Biogas aus anaerober Gärung zu gewinnen.<sup>531</sup>

Die Forschungseinrichtungen in Oklahoma bieten für Bioenergie beste Voraussetzungen und können Bioenergieprojekte dabei unterstützen, nachhaltig zu produzieren.<sup>532</sup> Zur Förderung der Bioenergie in Oklahoma wurde 2008 das Oklahoma Bioenergy Center (OBC) gegründet, das von Gouverneur Brad Henry initiiert und staatlich finanziert wurde. Seit der Gründung des Forschungszentrums wurden insgesamt 15 Mio. USD öffentliche Gelder in das Projekt investiert. Inzwischen existiert das OBC aufgrund fehlender Finanzierung nicht mehr als gemeinsames Projekt, aber es besteht weiterhin eine Partnerschaft zwischen der Oklahoma State University, der Samuel Roberts Noble Foundation und der University of Oklahoma. Oklahoma State University ist dabei eine führende Forschungseinrichtung mit dem Ziel, durch Entwicklung von Hightech-Technologien die nachhaltige Produktion flüssiger Biokraftstoffe zu steigern und somit Oklahomas Wettbewerbsvorteile im Bereich der Bioenergie langfristig zu sichern. Schwerpunkte sind unter anderem die Herstellung von Produkten, die auf Biomasse basieren und eine effizientere Ölgewinnung aus ölhaltigen Samen, Winter-Raps sowie anderen ölhaltigen Einsatzstoffen.<sup>533</sup> Ein Produkt, das nun aus der Forschung von der Firma RE:POD kommerzialisiert werden soll, ist eine mobile Einheit, die Abfälle in Bioenergie umwandeln kann.<sup>534</sup>

Laut Raymond Huhnke resultieren die signifikanten Öl- und Erdgasvorkommen des Staates Oklahoma in einem minimalen Interesse am Aus- und Aufbau der Bioenergieindustrie. Als größtes Markthemmnis nennt er die niedrigen Öl- und Erdgaspreise, die das Bioenergie-Interesse weiter mindern.<sup>535</sup>

---

<sup>526</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>527</sup> Vgl. Energy Recovery Council (2010): [The 2010 ERC Directory of Waste-to-Energy Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>528</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>529</sup> Vgl. High Plains Bioenergie (2016): [Our Product](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>530</sup> Vgl. High Plains Bioenergie (2016): [Biogas](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>531</sup> Vgl. AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>532</sup> Vgl. Interview mit Raymond Huhnke, Oklahoma State University, vom 06.05.2016

<sup>533</sup> Vgl. Oklahoma State University (2016): [Biobased Products and Energy Center](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>534</sup> Vgl. Re:Pod (2016): [What is RE:PODS?](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>535</sup> Vgl. Interview mit Raymond Huhnke, Oklahoma State University, vom 06.05.2016

## 11.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Oklahoma Department of Commerce

Das Oklahoma Department of Commerce ist Ansprechpartner bei allen Fragen bezüglich der wirtschaftlichen Entwicklung von Oklahoma. Darüber hinaus fördert es die Verbreitung von erneuerbaren Energien. Neu in den Markt eintretende Unternehmen werden marktrelevante Informationen und nützliche Ressourcen zur Verfügung gestellt.

Rob Gragg, Director of Economic Development Team  
900 N Stiles Ave.  
Oklahoma City, OK 73104  
+1 405-815-5259  
[rob\\_gragg@okcommerce.gov](mailto:rob_gragg@okcommerce.gov)  
[www.okcommerce.gov](http://www.okcommerce.gov)

#### Oklahoma Renewable Energy Council (OREC)

Der OREC ist der zentrale Verband für erneuerbare Energien in Oklahoma. Zum OREC gehören Unternehmen aus unterschiedlichen Sparten wie z. B. Solarenergie, Windenergie und Bioenergie. Die Mitgliedschaft ist kostenlos.

Bob Willis, President  
100 E. Boyd Street  
SEC Room 410  
Norman, OK 73019  
+1 405-330-1552  
[bob@sunrisealternativeenergy.com](mailto:bob@sunrisealternativeenergy.com)  
[www.okrenewables.org](http://www.okrenewables.org)

#### Oklahoma Bioenergy Center

Die University of Oklahoma, Oklahoma State University und The Samuel Roberts Noble Foundation unterstützen das Oklahoma Bioenergy Center, das die Verbreitung von erneuerbaren Energien in Oklahoma fördert. Zudem erforscht es mögliche Biotreibstoffe und effiziente, für Biotreibstoff ausgelegte, Motoren und Antriebssysteme.

Cassie Gilman, Office of the Secretary of Energy  
100 N Broadway, Suite 2430  
Oklahoma City, OK 73102  
+1 405-285-9213  
[cassie.gilman@doe.ok.gov](mailto:cassie.gilman@doe.ok.gov)  
[www.bioenergycenter.okstate.edu](http://www.bioenergycenter.okstate.edu)

#### Oklahoma State University – Biobased Products and Energy Center

Raymond L. Huhnke, Ph.D., P.E.  
Director, Biobased Products and Energy Center  
Professor, Biosystems & Agricultural Engineering  
223 Agriculture Hall  
Stillwater, OK 74078-6021  
+1 405-744-8417  
[raymond.huhnke@okstate.edu](mailto:raymond.huhnke@okstate.edu)  
<http://biopec.okstate.edu/>

## Relevante Unternehmen

### High Plains Bioenergy

Das Unternehmen High Plains Bioenergy betreibt mit einem Produktionsvolumen von 113 Mio. Litern pro Jahr die größte Biodieselanlage des Bundesstaates. Die Anlage wurde im April 2008 vom Unternehmen High Plains Bioenergy in Betrieb genommen.

Gene Binder, Sales/Market Analyst

9000 W. 67th St., Suite 200

Shawnee Mission, KS 62202

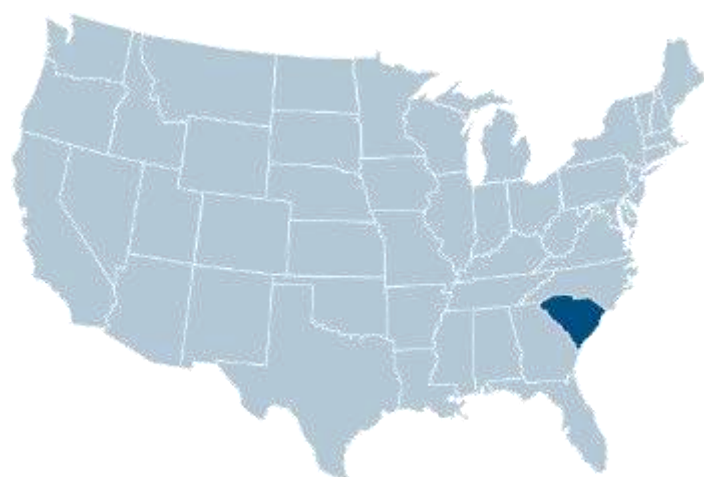
+1 800 262-7907

[gene\\_binder@HPBioenergy.com](mailto:gene_binder@HPBioenergy.com)

[www.highplainsbioenergy.com](http://www.highplainsbioenergy.com)

## 12. Staatenprofil South Carolina

Abbildung 65: Geographische Lage und Kurzüberblick South Carolina



|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 4.774.839 Einwohner (2013) |
| <b>Fläche:</b>      | 82.931 km²                 |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Columbia                   |

Quelle: Eigene Darstellung

| Übersicht <sup>536</sup>                              | Stand 2015    |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 437 MW        |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 2,1%          |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 432 MW        |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▶ Mittel      |
| Marktpotenzial EE                                     | ✗ Hoch        |
| Anreize                                               |               |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓             |
| Staatliche Rabatte                                    | ✓             |
| Steuergutschriften                                    | ✓             |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✗             |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✓             |
| Energieversorger-Richtlinien                          |               |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✗             |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ 2% bis 2021 |
| Staatliche Richtlinien <sup>537</sup>                 |               |
| Net-Metering-Auflagen                                 | ✓ Note D      |
| Interconnection Standards                             | ✓ Note F      |

Mit seinen rund 4,8 Mio. Einwohnern gehört South Carolina zum Mittelfeld, was die Bevölkerungsstärke der Bundesstaaten anbelangt. Bis 2030 soll die Bevölkerung jedoch um 13,4% wachsen (Basisjahr: 2000).<sup>538</sup> Das BIP South Carolinas betrug 2014 rund 189 Mrd. USD.

Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014.

Tabelle 41: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in South Carolina, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 162,67 | 161,05 | 165,24 | 171,21 | 175,43 | 180,86 | 189,66 | 198,71 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 1,1    | -1,0   | 2,6    | 3,6    | 2,4    | 3,1    | 4,9    | 4,8    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 7,0    | 11,3   | 11,1   | 10,4   | 9,1    | 7,5    | 6,1    | 5,9    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 12.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>536</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States](#): Southeastern Region, abgerufen am 26.04.2016

<sup>537</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>538</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2013): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

## 12.1 Energiemarkt

Mit vier aktiven Kernkraftwerken zählt South Carolina in den USA zu den drei Bundesstaaten mit dem höchsten Anteil an Atomenergie. Dementsprechend wurde 2014 über die Hälfte des Stroms in Kernkraftwerken erzeugt (53,95%). Obwohl der Bundesstaat über keine eigenen Kohlevorkommen verfügt, werden über ein Viertel der Netto-Stromerzeugung mit Kohle generiert. Die Versorgung wird vorwiegend durch Importe aus dem Bundesstaat Kentucky gedeckt. South Carolina verfügt über keine fossilen Energiequellen, sondern erhält seine Ölprodukte an den Häfen von Charleston sowie über Pipelines von der Golfküste. Die Dixie Pipeline, die ihren Ursprung ebenfalls an der Golfküste hat, versorgt den Bundesstaat mit Propan.<sup>539</sup>

South Carolinas einzige bedeutende erneuerbare Energieressource sind die zahlreichen Flüsse und Seen. Elektrizität aus Wasserkraft wird bereits seit den 1940ern genutzt, zum Beispiel im Santee Cooper Lake System. 2012 waren ca. 1.363 MW an Wasserkraft installiert, welche 59% des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugten.<sup>540</sup> Auch für die Erzeugung von Solarenergie hat South Carolina mit 2.826 Sonnenstunden pro Jahr gute Voraussetzungen (Deutschland: 1.600 h/Jahr). Im Dezember 2013 wurde South Carolinas erste Solarfarm mit einer Kapazität von 3 MW in Walterboro in Betrieb genommen, was zur Gesamtkapazität von 8 MW im Staat beiträgt.<sup>541</sup> Derzeit gibt es im Bundesstaat keine nennenswerten kommerziellen Windkraftanlagen. Allerdings forscht die Clemson University seit November 2013 an der landesweit größten Wind Drive-Train Testanlage mit dem Fokus auf Potenzial von Offshore Wind.<sup>542</sup>

Für die Strom- und Wärmeerzeugung mit Biomasse war im Januar 2014 eine Kapazität von 432 MW installiert.<sup>543</sup> Die wichtigsten Materialien sind hierbei Holzabfälle und Deponiegas. Für Biokraftstoffe wird in South Carolina kein Ethanol aber Biodiesel hergestellt. 2013 gab es im Bundesstaat 84 Ethanoltankstellen und 245 Tankstellen, die andere alternative Kraftstoffe angeboten haben.<sup>544</sup>

**Tabelle 42: Netto Stromerzeugung nach Energiequellen in South Carolina 2014**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 11,74%                   | 11.406.640                   | 1,77%                    | 1.662.782                    | 586,00%                       |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,25%                    | 245.574                      | 0,49%                    | 456.871                      | -46,25%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 53,95%                   | 52.418.553                   | 53,77%                   | 50.417.690                   | 3,97%                         |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 2,31%                    | 2.243.652                    | 1,33%                    | 1.244.262                    | 80,32%                        |
| <b>Kohle</b>                      | 29,76%                   | 28.914.307                   | 39,92%                   | 37.432.023                   | -22,76%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 2,64%                    | 2.569.126                    | 3,91%                    | 3.665.426                    | -29,91%                       |
| <b>Pumpspeicher</b>               | -0,91%                   | -884.495                     | -1,29%                   | -1.206.813                   | -26,71%                       |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,20%                    | 194.059                      | 0,06%                    | 51.687                       | 275,45%                       |
| <b>Andere</b>                     | 0,05%                    | 46.265                       | 0,05%                    | 48.677                       | -4,95%                        |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 97.158.465                   | 100,00%                  | 93.772.677                   | 3,61%                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>539</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>540</sup> Vgl. ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>541</sup> Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

<sup>542</sup> Vgl. ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>543</sup> Vgl. ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>544</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Data – Distribution and Marketing](#), abgerufen am 26.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in South Carolina in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 43: Durchschnittliche Netto-Strompreise nach Sektoren in South Carolina (US-Cent/kWh), Januar 2016**

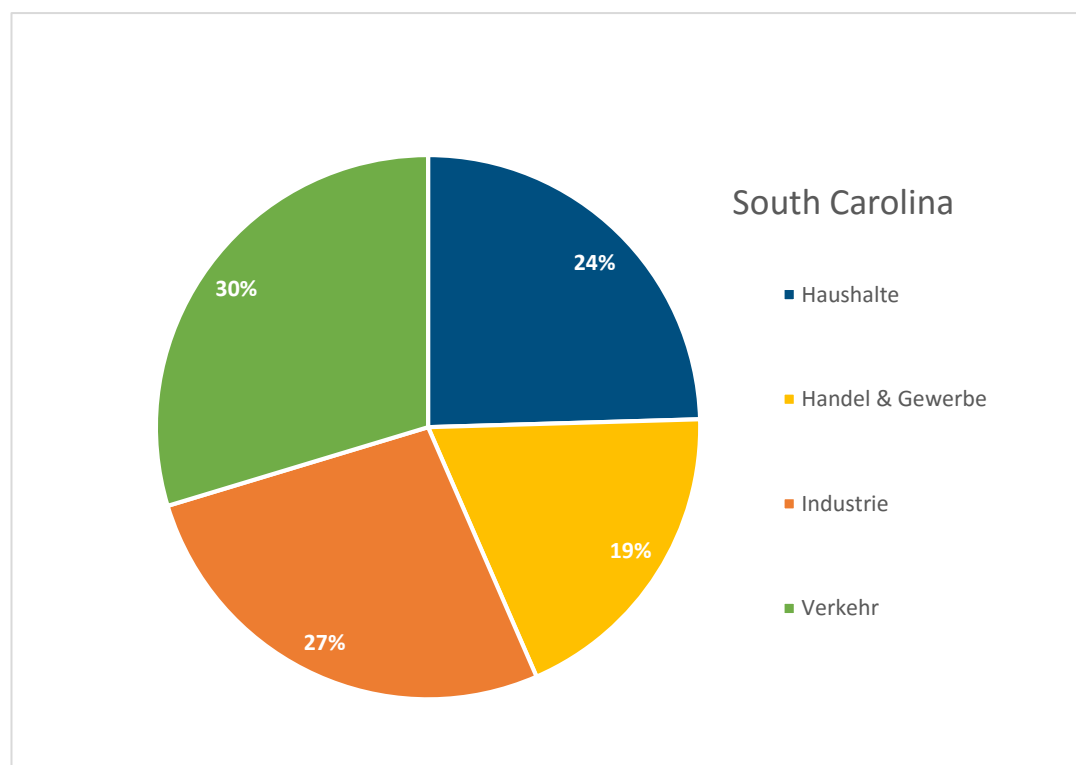
|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| South Carolina  | 11,72     | 9,89   | 5,86      | k.A.    | 9,41          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 26.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>545</sup> Im Monat Januar 2016 lag der durchschnittliche Haushaltsgaspreis in South Carolina bei 9,07 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (363 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>546</sup>

Die Hauptverursacher des Energieverbrauchs in South Carolina sind die Industriebetriebe und der Verkehr. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, vervollständigen Haushalte (22%) sowie Handel und Gewerbe (16%) die Liste. Der pro-Kopf Stromverbrauch gehört zu den höchsten in den USA, was auf das Betreiben der Klimaanlage in den heißen Sommermonaten und die weitverbreitete Nutzung elektrischer Heizungen in den relativ milden Wintermonaten zurückzuführen ist.<sup>547</sup>

**Abbildung 66: Energieverbrauch nach Energiesektor, 2013**



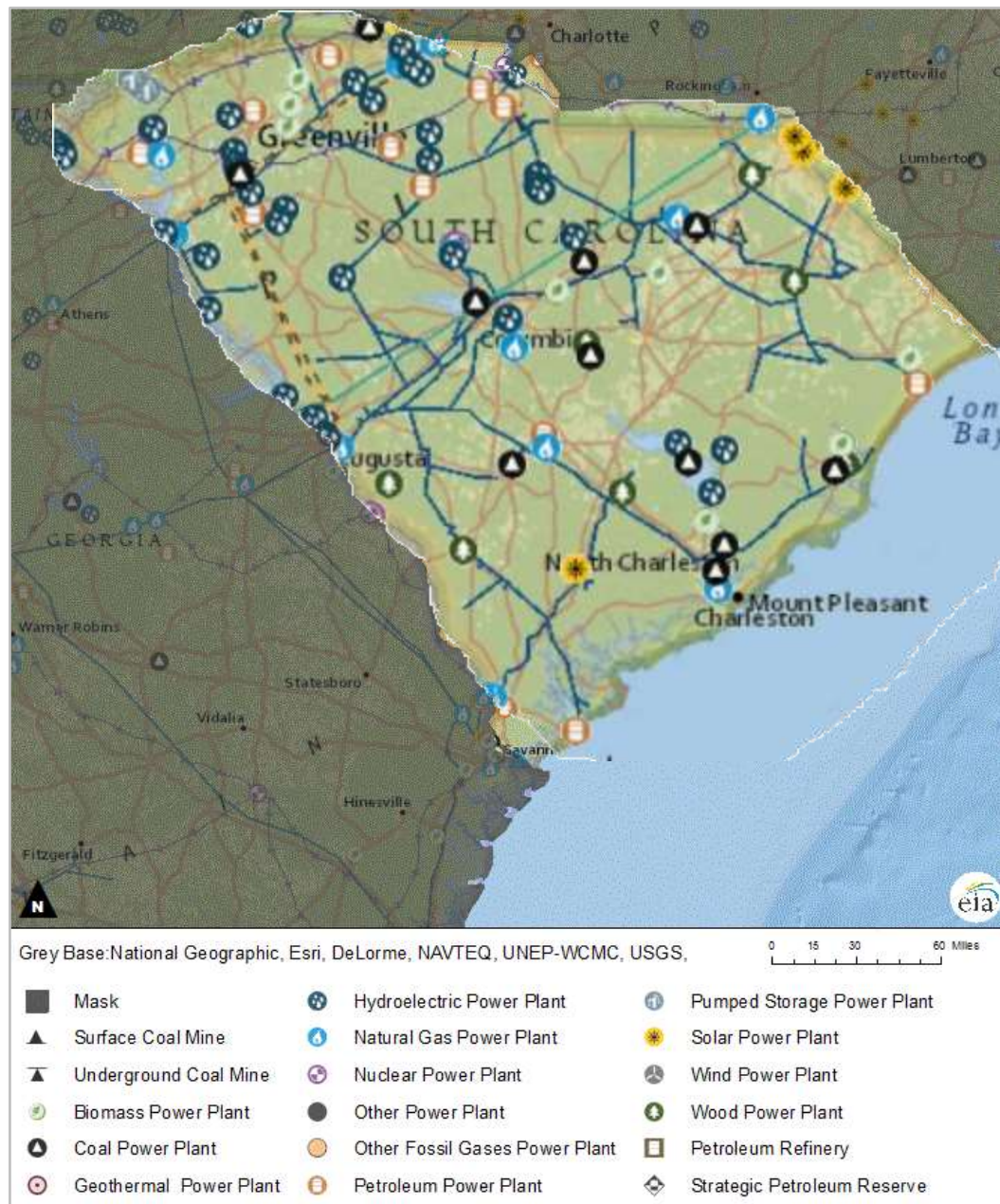
Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>545</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>546</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>547</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Abbildung 67: Energievorkommen South Carolina



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina State Energy Profile](#), abgerufen am 26.04.2016

Die oben aufgeführte Abbildung demonstriert die Energievorkommen im Staat South Carolina. Dabei ist zu erkennen, dass es im ganzen Staat zahlreiche Wasserkraftwerke und Steinkohlebergbau-Anlagen gibt. Im nördlichen, mittleren und südlichen Teil des Staates, existieren vereinzelte Biomasse-Anlagen.

## 12.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Das South Carolina Energy Office (SCEO) unterstützt die Nutzung der erneuerbaren Energien und nachhaltige Entwicklungspraktiken im ganzen Bundesstaat. Das SECO sieht Erneuerbare-Energien-Technologien als unabdingbar an, um sich aus der Abhängigkeit von Energieträger-Importen zu befreien und somit auch die Energiekosten zu senken.<sup>548</sup> Seit Juni 2014 gibt es in South Carolina ein freiwilliges Distributed Energy Resource Program, als Teil der RPS.<sup>549</sup> Als Zielvorgabe sollen bis 2021 2% Strom aus erneuerbaren Energien, wie Solarthermie, Photovoltaik, Wind, Wasserkraft, Geothermie oder Biomasse regeneriert werden. Davon können 50% der Anlagen eine Kapazität von 1-10 MW, 37,5% der Anlagen eine Kapazität von unter 1 MW und 12,5% der Anlagen eine Kapazität von unter 20 kW haben. Teilnehmende Stromerzeuger können sich die entstehenden Kosten rückerstatten lassen.<sup>550</sup>

Die South Carolina Public Service Commission (PSC) hat im Dezember 2006 vereinfachte Standards zur Zusammenschaltung für kleine dezentrale Anlagen eingeführt (anwendbar für Gewerbe, Industrie, Privathaushalte, gemeinnützige Organisationen, Schulen, Gemeinden, die staatliche und bundesstaatliche Regierung, Landwirtschaft und Institutionen). Die Regelungen betreffen Erneuerbare-Energie-Systeme mit einer maximalen Kapazität von bis zu 20 kW für privat genutzte und bis zu 100 kW für nicht privat genutzte Systeme und gelten für South Carolinas vier private Energieversorger: Progress Energy, Duke Energy, South Carolina Electric and Gas und Lockhart Power.<sup>551</sup>

Im August 2009 hat die PSC eine Verordnung erlassen, die private Elektrizitätsversorger dazu verpflichtet, ihren Kunden Net Metering anzubieten, allerdings waren Regelungen freiwillig und nicht detailliert. Folglich boten die Anbieter nur geringe Vergütungen für die Einspeisung von Strom an. Im Dezember 2014 kam es zwischen den Energieversorgern und Interessengruppen der Solarindustrie zu dem Übereinkommen, dass alle Stromanbieter mit mehr als 100.000 Kunden dazu verpflichtet, Net-Metering 1:1 entsprechend der gängigen Preise zu vergüten. Die vorläufige Dauer von zehn Jahren gibt Anlagen von Privathaushalten bis zu 20 kW und kommerziellen Anlagen bis zu 1 MW oder 100% Selbstversorgung Planungssicherheit und legt somit die Grundlage für die Ausweitung von erneuerbarer Energie.<sup>552</sup> South Carolina ist somit der 44. Staat, der Net-Metering verbindlich einführt.<sup>553</sup>

South Carolina weist diverse gesetzliche Vorschriften auf, die sich speziell auf die Nutzung der alternativen Brennstoffe und die Höhe der Biodiesel-Abgase beziehen. Zum Beispiel gibt es in drei Schulbezirken ein Budget für die Nutzung von Schulbussen, die mit Biokraftstoffen betrieben werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

---

<sup>548</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>549</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>550</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Distributed Energy Resource Program](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>551</sup> Vgl. DSIRE (2016): [South Carolina – Interconnection Guidelines](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>552</sup> Vgl. Office of Regulatory Staff South Carolina (ORS) (2014): [Docket No. 2014-246-E](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>553</sup> Vgl. Green Tech Media (2014): [South Carolina avoids a battle, reaches settlement on net energy metering](#), abgerufen am 26.04.2016

**Tabelle 44: Förderprogramme Bioenergie South Carolina, 2016**

| Name des Förderprogramms                                        | Art des Förderprogramms     | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Biomass Energy Production Incentive</a>             | Performance-Based Incentive | Public Information<br>South Carolina Energy Office<br>1200 Senate Street<br>408 Wade Hampton Building<br>Columbia, SC 29201<br>+1 803-737-8030<br><a href="http://www.energy.sc.gov">http://www.energy.sc.gov</a>                                                                                      | Biogas, Biomasse, Kraftwärmekopplung, Deponiegas                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <a href="#">Biomass Energy Tax Credit (Corporate)</a>           | Corporate Tax Credit        | Public Information<br>South Carolina Energy Office<br>1200 Senate Street<br>408 Wade Hampton Building<br>Columbia, SC 29201<br>+1 803-737-8030<br><a href="http://www.energy.sc.gov/">http://www.energy.sc.gov/</a>                                                                                    | Biogas, Biomasse, Kraftwärmekopplung, Deponiegas                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <a href="#">Biomass Energy Tax Credit (Personal)</a>            | Personal Tax Credit         | Public Information<br>South Carolina Energy Office<br>1200 Senate Street<br>408 Wade Hampton Building<br>Columbia, SC 29201<br>+1 803-737-8030<br><a href="http://www.energy.sc.gov/">http://www.energy.sc.gov/</a>                                                                                    | Biogas, Biomasse, Kraftwärmekopplung, Deponiegas                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <a href="#">ConserFund Loan Program</a>                         | State Loan Program          | Ashlie Lancaster<br>South Carolina Energy Office<br>1200 Senate Street<br>408 Wade Hampton Building<br>Columbia, SC 29201<br>+1 803-737-9822<br><a href="mailto:ALancaster@energy.sc.gov">ALancaster@energy.sc.gov</a><br><a href="http://www.energy.sc.gov/">http://www.energy.sc.gov/</a>            | Gebäudedämmung, Abdichtung, Zentrale Klimaanlage, Kälteanlagen, Türen, Luftabdichtung, Energiemanagement-Systeme, Öfen, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung, Beleuchtung, Lichtsteuerung/Sensoren, Programmierbare Thermostate, Dächer, Fenster, Biomasse, Kraftwärmekopplung, Geothermische Wärmepumpen, Photovoltaik, etc. |
| <a href="#">Santee Cooper - Renewable Energy Resource Loans</a> | Utility Loan Program        | Energy Support Services<br>Santee Cooper<br>305A Gardner Lacy Road<br>Myrtle Beach, SC 29579<br>+1 843-761-8000<br><a href="mailto:energy.advisor@santeecooper.com">energy.advisor@santeecooper.com</a><br><a href="http://www.santeecooper.com/index.html">http://www.santeecooper.com/index.html</a> | Biomasse, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Solarthermie (Warmwasser), Wind                                                                                                                                                                                                                                       |
| <a href="#">Palmetto Clean Energy (PaCE) Program</a>            | Performance-Based Incentive | Trish Jerman<br>South Carolina Energy Office<br>1200 Senate Street<br>408 Wade Hampton Building<br>Columbia, SC 29201<br>+1 803-737-8030<br><a href="http://www.energy.sc.gov">http://www.energy.sc.gov</a>                                                                                            | Biogas, Biodiesel, Biomasse, Elektrische Geothermie, Deponiegas, Siedlungsabfall, Photovoltaik, Klein-Wasserkraftanlagen, Wind                                                                                                                                                                                           |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [South Carolina – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

## 12.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro der Stadt oder des Landkreises wenden. Das South Carolina Energy Office hat sich dabei als Anlaufpunkt etabliert und kann erste Kontakte zu Interessengruppen und Akteuren herstellen.<sup>554</sup> Verschiedenen Regionen South Carolinas bieten Anreize für die Ansiedlung von Investitionen, die Arbeitsplätze schaffen und unterstützt diese zum Beispiel auch bei der Beschaffung von Umweltgenehmigungen.<sup>555</sup>

## 12.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In South Carolina gibt es drei private Stromversorger, namentlich Carolina Power & Light, Duke Energy und South Carolina Electric & Gas. Des Weiteren gibt es 13 Genossenschaften wie die Horry Electric Cooperative, Laurens Electric Cooperative, Marlboro Electric Cooperative sowie die beiden kommunalen Stromversorger City of Orangeburg und City of Rock Hill und die bundesstaatliche South Carolina Public Service Authority. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Public Service Commission of South Carolina.<sup>556</sup>

Das größte Markthemmnis ist der Kostenunterschied zwischen erneuerbarer und konventioneller Stromerzeugung. Insbesondere der Strompreis der Versorgungsbetriebe, die Kernkraft nutzen, ist wesentlich geringer als der Strompreis der Versorgungsbetriebe, die sich der Bioenergie bedienen. Es besteht Bedarf an Technologien, die es ermöglichen, Preise für erneuerbare Energien so zu senken, dass diese alternativen Energien wettbewerbsfähig werden. Zurzeit sind die Versorgungsbetriebe in South Carolina regulierte Monopole und haben deshalb mehr Kontrolle über die Strompreise. Santee Cooper, der größte Energieversorger des Bundesstaates, betreibt Bioenergieanlagen mit Holz, Abwasser, Deponiegas und bald auch mit tierischen Abfällen.<sup>557</sup> Steigende Förderung lässt sich durch das kürzlich eingeführte Distributed Energy Resource Program und verpflichtendes Net-Metering erkennen.

### Feste Biomasse aus Industrie, Land- und Forstwirtschaft

South Carolinas Bodenfläche besteht zu zwei Dritteln aus Wäldern, was ca. 13 Mio. Hektar entspricht. Deshalb kann die Forstwirtschaft auch als eine führende Industrie des Staates und Biomasse als die Primärressource der erneuerbaren Energie angesehen werden. South Carolinas Mühlen erzeugen über 9 Mio. Tonnen Holzreste pro Jahr, die als Biomaterialien für die Energieerzeugung genutzt werden könnten.<sup>558</sup> Die bewaldeten Regionen bieten gute Ressourcen für Biomasse aus Holzabfällen, wie z. B. Pellets. Das Potenzial wird derzeit noch nicht vollkommen ausgeschöpft.<sup>559</sup> Die SC Forestry Commission misst derzeit das größte Holzvorkommen seit ihrer Gründung, da viele Bäume im Bestand altersbedingt gefällt werden müssen. Wie man auch der Abbildung 68 entnehmen kann, sind ausreichend Holzabfälle und Unterholz für die Bioenergieerzeugung vorhanden.

---

<sup>554</sup> Interview mit Jennifer Satterthwaite, Public Information Coordinator, SC Energy Office, am 12.02.2015

<sup>555</sup> Vgl. Interview mit Tim Adams von der South Carolina Forestry Commission, vom 06.05.2016

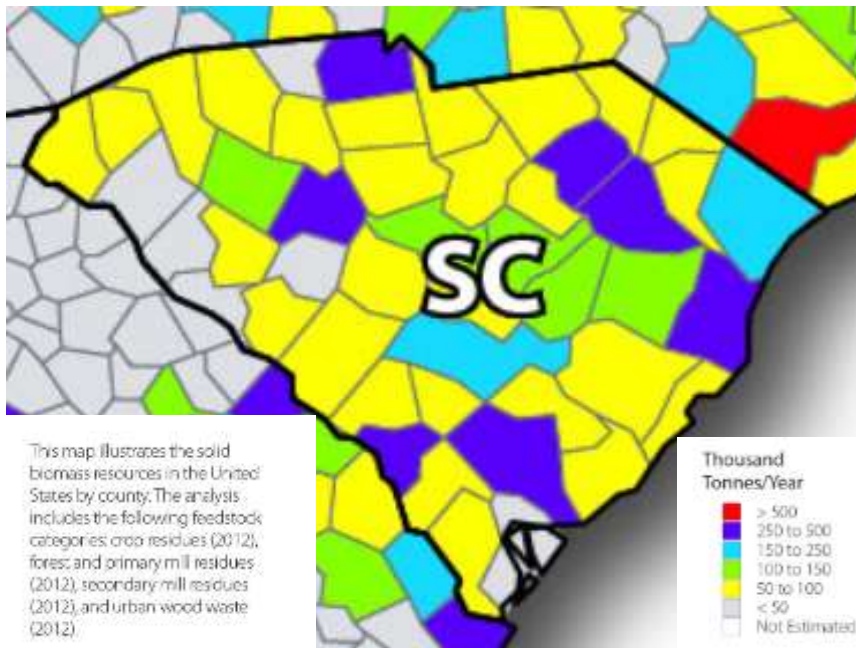
<sup>556</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>557</sup> Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

<sup>558</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>559</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

**Abbildung 68: Biomasse-Ressourcen South Carolina 2012**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 26.04.2016

Laut Tim Adams von der SC Forestry Commission im Mai 2016, gibt es das größte Potenzial in der Erzeugung von Holzpellets für den Export. Im Sommer 2016 wird eine Pelletieranlage den Betrieb in Greenwood County aufnehmen.<sup>560</sup> Hierbei handelt es sich um eine 110 Mio. USD große Investition der portugiesischen Firma rrish Sporcel Group, welche 70 Arbeitsplätze schaffen wird. <sup>561</sup> Ein zweites Projekt, welches 2015 angekündigt wurde, kann aufgrund eines Insolvenzantrages des Betreibers vermutlich nicht realisiert werden. Der derzeitige Preis (2016) für Holz beträgt ca. 0,9-1 USD/Tonne und für den Transport 18-26 USD/Tonne. Für die Beförderung von Schüttgut müssen derzeit noch die Häfen in Savannah, Georgia, und Wilmington, North Carolina genutzt werden. Gleichzeitig waren zehn Anlagen in Betrieb, die Wärme oder Elektrizität aus Holzmasse erzeugen. Marktchancen ergeben sich auch für Betreiber kleinerer Kraftwerke, die Holzabfälle nutzen oder Holzpellets zuliefern.<sup>562</sup> Nach Angaben der Central Electric Power Cooperative Inc. könnte South Carolina aus landwirtschaftlichen Ernterückständen wie z. B. Getreide, Sojabohnen, Baumwolle und Rutenhirse derzeit 1,2 Mio. Tonnen Biomasse gewinnen und daraus pro Jahr bis zu 318 MW Strom generieren.<sup>563</sup>

Mit der zunehmenden Nutzung von Biomassebrennstoffen, die aus den Forstrückständen entlang des Savannah Rivers generiert werden, können kohlebefeuerte Anlagen ersetzt oder zusammen mit Biomasse betrieben werden. Eine der Anlagen wurde vom Department of Energy in Aiken finanziert.<sup>564</sup> Im Mai 2015 kündigte Ameresco an, das seit 2012 erfolgreich betriebene Biomasse-Heizkraftwerk auf ca. 24 MW zu erweitern und somit zur größten Anlage der USA auszubauen. <sup>565</sup> Santee Cooper betreibt derzeit eine Gesamtkapazität von 74 MW.<sup>566</sup> Unter anderem wurden im November 2013 zwei weitere Projekte in Allendale und Dorchester County in Betrieb genommen, die jeweils 17,8 MW generieren und fast 40 neue Arbeitsplätze geschaffen haben.<sup>567</sup>

<sup>560</sup> Vgl. Interview mit Tim Adams, Resource Development Director von der SC Forestry Commission am 06.05.2016

<sup>561</sup> Vgl. Biomass Magazine (2015): [Portucel breaks ground on pellet plant in South Carolina](#), abgerufen am 12.05.2016

<sup>562</sup> Vgl. Interview mit Tim Adams, Resource Development Director von der SC Forestry Commission am 06.05.2016

<sup>563</sup> Vgl. South Carolina Energy Office (2008): [Biomass Energy Potential in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>564</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [South Carolina – Profile Analysis](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>565</sup> Vgl. Aiken Standard (2016): [Ameresco breaks ground on SRS biomass facility](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>566</sup> Vgl. Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

<sup>567</sup> Vgl. Wood Energy Magazine (2013): [Santee Cooper Dedicates Woody Biomass Plants in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

Die Papierfabrik Sonoco in Hartsville hat im Januar 2014 ebenfalls einen Biomassekessel eingeweiht, für dessen Bau seit 2011 insgesamt 75 Mio. USD investiert wurden. Das Unternehmen Peregrine Energy Corporation hat die Anlage gebaut, die 14.000 Haushalte mit Strom versorgen kann und durch die Sonoco jährlich 6 Mio. USD an Energiekosten spart.<sup>568</sup> Laut dem CEO von Sonoco, Jack Sanders, entwickelt sich die Technologie, die in Europa bereits verbreitet ist, weiter und wird sich in der Region verstärkt etablieren.<sup>569</sup>

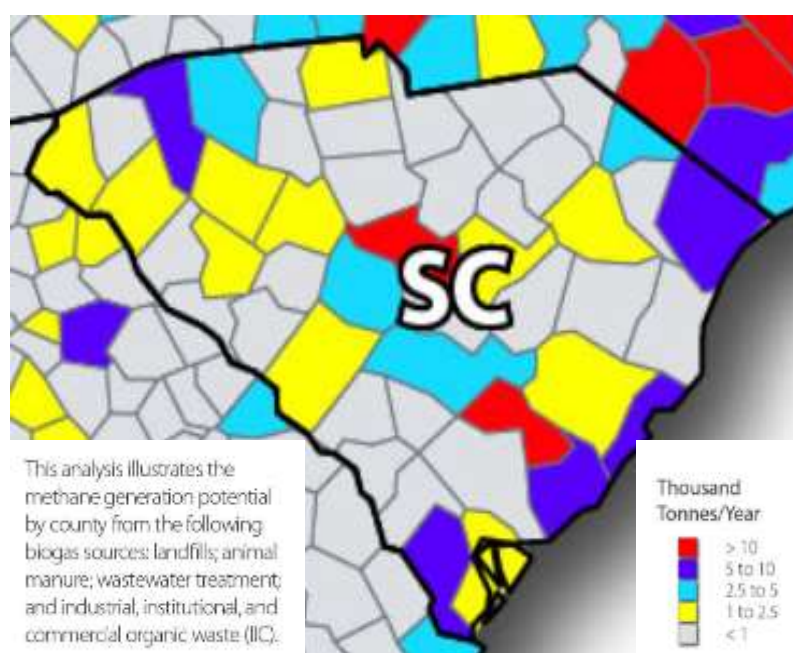
Allerdings hat zum Beispiel die Bioenergieanlage von Northstar Renewable Power in Newberry County im April 2014 zu negativem Aufsehen geführt und wurde für die Luftverschmutzung in der Region verantwortlich gemacht. Die Anlage wurde im Herbst 2013 in Betrieb genommen.<sup>570</sup> Somit gibt es in South Carolina auch Potenzial für Umwelttechnik im Bereich Biomasse, um mit dem Problem der Emissionen umzugehen.

Obwohl es in South Carolina bereits erfolgreiche Biomasseprojekte gibt, steigt und fällt die Nachfrage mit den Preisen von herkömmlichen Energien. Insgesamt ist das Potenzial in den Regionen Upstate und Piedmont besonders hoch.<sup>571</sup>

### Biogas von Mülldeponien und tierischen Abfällen

In South Carolina besteht wegen der zahlreichen Mülldeponien, Tierbetrieben und Abfällen Potenzial für die Nutzung von Biogas. Laut der Einschätzung von Trish Jerman, Deputy Director Programs vom SC Energy Office, ist im Bereich Biogas das meiste Wachstum zu erwarten.<sup>572</sup> Abbildung 69 gibt einen Überblick über die Potenziale von Biogas Ressourcen in South Carolina.

**Abbildung 69: Biogas Ressourcen South Carolina 2014**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biogas Maps (2014): [Methane Generation Potential from Biogas Sources](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>568</sup> Vgl. Sonoco Inc. (2014): [Sonoco Dedicates \\$75 Million Biomass Boiler Facility](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>569</sup> Vgl. The State (2014): [Sonoco goes green in big way](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>570</sup> Vgl. The State (2014): [Biomass plants take hit for pollution](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>571</sup> Vgl. Upstate Business Journal (2015): [Biomass and solar will play a part in the Upstates future, while the state comes to terms with its nuclear legacy](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>572</sup> Vgl. Interview mit Trish Jerman, Deputy Director, Programs vom SC Energy Office am 12.05.2016

Bislang gibt es 14 Biogas-Deponie-Projekte und vier weitere sind in Planung.<sup>573</sup> Santee Cooper betreibt davon sechs Projekte mit einer Gesamtkapazität von 28 MW.<sup>574</sup> Eines der ambitioniertesten Deponiegas-Projekte in Nordamerika ist das Palmetto Landfill Gas Project des Lackierwerks von BMW in Spartanburg. 2006 hatte das dort ansässige Werk die Energieversorgung seiner Lackiererei mit einem Investitionsvolumen in Höhe von ca. 9 Mio. USD auf Methangas umgestellt. Dadurch konnten etwa 60.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Das entspricht dem jährlichen Heiz-Energiebedarf von rund 15.000 amerikanischen Haushalten.<sup>575</sup>

Aus der Tierhaltung können in South Carolina zusätzlich jährlich ca. 30.000 Tonnen Methan bereitgestellt werden.<sup>576</sup> Im Januar 2015 verzeichnete AgSTAR eine 540-kW-Anlage auf der Hühnerfarm Collins Chick Farm und eine 180-kW-Anlage auf dem Schweinebetrieb Burrows Hall Farm.<sup>577</sup> Santee Cooper, an die der Strom meist verkauft wird, entwickeln derzeit zusammen mit Green Energy Solutions (GES) zwei weitere Projekte, die jeweils 24,5 MW generieren sollen.<sup>578</sup>

Eine Bioenergieanlage in Berkeley County wurde im Mai 2015 vom Water Department für 2,5 Mio. USD aufgekauft und wird nun aufgrund der starken Geruchsbildung innerhalb der nächsten Monate geschlossen werden.<sup>579</sup> Die Anlage war seit April 2013 in der Nähe von einem Wohngebiet in Betrieb und hatte Elektrizität und Düngeschlamm aus verschiedenen organischen Abfällen produziert.<sup>580</sup>

## Biokraftstoffe

South Carolina wird wegen dem, im Vergleich zu anderen Bundesstaaten, relativ geringen Ertrag von 502.105 Tonnen Mais pro Jahr als „corn deficit state“ bezeichnet. Laut einer Studie der Clemson University bietet sich für die Herstellung von Ethanol in South Carolina Rutenhirse am besten an.<sup>581</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen bisher 97 Tankstellen zur Verfügung. Davon bieten 70 E85 und 27 Biodiesel an.<sup>582</sup> Die zwei Biokraftstoffhersteller in South Carolina verwenden als Energiequelle vor allem Lebensmittelreste. Das SC Energy Office verzeichnet, dass es auch Interesse an Kraftstoffen auf Algae-Basis gibt, aber die weitere Entwicklung für solche Projekte sei abzuwarten.<sup>583</sup>

## Forschung und Entwicklung

Im Bereich Forschung und Entwicklung ist die Clemson University mit diversen Forschungseinrichtungen zu Landwirtschaft und erneuerbaren Energien hervorzuheben. Die Universität erhält aufgrund ambitionierter Forschungsaktivitäten im Bereich der Bioenergie mehrere staatliche Fördermittel. 2008 erhielt sie 1,2 Mio. USD vom DoE für ein Ethanol-Forschungsprojekt, bei dem Wissenschaftler ein ca. 400 Hektar großes, mit Rutenhirse bepflanztes Feld untersuchen, das ohne Zusatz von Düngemittel und künstlicher Bewässerung bewirtschaftet wird. Die Ernteerträge sollen zur Herstellung von zellulosehaltigem Ethanol und der gewerblichen Synthese von Zellulose-Ethanol verwendet werden.<sup>584</sup> 2012 wurden wieder Forschungsgelder der Regierung an die Clemson University vergeben, die für Projekte im Bereich der Bioenergie verwendet werden.<sup>585</sup>

---

<sup>573</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2015): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>574</sup> Vgl. Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

<sup>575</sup> Vgl. Auto Alliance (2012): [BMW Sustainability in the US](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>576</sup> Vgl. South Carolina Energy Office (2008): [Biomass Energy Potential in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>577</sup> Vgl. EPA-AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>578</sup> Vgl. Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

<sup>579</sup> Vgl. The Post and Courier (2015): [Berkeley County buys out foul-smelling GenEarth plant](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>580</sup> Vgl. Santee Cooper (2013): [Power Source](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>581</sup> Vgl. U.S. Department of Agriculture (2014): [Optimizing switchgrass growth on the southeastern coastal plain](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>582</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>583</sup> Vgl. Interview mit Trish Jerman, Deputy Director, Programs vom SC Energy Office am 12.05.2016

<sup>584</sup> Vgl. Ethanol Producer Magazine (2008): [DOE gives Clemson University grant to build cellulosic pilot plant](#), abgerufen am 26.04.2016

<sup>585</sup> Vgl. United States Department of Agriculture (2012): [USDA Grants Support Sustainable Bioenergy Production](#), abgerufen am 26.04.2016

## 12.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### **Clemson University - Agroecology Switchgrass Institute**

Das Agroecology Switchgrass Institute der Clemson University legt seinen Forschungsschwerpunkt auf die Gewinnung von Biotreibstoff aus einheimischen Gräsern als Alternative zur Gewinnung von Treibstoff aus Sojabohnen und Mais.

Tom French, Manager of Strategic Programs

109 Daniel Dr.

Clemson, SC 29631

+1 843-662-3526 ext. 228

[thomas.french@srnl.doe.gov](mailto:thomas.french@srnl.doe.gov)

<http://agroecology.clemson.edu/switchgrass/sg.htm>

#### **Clemson University – Pee Dee Research and Education Center**

Die verschiedenen Forschungsschwerpunkte des Pee Dee REC sind unter anderem Mais, Baumwolle, Erdnüsse und Tabak. Das Agricultural Service Laboratory bietet die Analyse von Boden, Futter, Wasser, Kompost und tierischen Abfällen an.

Jim Frederick, Professor

2200 Pocket Road

Florence, SC 29506

+1 843-669-1912 ext.228

[Jfrdrck@clemson.edu](mailto:Jfrdrck@clemson.edu)

<http://www.clemson.edu/public/rec/peedee/index.html>

#### **Palmetto Clean Energy**

Die Non-Profit Organisation Palmetto Clean Energy bietet Kunden aller großen Stromanbieter in South Carolina die Möglichkeit, günstigen Strom aus erneuerbarer Energie zu nutzen. Der elektrische Strom wird nach Erwerb in das Elektrizitätsnetz eingespeist.

Ashlie Lancaster, Board Member of Director of State Energy Office

220 Operation Way

Cayce, SC 29033

+1 803-737-8030

[alancaster@gs.sc.gov](mailto:alancaster@gs.sc.gov)

[www.palmettocleanenergy.org](http://www.palmettocleanenergy.org)

### **Savannah River National Laboratory**

Das Savannah River National Laboratory ist das Forschungs- und Entwicklungszentrum des US Department of Energy.

Steve Wach, Manager Technological Partnership

Building 703 -46 A

Aiken, SC 29803

+1 803-725-3020

[Steve.wach@srnl.doe.gov](mailto:Steve.wach@srnl.doe.gov)

<http://srnl.doe.gov/>

### **South Carolina Institute for Energy Studies**

Das South Carolina Institute for Energy Studies (SCIES) ist eine staatlich zugelassene Forschungs- und Entwicklungsorganisation an der Clemson Universität. Hauptaufgabe ist nicht nur die Forschung sondern auch die Planung und Umsetzung einzelner Projekte.

Robert Leitner, Director

400 Klugh Avenue, 200 Dillard Building

Clemson, SC 29634

+1 864-656-2267

[rleitner@clemson.edu](mailto:rleitner@clemson.edu)

[www.clemson.edu/scies](http://www.clemson.edu/scies)

### **Southern Alliance for Clean Energy**

Diese Arbeitsgruppe wurde im Frühjahr 2005 durch eine Partnerschaft aus der Southern Alliance for Clean Energy, dem strategischen Energieinstitut des Georgia Institute of Technology sowie der Georgia Environmental Facilities Authority gegründet. Die Gruppe setzt sich aus 60 Energieversorgern, Windprojekt-Entwicklern, Regierungsämtern, Universitäten und anderen Interessengruppen zusammen.

Toni Nelson, Renewable Energy Manager

46 Orchard Street

Asheville, NC 28801

+1 919-360-2492

[nelson@cleanenergy.org](mailto:nelson@cleanenergy.org)

[www.cleanenergy.org](http://www.cleanenergy.org)

### **South Carolina Biomass Council**

Der South Carolina Biomass Council wurde im April 2006 gegründet, um eine langfristige Strategie zur Nutzung von Bioenergie im Bundesstaat zu entwickeln. Der Council hat eine Reihe von Gesetzesentwürfen miterarbeitet, die dabei helfen sollen, die Nutzung von Bioenergie zu fördern und auszubauen.

Larry Boyleston, South Carolina Research Authority

2519 Devine Street

Columbia, SC 29205

+1 803-733-9072

[larry.boyleston@scra.org](mailto:larry.boyleston@scra.org)

[www.scbiomass.org](http://www.scbiomass.org)

### **South Carolina Energy Office**

Das SCEO ist die zentrale Anlaufstelle für Informationen bezüglich der Verwendung von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in South Carolina. Das SCEO informiert zudem über Fördermittel und mögliche Steuervergünstigungen.

Jennifer Satterthwaite, Public Information Coordinator

1200 Senate St, #408

Columbia, SC 29201

+1 803-737-0411

[jsatterthwaite@energy.sc.gov](mailto:jsatterthwaite@energy.sc.gov)

[www.energy.sc.gov](http://www.energy.sc.gov)

### **South Carolina Forestry Commission**

Die Aufgabe der SC Forestry Commission ist es, die Waldgebiete in South Carolina zu beschützen und zu bewirtschaften. Dabei werden Information zur Nutzung und zum Bestand gesammelt und veröffentlicht.

Tim Adams, Resource Development Director

39 General Henderson Rd

Newberry, SC 29108

+1 803-896-8802

[tadams@scfc.gov](mailto:tadams@scfc.gov)

<http://www.state.sc.us/forest/>

### **Relevante Unternehmen**

#### **Agri-Tech Producers**

Das Unternehmen Agri-Tech Producers stellt Torrefizierungs-Maschinen her und ist auch in anderen Bereichen des erneuerbaren Energiemarkts tätig.

Joseph (Joe) James, President

116 Wildewood Club Ct.

Columbia, SC 29223

+1 803-462-0153

[josephjames@bellsouth.net](mailto:josephjames@bellsouth.net)

[www.agri-techproducers.com](http://www.agri-techproducers.com)

#### **Carolina-Pacific LLC**

Die Carolina Pacific LLC verarbeitet Holz, das aus Forstbetrieben im Südwesten der USA stammt und verkauft dieses hauptsächlich nach England und Nord-Europa. Das Unternehmen handelt zudem mit Rutenhirse, die zur Gewinnung von Biotreibstoff verwendet werden kann.

John Kern, CEO

180 E. Bay Street, Suites 200

Charleston, SC 29401

+1 866-972-3835

[Kern@Carolina-Pacific.com](mailto:Kern@Carolina-Pacific.com)

<http://carolina-pacific.com/1.html>

**East Coast Ethanol, LLC**

Das Unternehmen East Coast Ethanol LLC stellt Biotreibstoff aus Mais her. Das Produktionsvolumen der vorhandenen Anlagen umfasst etwa 440 Mio. Gallonen (1.666 Mio. Liter) pro Jahr.

John Long, CEO  
P.O. Box 1058  
1907 Thurmond Mall  
Columbia, SC 29202  
+1 803-799-0033  
[admin@eastcoastethanol.us](mailto:admin@eastcoastethanol.us)

**Ecogy Biofuels, LLC**

Ecogy Biofuels LLC betreibt eine Anlage zur Gewinnung von Biotreibstoff aus Biomasse. Die Anlage kann bis zu 30 Mio. Gallonen (114 Mio. Liter) pro Jahr produzieren. Das Unternehmen ist Teil der international operierenden Knightsbridge Group.

Robert Scott, Chief Operating Officer for Knightsbridge Resources, LLC  
2431 East 61<sup>st</sup>  
Tulsa, OK 74136  
+1 918-392-2880  
[info@ecogybiofuels.com](mailto:info@ecogybiofuels.com)  
[www.ecogybiofuels.com](http://www.ecogybiofuels.com)

**GenEarth**

Das Unternehmen GenEarth, vorher Bio Energy Technologies, ist ein Energieversorger mit Sitz in Sumter. GenEarth betreibt dezentralisierte Anlagen auf Farmen und zusätzliche Anlagen zur Verarbeitung von Methan, das aus Abfällen der Agrarindustrie gewonnen wird. Das Unternehmen hat zudem eine strategische Partnerschaft mit der österreichischen AAT- Fördersysteme und Automatisierungstechnik Ges.m.b.H. Die Anlage in Berkeley County wurde im Mai 2015 jedoch geschlossen.

Joe VanSchaick, Business Development  
100 N. Main Street  
Sumter, SC 29150  
+1 888-822-7774  
[vanschaick@genearthbioenergy.com](mailto:vanschaick@genearthbioenergy.com)  
[www.genearthbioenergy.com](http://www.genearthbioenergy.com)

**Green Energy Solutions (GES)**

GES entwickelt Biogas Projekte für pflanzliche und tierische Abfälle aus der Forst- und Landwirtschaft. Dabei wird sowohl Wärme als auch Elektrizität erzeugt. Santee Cooper ist mit GES für zwei Projekte eine Partnerschaft eingegangen.

Julian Cothran, GES President  
3776 Oates Highway  
Lamar, SC 29069  
(Kontakt Daten sind nicht veröffentlicht.)

**Midlands Biofuels LLC**

Midlands Biofuels stellt erneuerbare Treibstoffe her. Das Unternehmen hat eine Produktionskapazität von 48.000 Gallonen (182.000 Liter) pro Jahr und verwendet Speiseabfälle aus Gastronomiebetrieben.

Beth Renwick, CEO

310 South Congress Street

Winnsboro, SC 29180

+1 803-718-9741

[customerservice@midlandsbiofuels.com](mailto:customerservice@midlandsbiofuels.com)

[www.midlandsbiofuels.com](http://www.midlandsbiofuels.com)

**Renewed World Energies**

Renewed World Energy ist auf die Gewinnung von Biotreibstoffen aus Algen spezialisiert.

Rick Armstrong, Co-Founder & President

225 Industrial Dr.

Georgetown, SC 29440

+1 843-647-7464

[investment@rwenergies.com/sales@rwenergies.com](mailto:investment@rwenergies.com/sales@rwenergies.com)

[www.rwenergies.com](http://www.rwenergies.com)

**Santee Cooper Green Power**

Santa Cooper Green Power ist Teil von Santee Cooper, dem größten Elektrizitätsversorger in South Carolina, und hat die Ansiedlung von Firmen aus der Solarbranche in South Carolina aktiv unterstützt. Im Mai 2012 hat EDF Renewable Energy das Pinelands Biomass Project von Southeast Renewable Energy, LLC erworben. Das Projekt verfügt über zwei Kraftwerke, die jeweils eine Kapazität von 17,8 MW aufweisen und mit Holzabfällen arbeiten. Sante Cooper fungiert hierbei als Stromabnehmer.

Elizabeth Kress, Senior Engineer – Renewable Energy

One Riverwood Drive

Moncks Corner, SC 29461

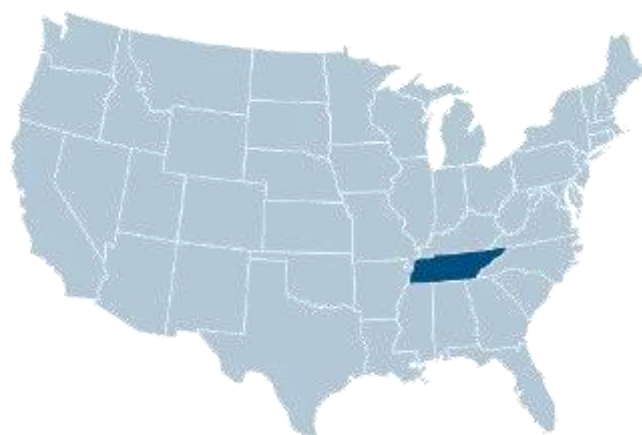
+1 843-761-8000 ext. 5014

[ekress@santeecooper.com](mailto:ekress@santeecooper.com)

[www.santeecooper.com](http://www.santeecooper.com)

# 13. Staatenprofil Tennessee

Abbildung 70: Geographische Lage und Kurzüberblick Tennessee



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 6.549.352 Einwohner (2014) <sup>589</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 109.247 km²                               |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Nashville                                 |

| Übersicht <sup>586</sup>                              | Stand 2015      |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 245 MW          |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 1,5%            |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 200 MW          |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲ Hoch          |
| Marktpotenzial EE                                     | ◀ Mittel        |
| Anreize <sup>587</sup>                                |                 |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓               |
| Staatliche Rabatte                                    | ✓               |
| Steuergutschriften                                    | ✗               |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✓               |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✗               |
| Energieversorger-Richtlinien                          |                 |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✗               |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ k.A. zum Ziel |
| Staatliche Richtlinien <sup>588</sup>                 |                 |
| Net-Metering-Auflagen                                 | Keine Angaben   |
| Interconnection Standards                             | Keine Angaben   |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 6,5 Mio. Einwohnern gehört Tennessee zu den bevölkerungsreicheren Bundesstaaten. Bis 2030 soll die Bevölkerung auf 7,4 Mio. Einwohner anwachsen.<sup>590</sup> Das BIP des Bundesstaates betrug 2014 rund 297 Mrd. USD. Tabelle 45 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014.

Tabelle 45: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Tennessee, 2008-2015

| Kennziffer                | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 250,56 | 247,32 | 254,34 | 264,96 | 280,84 | 289,31 | 300,02 | 314,19 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 2,9    | -1,3   | 2,8    | 4,2    | 6,0    | 3,0    | 3,7    | 4,7    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 6,8    | 10,6   | 9,6    | 8,9    | 7,8    | 7,7    | 6,5    | 5,8    |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 13.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>586</sup> Vgl. ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>587</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Tennessee – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>588</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Tennessee](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>589</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Tennessee - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>590</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2015): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

## 13.1 Energiemarkt

Einer der wichtigsten Energiekonzerne im Südosten der USA ist die Tennessee Valley Authority (TVA). Besonders Wasserkraft und Atomkraft werden in andere Staaten exportiert. In Tennessee werden über 15% der Elektrizität mit Wasserkraft gewonnen. Mit seinen zwei großen Kernkraftwerken ist Tennessee unter anderen ein Hauptproduzent von Kernenergie, die ein Drittel der gesamten Elektrizität für den Staat erzeugen. 2013 wurden knapp 41% des Stroms in Kohlekraftwerken produziert. Die Elektrizitätserzeugung mittels Erdöl und Erdgas ist gering. Erneuerbare Ressourcen, wie Holz, Holzabfälle, Sonne und Wind, werden bisher nur in geringem Ausmaß zur Elektrizitätserzeugung genutzt. Eine der ersten großen Windfarmen im Südosten der USA steht nahe den Tennessee Buffalo Mountains und hat eine Kapazität von 29 MW. Die größte Solaranlage der Automobilindustrie in den USA mit 9,5 MW wurde von Volkswagen 2013 in Betrieb genommen.<sup>591</sup>

**Tabelle 46: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Tennessee**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 7,80%                    | 6.199.618                    | 0,68%                    | 626.987                      | 888,80%                       |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,23%                    | 185.127                      | 0,44%                    | 405.810                      | -54,38%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 34,80%                   | 27.670.006                   | 26,19%                   | 24.152.580                   | 14,56%                        |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 1,22%                    | 972.810                      | 0,83%                    | 766.982                      | 26,84%                        |
| <b>Kohle</b>                      | 45,12%                   | 35.874.582                   | 59,55%                   | 54.921.298                   | -34,68%                       |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 11,19%                   | 8.900.650                    | 13,02%                   | 12.003.646                   | -25,85%                       |
| <b>Pumpspeicher</b>               | -0,62%                   | -491.183                     | -0,79%                   | -728.649                     | -32,59%                       |
| <b>Solar</b>                      | 0,03%                    | 27.481                       | 0,00%                    | 0                            | -                             |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,11%                    | 89.567                       | 0,06%                    | 58.921                       | 52,01%                        |
| <b>Wind</b>                       | 0,06%                    | 51.140                       | 0,00%                    | 3.933                        | 1200,28%                      |
| <b>Andere</b>                     | 0,02%                    | 14.041                       | 0,01%                    | 10.285                       | 88,45%                        |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 79.506.886                   | 100,00%                  | 92.221.791                   | -13,79%                       |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Tennessee in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 47: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Tennessee (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Tennessee       | 9,90      | 9,78   | 5,74      | -       | 8,99          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

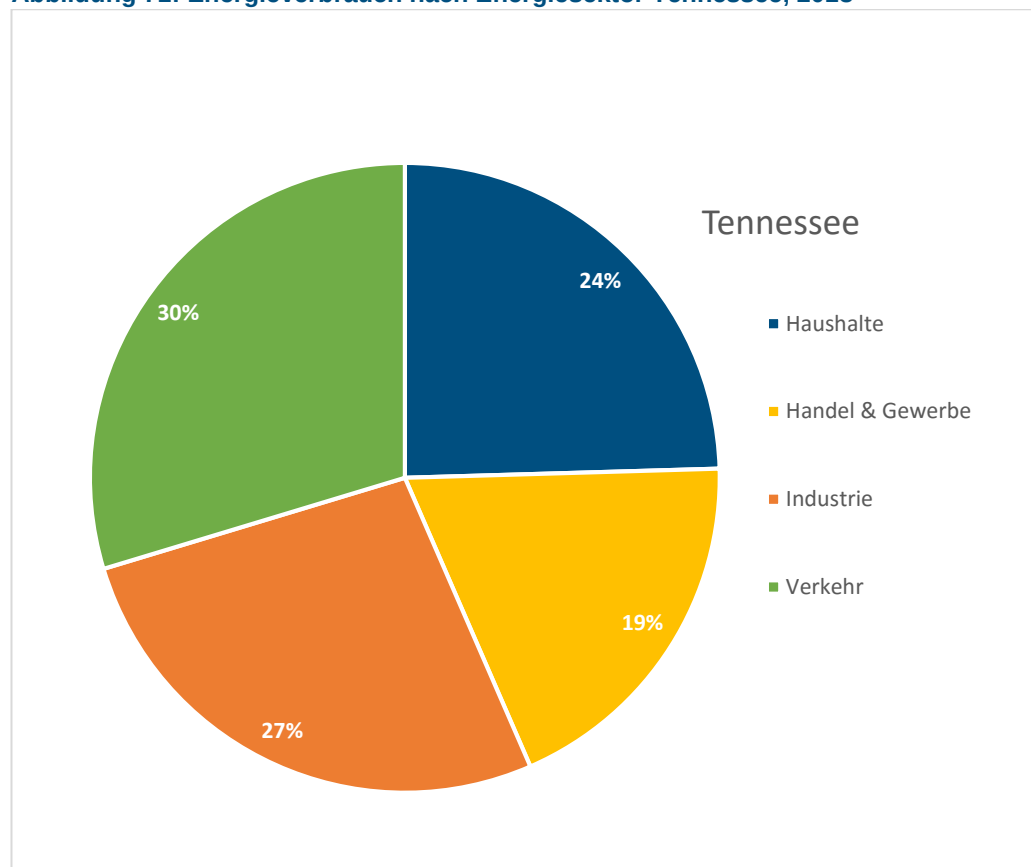
Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 27.04.2016

<sup>591</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Tennessee- Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>592</sup> Im Januar 2016 lagen die Gaspreise in Tennessee bei 7,42 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (260 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>593</sup>

Der durchschnittliche Stromverbrauch in den Haushalten in Tennessee ist ca. 33% höher als der Bundesdurchschnitt und somit einer der höchsten in den USA. Dies liegt vor allem daran, dass knapp zwei Drittel der Haushalte ihre Wohnung mit Strom beheizen. Da die Energiepreise allerdings relativ niedrig sind, sind die Ausgaben ähnlich der Durchschnittskosten der restlichen Bundesstaaten.<sup>594</sup> Den höchsten Endenergieverbrauch in Tennessee hat der Verkehr und Transport, dicht gefolgt von der Industrie.

**Abbildung 71: Energieverbrauch nach Energiesektor Tennessee, 2013**



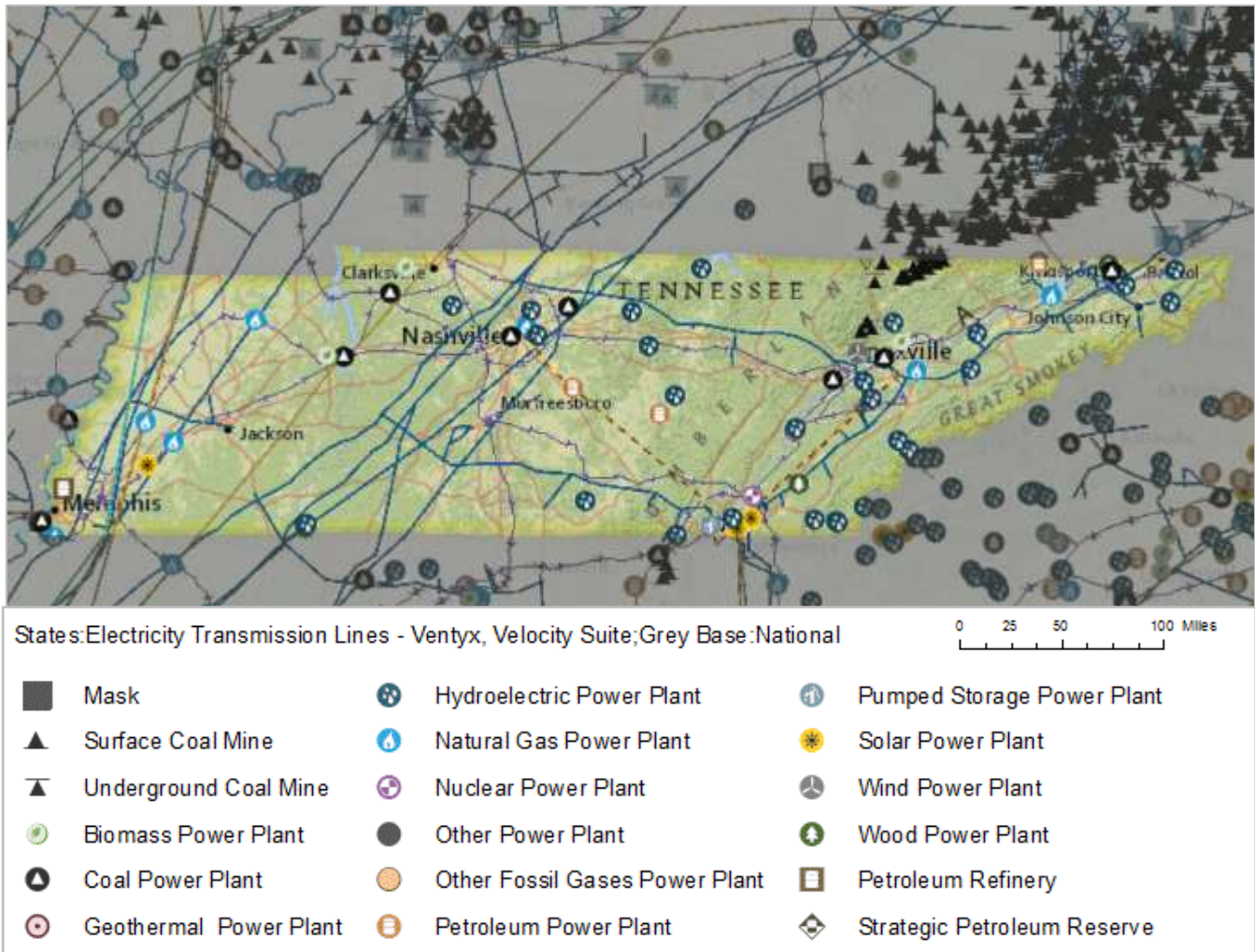
Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Tennessee State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>592</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 26.05.2016

<sup>593</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2015): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 26.05.2016

<sup>594</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2015): [Tennessee State Energy Profile](#), abgerufen am 26.05.2016

Abbildung 72: Energievorkommen Tennessee



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Tennessee State Energy Profile](#), abgerufen am 24.04.2016

Die oben aufgeführte Abbildung zeigt die Energievorkommen im Staat Tennessee. Im mittleren Osten des Staates existieren mehrere Wasserkraftwerke sowie einige Steinkohlebergbau-Anlagen. Eher vereinzelt befinden sich Erdgaskraftwerke und Solaranlagen im Staat Tennessee. Biomasse-Anlagen sind im Norden des Staates zu finden.

## 13.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

In Tennessee sind gegenwärtig keine Renewable Portfolio Standards (RPS) in Kraft.<sup>595</sup> Im Jahr 2006 bewilligte Gouverneur Bredesen Fördermittel für das Projekt Biofuel Green Island Corridor in Höhe von 1,12 Mio. USD, um so „grüne Inseln“ entlang der wichtigsten Autobahnen in Tennessee zu errichten. Dadurch soll eine bessere öffentliche Versorgung durch Biokraftstoffe ermöglicht werden. Geplant ist, dass Tankstellen, die Biodiesel B20 und Ethanol E85 anbieten, nicht weiter als 161 km voneinander entfernt sein dürfen. Die Regierung Tennessee erhofft sich durch die Errichtung eines landesweiten Versorgungsnetzes mit Biokraftstoffen eine Nachfragesteigerung nach mit alternativen Kraftstoffen betriebenen Fahrzeugen. Dies könnte insbesondere die wirtschaftliche Entwicklung der vorwiegend ländlichen Regionen positiv beeinflussen. Seit September 2010 hat sich die Anzahl der E85-Pumpen und Biodiesel-

<sup>595</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

Pumpen (B20) beinahe verdoppelt.<sup>596</sup> Stand Juli 2015 gibt es in Tennessee insgesamt 92 Tankstellen, an denen Biokraftstoffe zur Verfügung stehen und 60 davon bieten E85 an.<sup>597</sup>

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

**Tabelle 48: Förderprogramme Bioenergie Tennessee**

| Name des Förderprogramms                                                    | Art des Förderprogramms       | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Beschreibung                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">TVA - Mid-Sized Renewable Standard Offer Program</a>            | Performance-Based Incentive   | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpowerswitch/green_comm.htm">http://www.tva.com/greenpowerswitch/green_comm.htm</a>                                                              | Biogas, Biomasse, Photovoltaik, Wind, Deponiegas etc.                                  |
| <a href="#">TVA - Green Power Providers</a>                                 | Performance-Based Incentive   | Tennessee Valley Authority<br>400 West Summit Hill Drive<br>Knoxville, TN 37902<br>+1 865-632-2101<br><a href="mailto:tvainfo@tva.gov">tvainfo@tva.gov</a><br><a href="http://www.tva.com/greenpowerswitch/green_comm.htm">http://www.tva.com/greenpowerswitch/green_comm.htm</a>                                                              | Biomasse, Deponiegas, Photovoltaik, Klein-Wasserkraft Anlagen, Wind, Verbrennung, etc. |
| <a href="#">Sales and Use Tax Credit for Emerging Clean Energy Industry</a> | Industry Recruitment/ Support | Department of Revenue Information<br>Tennessee Department of Revenue<br>Andrew Jackson Building, Room 1200<br>Nashville, TN 37242-1099<br>+1 615-741-2461<br><a href="mailto:TN.Revenue@tn.gov">TN.Revenue@tn.gov</a><br><a href="http://www.tn.gov/revenue/tntaxes/salesanduse.shtml">http://www.tn.gov/revenue/tntaxes/salesanduse.shtml</a> | Biomasse, elektrische Geothermie, Photovoltaik, Wind, etc.                             |
| <a href="#">Green Energy Tax Credit</a>                                     | Industry Recruitment/ Support | Tennessee Department of Economic & Community<br>312 8th Avenue, North, 10th Floor<br>Nashville, TN 37243-0405<br>+1 615-741-2994<br><a href="mailto:molly.cripps@state.tn.us">molly.cripps@state.tn.us</a><br><a href="http://www.tn.gov/ecd/BD_business_tax_credit.html">http://www.tn.gov/ecd/BD_business_tax_credit.html</a>                | Industrial Green Energy, nicht spezifisch                                              |
| <a href="#">Sales Tax Credit for Clean Energy Technology</a>                | Sales Tax Incentive           | Taxpayer & Vehicle Services Division<br>Nashville, TN 37242<br>+1 615-253-0600<br><a href="http://www.tn.gov/revenue/tntaxes/index.shtml">http://www.tn.gov/revenue/tntaxes/index.shtml</a>                                                                                                                                                    | Biomasse, elektrische Geothermie, Photovoltaik, Wind                                   |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Tennessee – Financial Incentives](#), abgerufen am 27.04.2016

### 13.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Der Genehmigungsprozess für Erneuerbare-Energie-Projekte hängt unter anderem von der Größe und Lage des Projekts ab. Zunächst sollte der jeweilige Director of External Affairs des Environmental Field Office kontaktiert werden. Dieser koordiniert ein Vorabtreffen und führt Antragsteller durch das Genehmigungsverfahren. Im Bundesstaat existieren acht Environmental Field Offices des Tennessee Department of Environment and Conservation. In einigen Fällen braucht der Antragsteller einen Stormwater Pollution Prevention Plan und eine Aquatic Resource Alteration Permit, die bei der Division of Water Pollution Control eingereicht werden müssen. Laut Sam Jackson sind die Genehmigungen für

<sup>596</sup> Vgl. Tennessee Department of Transportation (20146): [Biofuel Green Island Corridor Grant Project](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>597</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Count by State](#), abgerufen am 27.04.2016

Emission und Luftschutz meist die wichtigsten.<sup>598</sup> Die Division of Natural Heritage sollte kontaktiert werden, wenn ein natürliches Habitat beeinträchtigt wird.

Die Bearbeitungszeit hängt vom jeweiligen Projekt ab und beträgt im Durchschnitt 30 bis 120 Tage. Das Environmental Field Office kann den Antragsteller bei der Kontaktierung weiterer Behörden unterstützen. So sollte zu Beginn Kontakt mit der TVA aufgenommen werden, die entscheidet, ob sich das Projekt für das Renewable Standard Offer-Programm qualifiziert. Zudem ist ein Gespräch mit dem lokalen Versorgungsunternehmen wichtig, um die Einspeisung in das Netz zu garantieren. Lokale Behörden haben weitere Auflagen für die Landnutzung. Sollte die Finanzierung über staatliche Anreizprogramme erfolgen, muss zudem eventuell ein Environmental Assessment (EA) durchgeführt werden. Des Weiteren muss das State Fire Marshal's Office kontaktiert werden, um herauszufinden, ob das Projekt eine Genehmigung von dieser Stelle benötigt.<sup>599</sup>

Die bundeseigene TVA besitzt mehr als 90% der Elektrizitätserzeugungskapazität des Bundesstaates und versorgt somit fast alle 95 Landkreise. Letztlich kann die TVA mit all seinen Kraftwerken zusammen knapp 20.000 MW Kapazität vorweisen.<sup>600</sup> Tarife für die Elektrizität, die durch Net-Metering ins Netz eingespeist werden, müssen mit der TVA für jedes Projekt einzeln verhandelt werden.<sup>601</sup>

### 13.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Tennessee gibt es 4 private Stromversorger, namentlich AEP Appalachian Power, Entergy Arkansas, Kentucky Utilities und Kingsport Power. Des Weiteren gibt es 18 Genossenschaften wie die Cumberland Valley Electric, Duck River Electric Membership Corporation, Fort Loudoun Electric Cooperative sowie 29 kommunale Stromversorger wie City of Oak Ridge, Columbia Power System und Knoxville Utilities Board. Das Stromnetz des Staates gehört zur Eastern Interconnection, einem der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Tennessee Regulatory Authority.<sup>602</sup>

Knapp die Hälfte der Fläche von Tennessee ist mit Wäldern bedeckt. Die Wälder bestehen vorwiegend aus Laubbäumen. Von der Forstwirtschaft werden ca. 96%, d. h. insgesamt 53.819 km<sup>2</sup>, gewerblich genutzt.<sup>603</sup> In Tennessee stehen jährlich 5,1 Mio. Tonnen zellulosehaltige Biomasse zur Verfügung.<sup>604</sup> Zwei der ansässigen Holzpellethersteller sind Greenway Premium Fuel Pellets, die Pellets aus Hartholzresten eines Sägewerkes in Collinwood herstellen<sup>605</sup> und Henry County hard wood in Paris, Tennessee.

Aus der Holzverarbeitenden Industrie könnten insgesamt 760.000 Tonnen Biomasse aus getrocknetem Holz gewonnen werden. Aus der Landschaftspflege könnten zusätzlich 614.000 Tonnen Biomaterialien pro Jahr zur Verfügung stehen. Das erste Projekt von PHG Energy in Covington wandelte Holzpellets und andere Biomasse-Materialien durch eine gezielte Vergasungstechnik zu sauber verbrennendem Brennstoff um.<sup>606</sup> Das zweite Projekt ist eine Kooperation der Unternehmen Wampler's Farm Sausage und Proton Power, Inc. Hier wird in einem Kraftwerk in Lenoir City Zellulose zu Wasserstoff umgewandelt. Die lokal angebaute Rutenhirse wird zu einem Wasserstoff-Synthesegas-Gemisch verarbeitet, welches dann die Gasturbinen betreibt, die eine Stromerzeugungskapazität von 750 kW haben.<sup>607</sup> Des Weiteren nutzt auch die Papierfabrik International Paper in Memphis Holzreste, um die Energie für ihre Papierproduktion zu generieren.<sup>608</sup>

<sup>598</sup> Vgl. Interview mit Sam Jackson, Vice President Business Development, Genera Energy Inc., vom 12.05.2016

<sup>599</sup> Vgl. Department of Environment and Conservation (kein Datum): [Johnson City Environmental Field Office](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>600</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Tennessee- Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>601</sup> Vgl. Interview mit Sam Jackson, Vice President Business Development, Genera Energy Inc., vom 12.05.2016

<sup>602</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>603</sup> Vgl. Department of Agriculture (2014): [Forestry Division](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>604</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2015): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>605</sup> Vgl. Green Way (2015): [Premium Wood Fuel Pellets](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>606</sup> Vgl. PHG Energy (2013): [PHG Energy project will produce electricity from waste materials](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>607</sup> Vgl. Proton Power (2013): [Wampler's Farm Sausage Case Study](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>608</sup> Vgl. International Paper (2015): [Energy biomass production](#), abgerufen am 27.04.2016

In Tennessee wird eine Fläche von etwa 28.326 km<sup>2</sup> landwirtschaftlich genutzt. Hauptsächlich werden Tabak, Mais, Sojabohnen und Baumwolle angepflanzt. Aus den Ernterückständen könnten jährlich insgesamt 1,4 Mio. Tonnen Biomaterialien zur Verfügung stehen.<sup>609</sup> Zudem bieten das Klima und die Bodenstruktur natürliches Wachstumspotenzial für das gut an die Trockenheit des Sommers angepasste Präriegras Rutenhirse. Aus der Tierhaltung (vorwiegend Geflügelindustrie) könnten jährlich 20.000 Tonnen Biomasse aus Abfällen gewonnen werden.<sup>610</sup> AgSTAR verzeichnete mit Stand Mai 2016 allerdings keine im Betrieb befindlichen Anlagen für anaerobe Gärung auf Viehhöfen.<sup>611</sup>

Insgesamt gibt es im Bundesstaat elf Deponien, auf denen Biogas für die Erzeugung von Bioenergie genutzt wird. Weitere acht Deponien weisen ähnliches Potenzial auf.<sup>612</sup> Tennessee ist der größte Ethanolherzeuger im Südosten der USA. Dadurch hat Tennessee das Potenzial, ein führender Anbieter von Biotreibstoff zu werden. Der Bundesstaat verfügt über 2,5 Mio. Hektar, die für die Anpflanzung der Rutenhirse verwendet werden könnten, die sich als gute Ressource für Zellulose-Ethanol anbietet.<sup>613</sup> Seit 2008 betreibt DuPont eine Testanlage zur Herstellung von Zellulose Ethanol in Vonore. Die Forschungsergebnisse 2011 haben bereits die Wirtschaftlichkeit der Herstellung bewiesen. Nun soll in Iowa eine ähnliche Anlage gebaut werden.<sup>614</sup> Im Mai 2015 standen 71 E85-Pumpen und 33 Biodiesel-Pumpen (B20) zur Verfügung.<sup>615</sup>

**Abbildung 73: Biomasse-Ressourcen Tennessee**



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 27.04.2016

Die University of Tennessee Biofuels-Initiative (UTBI) ist ein staatlich gefördertes Forschungsprogramm, in dessen Fokus vor allem die effiziente Produktion von Ethanol aus Rutenhirse steht. Die UTBI begann im Oktober 2008 mit dem Bau einer Zellulose Ethanol-Bioraffinerie im Osten Tennessees. Etwa 70,5 Mio. USD standen dabei zur Verfügung, um Forschung und Nutzung von Biokraftstoffen im Staat voran zu bringen. Der Ethanol-Kraftstoff soll aus Biomassematerialien, die keine Lebensmittel sind, wie z. B. Rutenhirse, holzhaltige Rohstoffe und andere agrarwirtschaftliche Erntereste, gewonnen werden. Es wird davon ausgegangen, dass Tennessee das Potenzial hat, jährlich mehr als 1 Mrd. Gallonen (3,785 Mrd. Liter) Ethanol zu generieren. Dies könnte knapp 30% des aktuellen Erdölverbrauchs des Bundesstaats ersetzen.<sup>616</sup> Das UTBI wurde unter der hierfür gegründeten Gesellschaft Genera Energy geführt, jedoch 2013 an die Firma TennEra abgegeben.<sup>617</sup> Auch das DoE hat im Juli 2013 Tennessee als Standort für weitere Forschungsprogramme für Biotreibstoffe gewählt und wird die Forschung des Oak Ridge National Laboratories zu mikrobieller Elektrolyse mit 2 Mio. USD unterstützen.<sup>618</sup>

<sup>609</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>610</sup> Vgl. Forest Bioenergy (kein Jahr): [Tennessee Biomass/Bioenergy Overview](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>611</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency-AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 12.07.2016

<sup>612</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>613</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Tennessee- Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>614</sup> Vgl. DuPont (2016): [Cellulosic Ethanol Solutions for the Advanced Biorefinery](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>615</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>616</sup> Vgl. The University of Tennessee (kein Jahr): [Biofuel Initiative - Overview](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>617</sup> Vgl. KnoxvilleNews (2016): [Larisa Brass: Biofuel market for switchgrass fails to materialize](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>618</sup> Vgl. Oak Ridge National Laboratory (2016): [ORNL team receives \\$2 million to study use of microbial electrolysis in biorefineries](#), abgerufen am 27.04.2016

Darüber hinaus gilt die University of Tennessee als regionaler Stützpunkt der Sun Grant Initiative im Südosten der USA. Dies ist ein nationales Netzwerk aus staatlichen Universitäten und Forschungslaboren, die sich mit vereinten Kräften für eine Bioökonomie und einen intensiveren Wissensaustausch bezüglich der Biomasse einsetzen. Die daran teilnehmenden Hochschuleinrichtungen (z. B. Cornell University, Oklahoma State University, Oregon State University, South Dakota University und die University of Tennessee) gehören zu den führenden Forschungseinrichtungen im Bereich der Bioenergie und -technologie. Ziel ist es, die USA im Bereich der Bioenergie an die Spitze zu führen, die Erdölabhängigkeit zu reduzieren und der amerikanischen Landwirtschaft neue Impulse, z. B. durch den gezielten Anbau von Biomaterialien, zu geben.<sup>619</sup>

Das größte Potenzial für Bioenergie sieht Warren Nevad vom Tennessee Renewable Energy and Economic Development Council im Bereich Müllverbrennung zur Energieerzeugung. Heute verfügt Tennessee über zwei Projekte, die die Waste-to-Energy-Projektentwicklung im Bundesstaat positiv beeinflussen sollten. Ein zusätzliches Projekt wird derzeit in Lebanon, Tennessee, gebaut.<sup>620</sup> Auch Sam Jackson, Vice President Business Development von Genera Energy Inc. sieht gute Wachstumschancen in Tennessee. Besonders gutes Potenzial gäbe es für Produkte im Bereich Bioprodukte und Biochemie, da diese Märkte relativ unabhängig von dem Einfluss der Gesetzgebung sind und von der Kundennachfrage bestimmt werden. Das Voranschreiten im Bereich Biokraftstoffe und Biostrom sieht er allerdings durch den Preisverfall von Erdöl und Erdgas geschwächt.<sup>621</sup>

Die relativ hohen Kosten für diese neuen Erneuerbaren-Energien-Technologien stellen ein Hemmnis für den Bioenergiemarkt in Tennessee dar. Mit diesen ständig variierenden und unstetigen Richtlinien und Anordnungen seitens der Regierung tun Unternehmen besser daran, kleinere Investitionsvorhaben zu verfolgen, um letztlich noch profitabel zu sein.<sup>622</sup>

## 13.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### **Southern Alliance for Clean Energy**

Diese Arbeitsgruppe wurde im Frühjahr 2005 durch eine Partnerschaft aus der Southern Alliance for Clean Energy, dem Strategischen Energieinstitut des Georgia Institute of Technology sowie der Georgia Environmental Facilities Authority gegründet. Die Gruppe setzt sich aus 60 Energieversorgern, Windprojekt-Entwicklern, Regierungsämtern, Universitäten und anderen Interessengruppen zusammen.

Anne Blair, Renewable Energy Manager

46 Orchard Street

Asheville, NC 28801

+1 919-360-2492

[anne@cleanenergy.org](mailto:anne@cleanenergy.org)

[www.cleanenergy.org](http://www.cleanenergy.org)

---

<sup>619</sup> Vgl. University of Tennessee – Institute of Agriculture (2015): [About SunGrant](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>620</sup> Vgl. Interview mit Warren Nevad, Tennessee Renewable Energy and Economic Development Council, vom 01.06.2015

<sup>621</sup> Vgl. Interview mit Sam Jackson, Vice President Business Development, Genera Energy Inc., vom 12.05.2016

<sup>622</sup> Vgl. Interview mit Sam Jackson, Vice President Business Development, Genera Energy Inc., vom 12.05.2016

### **Tennessee Department of Economic & Community Development**

Das Tennessee Department of Economic & Community Development unterstützt Projekte im Bundesstaat Tennessee durch Beratung und Information, aber auch durch finanziellen Input.

Josh Helton, Assistant Commissioner/International Affairs

312 8th Avenue North

Nashville, TN 37243

+1 615 741-1888

[Josh.Helton@tn.gov](mailto:Josh.Helton@tn.gov)

[www.tennessee.gov](http://www.tennessee.gov)

### **Tennessee Renewable Energy and Economic Development Council**

Dieser Rat ist ein landesweites Netzwerk bestehend aus 92 Stadt- und Bezirksbürgermeistern, die sich gemeinsam für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Tennessee einsetzen. Das Netzwerk konzentriert sich darauf, erneuerbare Energie mit Wirtschaftsentwicklung und Energieeffizienz zusammen zu bringen und gemeinsam zu fördern.

Warren Nevad, Executive Director

601 West Summit Hill Drive

Knoxville, TN 37902

+1 865-809-2512

[warren.nevad@tennessee.edu](mailto:warren.nevad@tennessee.edu)

[www.treedc.us](http://www.treedc.us)

### **Tennessee Valley Authority**

Die TVA ist der Hauptenergieanbieter in Tennessee. Etwa 93% des gesamten Stroms wird von der TVA vertrieben. Des Weiteren ist die TVA auch für die Energie-Regulierung zuständig.

Brittney Brown, Assistant

400 West Summit Hill Drive

Knoxville, TN 37902

+1 615-232-6149

[bsbrown1@tva.gov](mailto:bsbrown1@tva.gov)

[www.tva.gov](http://www.tva.gov)

### **University of Tennessee Agricultural Experiment Station**

Das AgResearch Center der University of Tennessee erforscht Ressourcenmanagement sowie Landwirtschafts-und Kultursysteme.

William F. (Bill) Brown, Dean for Research & Director

103 Morgan Hall

2621 Morgan Circle

Knoxville, TN 37996

+1 865-974-7121

[wfbrown@tennessee.edu](mailto:wfbrown@tennessee.edu)

<http://agresearch.tennessee.edu>

## Relevante Unternehmen

### Genera Energy

Genera unterstützt die University of Tennessee mit privaten Investitionen und strategischen Partnerschaften, insbesondere im Rahmen der UTBI, die ins Leben gerufen wurde, um eine Zellulose-basierte Industrie für Biotreibstoff in Tennessee aufzubauen.

Sam Jackson, VP Buisness Development

2450 E J Chapman Dr Ste 216

Knoxville, TN 37996

+1 423-884-4121

[sjackson@generaenergy.com](mailto:sjackson@generaenergy.com)

[www.generaenergy.com](http://www.generaenergy.com)

### PHG Energy

PHG Energy wurde 2010 gegründet, um die Verkaufsstrategie sowie Produktions- und Installationsmöglichkeiten für die Vergasungstechnologie zu entwickeln. Die Firma arbeitet an der Entwicklung eines umweltfreundlichen, thermisch-chemischen Prozesses, der Industrie- und Stadtabfälle zu einem sauberen Brennstoff transformiert.

Mike Webb, Business Development

3048 Owen Drive

Nashville, TN 37013

+1 615-471-9299

[mike.webb@phgenergy.com](mailto:mike.webb@phgenergy.com)

[www.phgenergy.com](http://www.phgenergy.com)

### Steam & Control Systems, Inc

Steam & Control Systems Inc. ist auf die Umrüstung und Wiederverwertung von Verbrennungsanlagen spezialisiert. Das Unternehmen modifiziert für fossile Brennstoffe ausgelegte Anlagen, um sie für die Energiegewinnung aus Biomasse verwendbar zu machen.

William Perry Smith, CEO

2805 Riverside Drive

Chattanooga, TN 37406

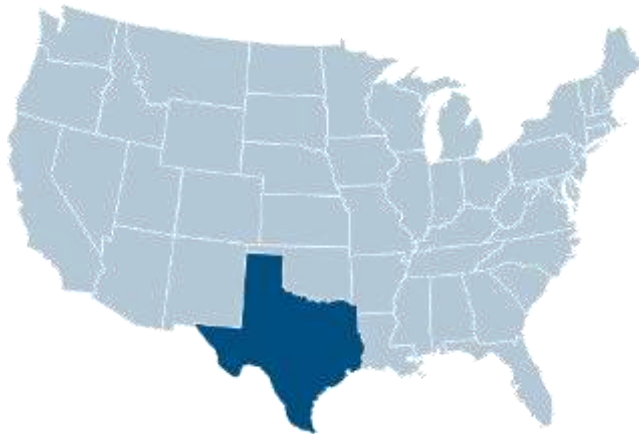
+1 423-624-1727

[scs@scsenergy.com](mailto:scs@scsenergy.com)

[www.scsenergy.com](http://www.scsenergy.com)

# 14. Staatenprofil Texas

Abbildung 74: Geographische Lage und Kurzüberblick Texas



|                     |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 26.956.958 Einwohner (2014) <sup>627</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 678.051 km <sup>2</sup>                    |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Austin                                     |

| Übersicht <sup>623</sup>                              | Stand 2015           |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 12.923 MW            |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 8,72%                |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 468 MW               |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▲ Hoch               |
| Marktpotenzial EE                                     | ▲ Hoch               |
| Anreize <sup>624</sup>                                |                      |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓                    |
| Staatliche Rabatte                                    | ✗                    |
| Steuergutschriften                                    | ✗                    |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✓                    |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✗                    |
| Energieversorger-Richtlinien                          |                      |
| Renewable Portfolio Standard <sup>625</sup>           | ✓ 10.000 MW bis 2025 |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ 10.000MW bis 2025  |
| Staatliche Richtlinien <sup>626</sup>                 |                      |
| Net-Metering-Auflagen                                 | Keine Angaben        |
| Interconnection Standards                             | ✓ Note D             |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit rund 27 Mio. Einwohnern ist Texas nach Kalifornien (38 Mio. Einwohner) der zweitgrößte Bundesstaat der USA. Im Gegensatz zu Kalifornien wächst die Bevölkerung in Texas jedoch erheblich stärker. Bis 2030 soll die Bevölkerung auf 33,3 Mio. Einwohner anwachsen.<sup>628</sup> Das BIP Texas betrug 2014 mehr als 1,6 Billionen US-Dollar. Tabelle 49 liefert eine Übersicht über die Entwicklung des BIPs und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014. Texas trägt derzeit über 8% zum nationalen BIP bei und der Arbeitsmarkt der Öl- und Gasindustrie wächst rapide.<sup>629</sup>

Tabelle 49: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Texas in den Jahren 2008 bis 2015

| Kennziffer                | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 1.243,76 | 1.171,47 | 1.251,50 | 1.351,05 | 1.441,01 | 1.527,16 | 1.602,10 | 1.586,47 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 5,3      | -5,8     | 6,8      | 7,9      | 6,7      | 6,0      | 4,9      | -0,1     |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 4,9      | 7,6      | 8,1      | 7,7      | 6,6      | 6,1      | 5,1      | 4,5      |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Economic Accounts](#), abgerufen am 13.07.2016 und United States Department of Labor – Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>623</sup> Vgl. ACORE (2015): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>624</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Texas – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>625</sup> Vgl. NCSL (2016): [State Renewable Portfolio Standards and Goals](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>626</sup> Vgl. Freeing the Grid (2016): [Texas](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>627</sup> Vgl. CIA World Factbook (2016): [Texas](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>628</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce (2015): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>629</sup> Vgl. Forbes (2014): [Oil & Gas Boom 2014: Jobs, Economic Growth And Security](#), abgerufen am 27.04.2016

## 14.1 Energiemarkt

Texas ist der größte Energieerzeuger der USA und generiert somit mehr als doppelt so viel Elektrizität wie Pennsylvania, der nächstgrößere Produzent der USA. Die Ölreserven Texas entsprechen etwa einem Viertel und die Erdgasreserven entsprechen fast einem Drittel der gesamten Reserven der USA. Aus fossilen Brennstoffen wie Erdöl, Erdgas und Kohle wird der größte Anteil der Elektrizität in Texas erzeugt.<sup>630</sup>

Der Einsatz der erneuerbaren Energien hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Ende 2014 hat sich die Nettostromerzeugung zu 47,78% aus Erdgas, 33,86% aus Kohle, 8,98% aus Kernkraft und zu 9,71% aus erneuerbaren Energien zusammengesetzt. Davon sind über 9% alleine der Windkraft zuzuschreiben, was Texas landesweit zum größten Stromerzeuger aus Windkraft macht. Mit über einem Fünftel der US-weiten Windenergie-Erzeugung ist Texas mittlerweile innerhalb der USA führend in der Windenergie-Industrie. Die Energieerzeugung durch Solar und Biomasse ist bisher noch nicht sehr ausgeprägt.<sup>631</sup>

**Tabelle 50: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Texas**

| Energiequelle                     | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) | Anteil in Prozent (2003) | Stromerzeugung in MWh (2003) | Änderung 2003-2014 in Prozent |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdgas</b>                     | 46,78%                   | 204.721.155                  | 48,76%                   | 184.911.350                  | 10,71%                        |
| <b>Erdöl</b>                      | 0,06%                    | 278.033                      | 0,66%                    | 2.515.255                    | -88,95%                       |
| <b>Kernkraft</b>                  | 8,98%                    | 39.287.443                   | 8,82%                    | 33.437.484                   | 17,50%                        |
| <b>Holz/Holzabfälle/Pellets</b>   | 0,25%                    | 1.074.785                    | 0,27%                    | 1.036.160                    | 3,73%                         |
| <b>Kohle</b>                      | 33,86%                   | 148.173.726                  | 38,76%                   | 146.989.510                  | 0,81%                         |
| <b>Konventionelle Wasserkraft</b> | 0,09%                    | 385.898                      | 0,24%                    | 896.539                      | -56,96%                       |
| <b>Solar</b>                      | 0,06%                    | 282.351                      | 0,00%                    | 0                            | -                             |
| <b>Sonstige Biomasse</b>          | 0,17%                    | 733.454                      | 0,09%                    | 359.724                      | 103,89%                       |
| <b>Wind</b>                       | 9,14%                    | 40.005.124                   | 0,68%                    | 2.569.853                    | 1456,71%                      |
| <b>Andere</b>                     | 0,09%                    | 381.027                      | 1,71%                    | 6.483.810                    | -21,33%                       |
| <b>Total</b>                      | 100,00%                  | 437.629.668                  | 100,00%                  | 379.199.685                  | 15,41%                        |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electricity- Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Wie man der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, liegen die durchschnittlichen Strompreise in Texas in allen Sektoren unter dem US-Durchschnittspreis.

**Tabelle 51: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Texas (US-Cent/kWh), Januar 2016**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Texas           | 10,95     | 7,60   | 5,09      | 5,41    | 8,16          |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: Eigene Darstellung nach US Energy Information Administration (2016): [Electric Power Monthly](#) abgerufen am 27.04.2016

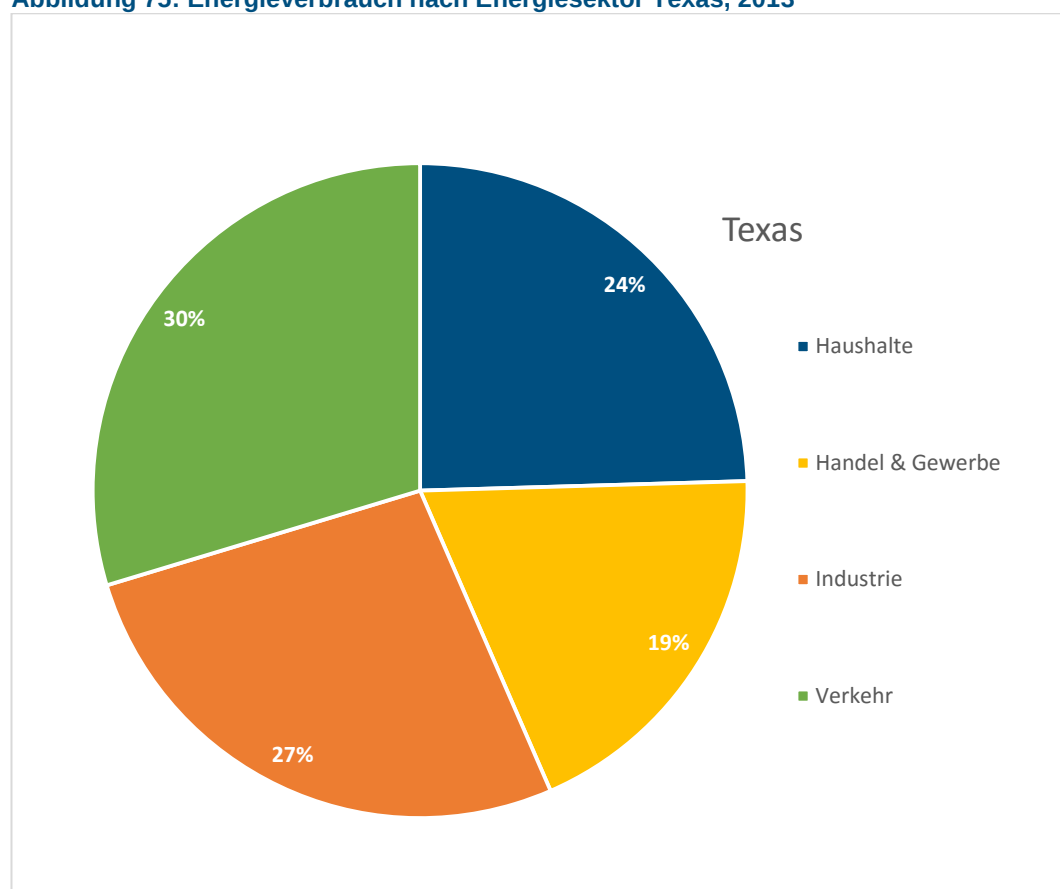
<sup>630</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>631</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

In den USA heizt der Großteil der Haushalte mit Gas. Auch wenn in den Südstaaten Strom am weitesten verbreitet ist, spielt Gas aufgrund der günstigen Preise ebenfalls eine wichtige Rolle.<sup>632</sup> Im Monat Januar 2016 lagen die durchschnittlichen Haushaltsgaspreise in Texas bei 7,79 USD-Cent pro 1.000 Kubikfuß (366 USD/1.000 Kubikmeter).<sup>633</sup>

Texas ist der Bundesstaat mit dem höchsten Endenergieverbrauch (8% des US-weiten Verbrauchs). Dies liegt hauptsächlich an der in dem Bundesstaat ansässigen energieintensiven Industrie. Zudem wird ca. 30% der verfügbaren Energie allein für die Produktion von Elektrizität verwendet. Der private Pro-Kopf-Verbrauch an Elektrizität in Texas übersteigt den nationalen Durchschnitt. Grund dafür sind die klimatischen Verhältnisse mit heiß-schwülen Sommern und milden Wintern, sodass die elektrisch betriebenen Klimaanlage sowohl zur Kühlung als auch als Heizung praktisch ganzjährig verwendet werden.<sup>634</sup> Etwa die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs des Staates wird durch den Industriesektor verursacht. Es folgen Verkehr, mit knapp einem Viertel und Haushalte sowie Handel und Gewerbe mit jeweils zwischen 12 - 13%. Die folgende Abbildung stellt dies grafisch dar.

**Abbildung 75: Energieverbrauch nach Energiesektor Texas, 2013**



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

Texas ist der einzige Bundesstaat in den USA, der von dem nationalen Energieversorgungsnetz isoliert ist. Das bedeutet, dass Texas für seine Stromversorgung komplett selbst verantwortlich ist und sich somit auch an keine bundesstaatlichen Vorgaben halten muss.<sup>635</sup>

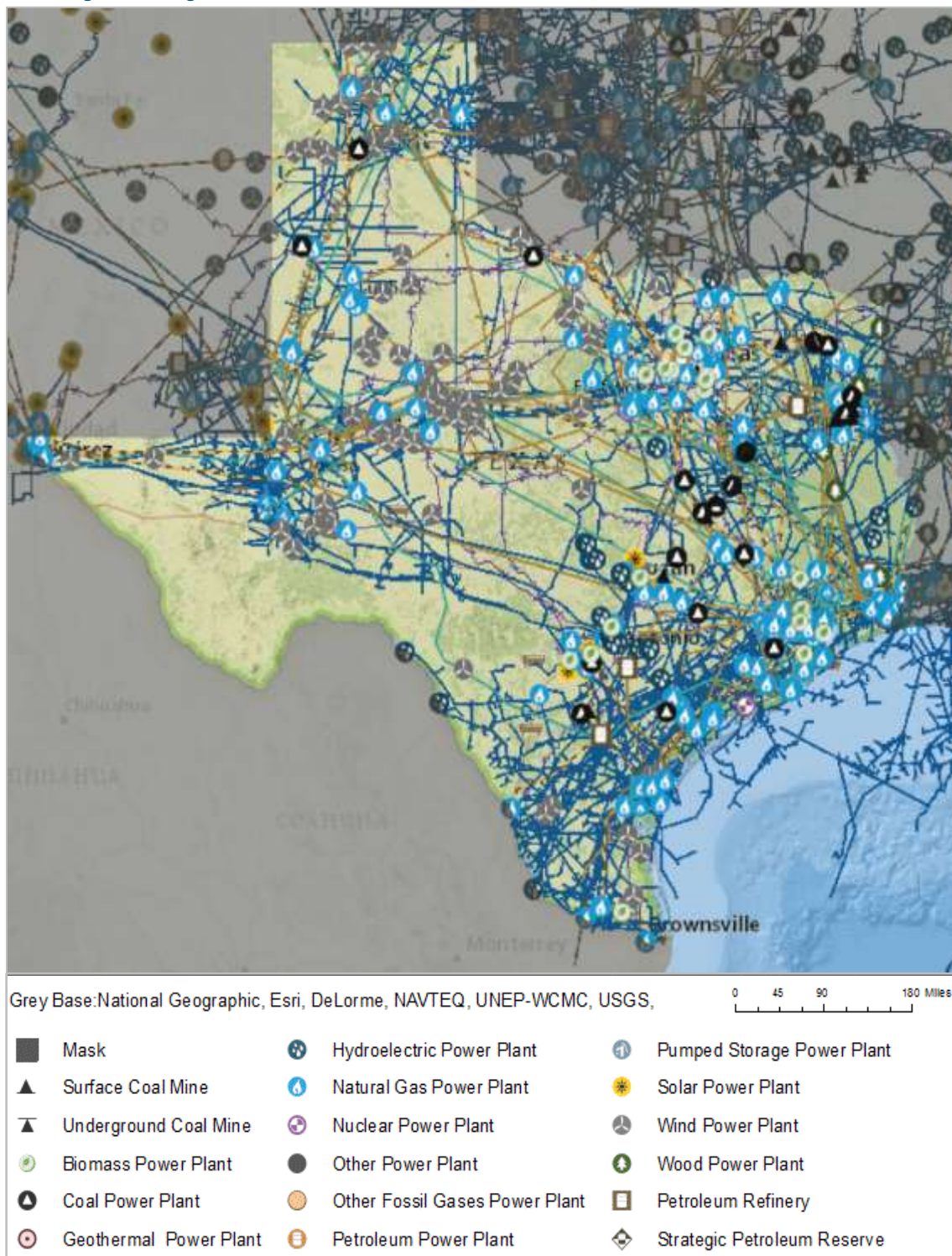
<sup>632</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2013): [Heating costs for most households are forecast to rise from last winter's level](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>633</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Natural Gas Monthly](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>634</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>635</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas – Profile Analysis](#), abgerufen am 27.07.2016

Abbildung 76: Energievorkommen Texas



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Texas State Energy Profile](#), abgerufen am 27.05.2016

Die oben aufgeführte Abbildung stellt die Energievorkommen im Staat Texas dar. Es ist zu erkennen, dass es im nördlichen Teil des Staates zahlreiche Windkraftanlagen gibt. Davon abgesehen wird der Süden und Norden von Texas, von vielen Erdgaskraftwerken, Erdölraffinerien und Steinkohlebergbau-Anlagen dominiert. Vereinzelt gibt es auch in diesem Staat, Wasserkraftwerke und Biomasse-Anlagen, die sich besonders im östlichen Teil befinden.

## 14.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Im Jahr 1999 hat die Public Utility Commission of Texas (PUCT) ein bundesstaatliches Mandat für die Förderung erneuerbarer Energien erlassen. Dazu gehören ein RPS, ein REC-Handelsprogramm sowie Einkaufsanforderungen für erneuerbare Energien. Die RPS verpflichten Stromversorgungsunternehmen dazu, einen bestimmten Prozentsatz an Strom aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Bis Ende 2015 sollen 5.880 MW erneuerbare Energien installiert sein. Net-Metering in Texas wird von den Stromversorgern selbst reguliert, allerdings müssen diese es nicht anbieten.<sup>636</sup>

Zertifizierte Erzeuger von erneuerbaren Energien erhalten für jede Einheit an produzierter Elektrizität Zertifikate und können diese zusammen mit der von ihnen produzierten Elektrizität an Elektrizitätsversorger verkaufen. 2005 wurde eine Erweiterung dieses RPS verabschiedet. Diese freiwillige Zielsetzung zielt bis 2025 auf eine installierte Stromkapazität von 10 000 MW aus regenerativen Energiequellen ab und beinhaltet das Subziel 500 der 10 000 MW Kapazität mithilfe anderer erneuerbarer Energien als Wind zu erreichen. Dieses Ziel wurde bereits bei Weitem überschritten. Die PUCT führte im Jahr 2001 zudem das Renewable Energy Credit Trading Program ein, das bis 2019 laufen wird. Ein REC repräsentiert eine MWh an erneuerbarer Energie, die in Texas erzeugt und gemessen wurde. Ein Kapazitätsumrechnungsfaktor (capacity conversion factor/CCF) wird eingesetzt, um die MW-Ziele in MWh-Anforderungen für jeden Wiederverkäufer im Markt umzurechnen.<sup>637</sup>

In Texas ist der Erwerb von Biodiesel und Ethanol Mehrwertsteuer befreit. Bei Dieselmischungen wird die Steuer ausschließlich prozentual auf den Anteil des Petroleums erhoben. So wird ein Liter B20 beispielsweise lediglich zu 80% besteuert.<sup>638</sup>

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über relevante Förderprogramme im Bundesstaat:

**Tabelle 52: Förderprogramme Bioenergie Texas**

| Name des Förderprogramms                                        | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Beschreibung                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Renewable Energy Systems Property Tax Exemption</a> | Property Tax Incentive  | Taxpayer Assistance -<br>Renewable Energy Property<br>Tax Exemption<br>Comptroller of Public<br>Accounts<br>Tax Policy Division -<br>Property Tax<br>Post Office Box 13528,<br>Capitol Station<br>Austin , TX 78711-3528<br>+1 800-252-9121<br><a href="mailto:tax.help@cpa.state.tx.us">tax.help@cpa.state.tx.us</a><br><a href="http://seco.cpa.state.tx.us/re/incentives-taxcode-statutes.php">http://seco.cpa.state.tx.us/re/incentives-taxcode-statutes.php</a> | Biogas, Biomasse, Solarthermie,<br>Photovoltaik,<br>Solarthermie, Wind, etc. |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [Texas – Financial Incentives](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>636</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Green Mountain Energy Renewable Rewards Program](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>637</sup> Vgl. Ercot (2016): [Renewable Energy Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>638</sup> Vgl. Texas Secretary of State (2016): [Texas Administrative Code](#), abgerufen am 27.04.2016

### 14.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro (Permit Office) der Stadt oder des Landkreises wenden.

### 14.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

In Texas gibt es sechs private Stromversorger Cap Rock Energy Corporation, El Paso Electric Company und Entergy Gulf States. Des Weiteren gibt es 24 Genossenschaften wie die Pedernales Electric Cooperative, Sam Houston Electric Cooperative, Trinity Valley Electric Cooperative sowie 11 kommunale Stromversorger wie Austin Energy, Brownsville Public Utility Board und City of Bryan. Das Stromnetz des Staates gehört zur Texas Interconnection, die vom Electric Reliability Council of Texas betrieben wird und eines der drei Verbundnetze der Vereinigten Staaten darstellt. Die behördliche Zuständigkeit und damit verbundene Kontrolle unterliegt der Texas Public Utility Commission.<sup>639</sup>

Texas verfügt über reichliche und unterschiedliche Biomasse-Ressourcen, hochqualifizierte Arbeitskräfte, starke Förderungs- und Entwicklungsaktivitäten und ein geschäftsfreundliches Klima. Damit gehört Texas nach Einschätzung des DoE zu den Top 10 in den USA bezüglich seines Biomasse-Potenzials.<sup>640</sup> Die Vegetation in Texas reicht von dichten Wäldern im Osten bis zu Wüstenland im Südwesten. Etwa 38% (62,4 Mio. Hektar) des Bundesstaates sind bewaldet. Die Holz- und Forstwirtschaft ist insbesondere im Südosten von Texas sehr bedeutend.<sup>641</sup> Laut dem Electric Reliability Council of Texas liefern Holz, Agrarprodukte und Tierbestand-Abfälle Texas über 124 MW Erzeugungskapazität aus Biomasse.<sup>642</sup>

Das Forschungsinstitut Texas A&M AgriLife Research gab an, dass im Mai 2016 sieben Biomasseanlagen in Texas betrieben wurden. Zwei davon sind holzbefeuerte Kraftwerke.<sup>643</sup> Das Kraftwerk von Nacogdoches Power in Sacul wurde Ende 2009 in Betrieb genommen und nutzt Holz- und Gemeindeabfälle.<sup>644</sup> Die Anlage von Mesquite Fuels & Agriculture in Hamlin begann den Betrieb im Sommer 2009 (Kapazität von 8 MW). Sie produziert als Nebenprodukt heißen Dampf, der zur Wärmeerzeugung an benachbarte Fabriken verkauft wird.<sup>645</sup> Die Rio Grande Valley Sugar Growers, Inc. stellt Strom aus Zuckerrohrabfällen her. Die Anlage befindet sich in Santa Rosa und generiert Elektrizität über Dampfturbinen. Stand 2015 beläuft sich die Kapazität der Anlage auf 23,5 MW.<sup>646</sup>

Auch die Holzpelletindustrie hat in Texas viel Potenzial und ist in den letzten Jahren gewachsen. Im Mai 2015 waren vier Produktionsstätten verzeichnet.<sup>647</sup> Europas größter Holzpellethersteller German Pellets betreibt seit 2013 eine Produktionsanlage in Tyler County. Das Unternehmen produziert etwa 500.000 Tonnen Holzpellets pro Jahr, die hauptsächlich nach Europa verschifft werden.<sup>648</sup>

<sup>639</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>640</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>641</sup> Vgl. Texas Almanac (2011): [Forest Resources](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>642</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>643</sup> Vgl. Interview mit Texas A&M AgriLife Research am 10.05.2016

<sup>644</sup> Vgl. Southern Company (2015): [Nacogdoches Generating Facility](#), abgerufen am 27.04.2016

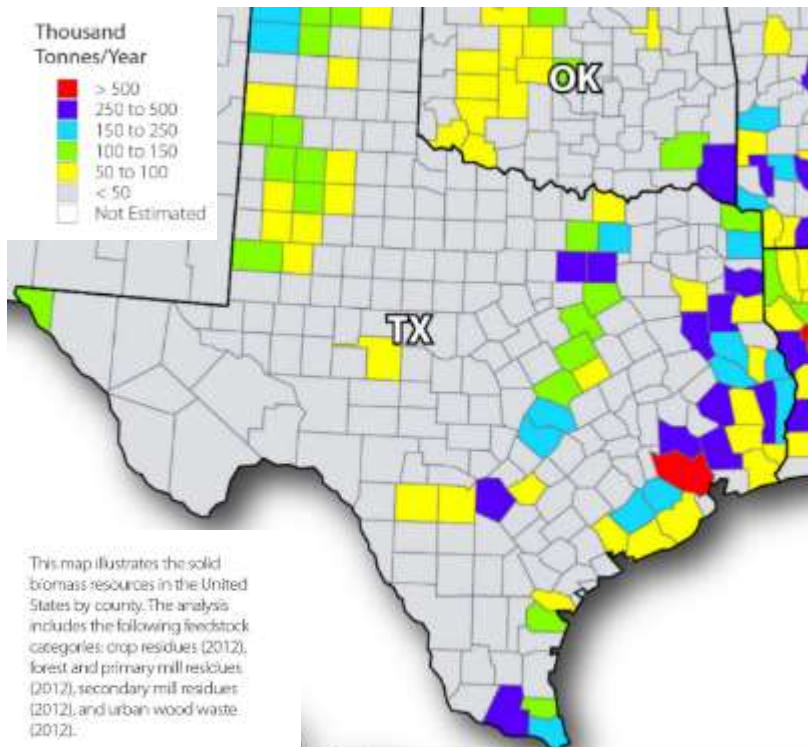
<sup>645</sup> Vgl. Mesquite Fuels and Agriculture (2007): [Our Company](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>646</sup> Vgl. Biomass Magazine (2016): [Biomass Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>647</sup> Vgl. Biomass Magazine (2016): [Pellet Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>648</sup> Vgl. German Pellets (2016): [Our first production site in the USA](#), abgerufen am 27.04.2016

Abbildung 77: Biomasse-Ressourcen Texas



Quelle: National Renewable Energy Laboratory – Biomass Maps (2016): [Solid Biomass Resources in the United States](#), abgerufen am 27.04.2016

Texas ist der drittstärkste Bundesstaat in den USA im Hinblick auf die Erntemengen und Tierzucht. Aus der Rinder- und Schweinezucht könnten etwa 5,5 Mio. Tonnen Biomasse zur Verfügung stehen. Die Geflügelindustrie könnte schätzungsweise 2,3 Mio. Tonnen Biomasse bereitstellen. Im Mai 2016 verzeichnete AgSTAR allerdings nur eine Farm mit Biogasanlage. Die Premium Standard – High Plains W-F verarbeitet Schweinemist und andere Abfälle.<sup>649</sup>

Darüber hinaus gab es im März 2015 im gesamten Bundesstaat 28 Deponiegas-Projekte. 48 Weitere Deponien gelten als potenzielle Kandidaten für weitere Projekte im Rahmen des von der EPA initiierten Landfill Methane Outreach Programs (LMOP).<sup>650</sup>

Im November 2013 war Texas mit 428 Mio. Gallonen (1,6 Mrd. Liter) pro Jahr der größte Biodieselhersteller in den USA.<sup>651</sup> Texas ist ideal für Biodiesel-Raffinerien weil der Bundesstaat schon jetzt für 10,3% des US-Dieselbedarfs verantwortlich ist. Zudem weist der Bundesstaat die größte Arbeitnehmerschaft im Raffinerie- und Chemikaliensektor vor.<sup>652</sup> Die größte Biodieselanlage der USA ist die RBF Port Neches Biodiesel Production Facility, die von Renewable Biofuels Inc. betrieben wird. Gebaut im Jahr 2008 können dort jährlich über 680 Mio. Liter Biodiesel erzeugt werden.<sup>653</sup> Eine andere große Biodiesel-Raffinerie des Bundesstaates mit einem maximalen Produktionsvolumen von 340 Mio. Litern wurde von dem Unternehmen Green Earth Fuels in Houston betrieben. Neben Sojabohnenöl wird auch Leinendotter-Öl zu Biodiesel verarbeitet.<sup>654</sup> Im Januar 2015 musste die Anlage allerdings Insolvenz anmelden.<sup>655</sup> Zu Biokraftstoffen der ersten Generation zählen Mais, Sojabohnen und andere Anbaupflanzen. Da aber der Bedarf an Biokraftstoffen in den USA recht hoch ist, stellt es sich als Herausforderung dar, Biokraftstoffe der ersten Generation in solchen Volumen zu produzieren und dann noch zu günstigen Preisen anzubieten. Texas besitzt keine eigenen Zerkleinerungsanlagen, da der Anteil der Sojabohnenernte mit 82.000 Tonnen relativ gering ist. Das führt dazu, dass das

<sup>649</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency-AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 12.07.2016

<sup>650</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>651</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>652</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>653</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>654</sup> Vgl. Green Earth Fuels LLC (2007): [Texas – Biofuel](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>655</sup> Vgl. Bloomberg Business (2016): [Company Overview of Green Earth Fuels, LLC](#), abgerufen am 27.04.2016

Sojabohnenöl aus anderen Bundesstaaten zu höheren Kosten importiert werden muss. Deshalb liegt der Fokus eher auf der Förderung von Biokraftstoffen der nächsten Generation, z. B. Ethanol aus Zellulose und aus Algen hergestellter Biobrennstoff.<sup>656</sup> Derzeit gibt es im Staat 14 Biodieselhersteller und drei Ethanolanlagen.<sup>657</sup> Die Temple Economic Development Corporation hat angekündigt, dass Thomas Biodiesel eine 25.000 ft<sup>2</sup> große Biodiesel-Erzeugungsfabrik in Texas bauen will. Die Fabrik wird 9 Mio. Gallonen (34 Mio. Liter) Biodiesel pro Jahr aus Speiseölabfällen generieren.<sup>659</sup> Für die Versorgung mit Biokraftstoffen stehen in Texas 21 Biodiesel und 137 E85 Tankstellen zur Verfügung.<sup>660</sup>

2005 entwickelte die Regierung in Texas den Texas Emerging Technology Fund zur Forschung und Entwicklung von neuen Technologien. Ab 2012 wurden daraus über 11,7 Mio. USD in Biobrennstoff- und Biomasse-Technologien investiert.<sup>661</sup> Die Forschungseinrichtung Texas Agricultural Experiment Station der Texas A&M University untersucht derzeit den Anbau ertragsstarker Sorghum-Hirse, welche zur Herstellung von Zellulose-Ethanol verarbeitet werden kann. Der Anbau von Sorghum-Hirse ist besonders im von Dürreperioden beherrschten Texas geeignet. Zusätzlich könnten aus der Hirse bei gleicher Anbaufläche 33% mehr Biomasse gewonnen werden als bei der Maisernte.<sup>662</sup>

Im nationalen Ranking „America’s Top States for Business 2015“ belegte Texas den zweiten Platz.<sup>663</sup> Texas gilt als sehr unternehmerfreundlicher Bundesstaat und weist die besten Transportmöglichkeiten des Landes auf, sowie eine stabile Wirtschaft, niedrige Lebenshaltungskosten und einen guten Zugang zu Kapital. Weitere begünstigende Faktoren sind die Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen, eine nichtvorhandene persönliche Einkommensteuer und limitierte Regulierung von Geschäftsbetrieben. Dies macht den Bundesstaat zu einem attraktiven Standort für deutsche Unternehmen. Texas ist auch im Hinblick auf den Arbeitsmarkt interessant, da dort USA-weit die meisten Arbeitnehmer im Energie- und Chemiesektor arbeiten.

Viele Bioenergie-Projekte werden auch von größeren Öl-Konzernen initiiert, zum Beispiel ein Algenforschungs-Projekt von Exxon Mobile oder die Biomasse-Projekte von Chevron und BP. Eines der größten Markthemmnisse in Texas ist laut des Texas A&M Agrilife Research- Institut die Wirtschaftlichkeit dieser Biokraftstoffe. Leider kann diese Technologie immer noch nicht mit den konventionellen Rohstoffen mithalten, insbesondere nachdem 2014 und 2015 die Ölpreise sehr niedrig waren. Dadurch dass die Produktion der Biotreibstoffe weniger effektiv ist, ist es derzeit schwierig profitabel zu produzieren.<sup>664</sup>

Die Markchancen für Biomasse und Biogas werden in Texas hoch eingeschätzt. Allerdings ist der Markt noch nicht so weit entwickelt, wie in anderen Staaten der USA. Dies macht eine verlässliche Datenerhebung diesbezüglich schwierig und von daher wurde der Fokus hier auf die vorherrschenden Biotreibstoffe gelegt.

---

<sup>656</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>657</sup> Vgl. Renewable Fuels Association (2015): [Biorefinery Locations](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>658</sup> Vgl. Biodiesel Magazine (2014): [USA Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>659</sup> Vgl. Choose Temple (2014): [Temple EDC and Thomas Biodiesel Project](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>660</sup> Vgl. U.S. Department of Energy (2014): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>661</sup> Vgl. Texas Wide Open for Business (2014): [Texas Renewable Energy Industry Report](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>662</sup> Vgl. AgriLife Today (2012): [Forage, corn feed alternative for cattle may come from biodiesel industry](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>663</sup> Vgl. CNBC (2013): [Top States For Business 2013](#), abgerufen am 27.04.2016

<sup>664</sup> Interview mit Texas A&M AgriLife Research am 10.05.2016

## 14.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Public Utility Commission of Texas

Die Public Utility Commission of Texas ist die Kontrollbehörde für Strom-, Telekommunikation-, Wasser- und Abwasserversorger in Texas und bietet darüber hinaus Informationen für die Bevölkerung an.

Donna L. Nelson, Chairman  
1701 N. Congress Avenue, 7th Floor  
Austin, TX 78701  
+1 512-936-7015  
[donna.nelson@puc.texas.gov](mailto:donna.nelson@puc.texas.gov)  
[www.puc.texas.gov](http://www.puc.texas.gov)

#### State Energy Conservation Office

Das Ziel der SECO ist die Maximierung von Energieeffizienz und Umweltschutz. In diesem Zusammenhang bietet die SECO Informationen zu Ausschreibungen und Verteilung öffentlicher Gelder für Unternehmen aus der Erneuerbare-Energien-Branche.

Dub Taylor, Director  
111 East 17th Street, #1114  
Austin, TX 78701  
+1 512-463-8352  
[dub.taylor@cpa.state.tx.us](mailto:dub.taylor@cpa.state.tx.us)  
<http://seco.cpa.state.tx.us>

#### Texas A&M Agrilife Research

Texas A&M Agrilife Research ist die grundlegende Forschungs-Agentur von Texas. Das Bioenergie Programm von Agrilife macht die Agentur zu einem Führer in der Forschung hinsichtlich von Bioenergie, Bioprodukten, Entwicklung und Vermarktung.

Dr. Craig Nessler, Director  
600 John Kimbrough Boulevard, Suite 512, 2142 TAMU  
College Station, TX 77843  
+1 979-845-8486  
[cnessler@tamu.edu](mailto:cnessler@tamu.edu)  
<http://agriliferesearch.tamu.edu>

### **Texas Bioenergy Research Committee**

Das Texas Bioenergy Research Committee untersteht dem Texas Department for Agriculture und wurde 2009 gegründet, um die Verbreitung von erneuerbaren Energien (vorrangig die Verwendung von Biomasse zur Energiegewinnung) zu fördern.

Becky Dempsey, State Coordinator, CDBG  
1700 N. Congress, 11th Floor  
Austin TX 78701  
+1 512-463-6612  
[Becky.Dempsey@TexasAgriculture.gov](mailto:Becky.Dempsey@TexasAgriculture.gov)  
[www.texasagriculture.gov](http://www.texasagriculture.gov)

### **Texas Renewable Energy Industries Association (TREIA)**

Die TREIA ist eine Vereinigung, die sich der Verbreitung von erneuerbaren Energien in Texas verschrieben hat. Der Verband repräsentiert 500 Mitgliederfirmen aus den Bereichen der erneuerbaren Energien. Der Verband organisiert regelmäßig Workshops und Lehr- und Networking Veranstaltungen.

Mark Sanders, Director  
P. O. Box 10023  
Austin, TX 78766  
+1 512-345-5446  
[msanders@treia.org](mailto:msanders@treia.org)  
[www.treia.org](http://www.treia.org)

### **Relevante Unternehmen**

#### **Aloterra Energy LLC**

Aloterra Energy bietet Dienstleistungen im Bereich des Anbaus von Nutzpflanzen für den Biomasse-Markt an. Des Weiteren entwickeln sie Biomasse-Projekte, u. a. besonders den Bau von Bioraffinerien, die eine weitreichende Auswirkung auf die Energieproduktion und die Sicherheit in den USA haben werden.

Scott Coye-Huhn, Senior Vice President, Corporate Development and Chief Legal Officer  
2002 Timberloch Place  
The Woodlands, TX 77380  
+1 281-547-0567  
[scoyehuhn@aloterraenergy.com](mailto:scoyehuhn@aloterraenergy.com)  
<http://aloterraenergy.com/index.html>

#### **Biofuels Power Corporation**

Im Februar 2007 hat der Energieversorger Biofuels Power Corp das erste Biodiesel-befeuerte Kraftwerk in Oak Ridge North an das Stromnetz angeschlossen. Die drei Caterpillar-Dieselmotoren laufen vollständig über Biodiesel, welches aus Gemüseöl und/oder Tierfett hergestellt wird. Insgesamt können durch das Kraftwerk etwa 5 MWh Elektrizität erzeugt werden; genug, um ca. 3.000 Haushalte in der Region zu versorgen.

Eric D. Gadd, CEO  
20202 Highway 59N, Suite 210  
Humble, TX 77338  
+1 281-364-7590  
[info@biofuelspower.com](mailto:info@biofuelspower.com)  
[www.biofuelspower.com](http://www.biofuelspower.com)

**German Pellets Texas LLC**

German Pellets ist einer der führenden europäischen Hersteller von Holzpellets. Das Unternehmen baut zwei große Holzpellet-Fabriken in Louisiana und Texas.

Bryan Davis, Branch Manager

164 County Road 1040

Woodville, TX 75979

+1 409-331-9823

[Bryan.davis@german-pellets.com](mailto:Bryan.davis@german-pellets.com)

[www.german-pellets.de](http://www.german-pellets.de)

**KiOR Inc.**

KiOR hat sich darauf spezialisiert, Biomasse in regeneratives Rohöl umzuwandeln. Dieses wird dann in einem weiteren Schritt in Benzin, Diesel und Heizölgemische transformiert. KiOR baut gerade zwei Produktionsstätten in Mississippi.

Fred Cannon, CEO

13001 Bay Park Rd.

Pasadena, TX 77507

+1 281-694-8799

[contact@kior.com](mailto:contact@kior.com)

[www.kior.com](http://www.kior.com)

**Murphy Exploration & Production Company (Murphy Oil)**

Murphy Oil ist eine Tochtergesellschaft, der Murphy Oil Corporation. Letztere produziert Öl und Gas in den USA, Kanada und Malaysia und verfolgt zudem weitere zahlreiche Explorationstätigkeiten in der ganzen Welt. Murphy Oil betreibt ein Ethanol-betriebenes Kraftwerk in der Nähe von Hereford.

Bill H. Stobaugh, Executive Vice President/Corporate Planning & Business Development

16290 Katy Fwy # 600

Houston, TX 77094

+1 281-675-9000

[customercare@murphyoilcorp.com](mailto:customercare@murphyoilcorp.com)

[www.murphyoilcorp.com](http://www.murphyoilcorp.com)

**Renewable Energy Group**

Die Renewable Energy Group entwickelt Technologien zur Gewinnung von Treibstoff aus Biomasse. Diese Technologien erlauben die Nutzung von Pflanzenölen, tierischen Ölen sowie Kombinationen aus beidem. REG Houston ist einer der größten Produzenten von Biokraftstoff in den USA. Das Unternehmen hat jährliche Produktionskapazitäten von bis zu 210 Mio. Gallonen (795 Mio. Liter).

Eric Bowen, Corporate Business Development

11815 Port Road

Seabrook, TX 77586

+1 713-940-0662

[biodieselinternalsales@regi.com](mailto:biodieselinternalsales@regi.com)

[www.regi.com](http://www.regi.com)

**Rio Grande Valley Sugar Growers, Inc**

Die Rio Grande Valley Sugar Growers, Inc. stellt Strom aus Zuckerrohrabfällen her. Die Anlage befindet sich in Santa Rosa und generiert Elektrizität über Dampfturbinen. Die Anlage wurde jüngst modernisiert und es ist geplant, genügend Elektrizität für die eigene Stromversorgung der Zucker-Fabrik (ca. 9 MW) herzustellen und den Überschuss in das regionale Stromnetz (ca. 4,5 MW) einzuspeisen.

Randy Rolando, President and CEO

P.O. Box 459

Santa Rosa Texas 78593

+1 956-636-1411

[www.rgvsugar.com](http://www.rgvsugar.com)

**Riverstone Holdings**

Riverstone Holdings ist eine private Investmentgesellschaft, die sich auf Energie und Strom fokussiert. Riverstone Holdings investiert in Infrastrukturen aus erneuerbaren Energien und Unternehmen, die sich dieser alternativen Ressourcen, auch Bioenergie, bedienen.

Ralph Alexander, Managing Director

1000 Louisiana, Suite 1450

Houston, TX 77002

+1 713-357-1400

[www.riverstonellc.com](http://www.riverstonellc.com)

**White Energy**

Das im Jahr 2006 gegründete Unternehmen White Energy gehört mit drei Werken zu den führenden Ethanol-Produzenten in den USA. In Hereford und Plainview wird Ethanol mit einer Kapazität von jeweils 416 Mio. Liter pro Jahr erzeugt.

Donald (Don) Gales, Chief Executive Officer and President

2745 North Dallas Parkway, Suite 670

Plano, TX 75093

+1 972-715-6490

[www.white-energy.com](http://www.white-energy.com)

**Zilkha Biomass Energy**

Das in Houston ansässige Unternehmen Zilkha stellt Black Pellets für Verbrennungsanlagen her.

Larry Weick, Senior VP of Business Development

1001 McKinney, Suite 1925

Houston, Texas 77002

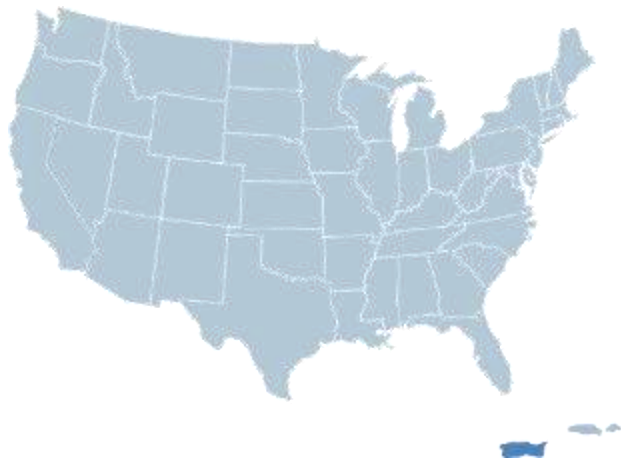
+1 713-979-9961

[lweick@zilkhabiomass.com](mailto:lweick@zilkhabiomass.com)

[www.zilkha.com](http://www.zilkha.com)

## 15. US Territorium Puerto Rico

Abbildung 78: Geographische Lage und Kurzüberblick Puerto Rico



|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 3,548,397 Einwohner (2014) <sup>668</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 8.870 km²                                 |
| <b>Hauptstadt:</b>  | San Juan                                  |

| Übersicht <sup>665</sup>                              | Stand 2015               |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | 242.1 MW                 |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 2,31%                    |
| Installierte Bioenergieleistung                       | Keine Angaben            |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ◀ Mittel                 |
| Marktpotenzial EE                                     | ▲ Hoch                   |
| Anreize <sup>666</sup>                                |                          |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓                        |
| Staatliche Rabatte                                    | ✗                        |
| Steuergutschriften                                    | ✓                        |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✗                        |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✗                        |
| Energieversorger-Richtlinien                          |                          |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✓ 20% bis 2035           |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ 20% bis 2035           |
| Staatliche Richtlinien <sup>667</sup>                 |                          |
| Net-Metering-Auflagen                                 | ✓ Residential up to 25kW |
| Interconnection Standards                             | ✓ Ja                     |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 3,5 Mio. Einwohnern liegt Puerto Rico im Vergleich zur Bevölkerungsstärke der restlichen Bundesstaaten im unteren Bereich. Zwischen April 2010 und Juli 2013 ist die Bevölkerung um 3% gesunken. Das BIP Puerto Ricos betrug 2015 rund 102,91 Mrd. USD. Puerto Rico ist die größte Insel des Commonwealths von Puerto Rico, welches aus den östlichsten Inseln der Großen Antillen in der Karibik besteht. Somit weist der Inselstaat ein relativ konstantes, tropisches Klima auf. Von den über 3,5 Mio. Einwohnern sind alle US-Bürger. Pharma-, Elektronik-, Flugzeug- und Erneuerbare-Energie-Unternehmen dominieren die Fertigungsindustrie in Puerto Rico. Daneben ist der Tourismus ein wichtiger Wirtschaftszweig. Etwa ein Drittel der arbeitenden Bevölkerung ist im öffentlichen Sektor angestellt, allerdings ist die Arbeitslosigkeit im Vergleich zu anderen Staaten in den USA sehr hoch (2015: 12,1%).<sup>669</sup>

<sup>665</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Puerto Rico Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>666</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Puerto Rico Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>667</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Puerto Rico Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>668</sup> Vgl. U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2015): [Puerto Rico - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>669</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico- Profile Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

**Tabelle 53: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in Puerto Rico in den Jahren 2008 bis 2015**

| Kennziffer                | 2008  | 2009  | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   |
|---------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 93,64 | 96,39 | 98,38 | 100,35 | 101,56 | 102,45 | 102,09 | 102,91 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | 4,6   | 2,9   | 2,1   | 2,0    | 1,2    | 0,9    | -0,4   | 0,8    |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 11,8  | 15,4  | 16,4  | 16,0   | 14,4   | 14,2   | 13,8   | 12,1   |

Quelle: Eigene Darstellung nach Commonwealth of Puerto Rico (2015): [Income and Product and National Accounts 2015](#), abgerufen am 13.07.2016 und United States Department of Labor - Bureau of Labor Statistics (2016): [Local Area Unemployment Statistics](#), abgerufen am 28.04.2016

## 15.1 Energiemarkt

**Tabelle 54: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Puerto Rico**

| Energiequelle               | Anteil in Prozent (2015) |
|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Kohle</b>                | 8,47%                    |
| <b>Erdöl</b>                | 71,82%                   |
| <b>Erdgas</b>               | 17,85%                   |
| <b>Erneuerbare Energien</b> | 2,17%                    |
| <b>Total</b>                | 100%                     |

Quelle: Eigene Darstellung nach U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico- Profile Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

Um die Energienachfrage im eigenen Land zu decken, ist Puerto Rico auf Erdölimporte angewiesen, da es dort nur wenige konventionelle Energiequellen gibt. 2013 wurden 55% der Elektrizität aus Erdöl erzeugt, 28% aus Erdgas, 16% aus Kohle und 1% aus erneuerbaren Energien. Die gesamte installierte Kapazität an erneuerbaren Ressourcen setzte sich 2014 aus 38% Wind, 21% Solar, 24% Müllverstromung, 10% Wasserkraft und 8% durch Meereswärmekraftwerke zusammen. Um die Abhängigkeit vom Erdöl zu reduzieren, konzentriert sich Puerto Rico auf den Ausbau erneuerbarer Energie in Form von Wind, Solar und Müllverstromungs-Projekten.<sup>670</sup>

Wegen der schwankenden und hohen Preise des importierten Erdöls ist der Strompreis in Puerto Rico doppelt so hoch wie im US-Durchschnitt.

<sup>670</sup> Vgl. University of Puerto Rico at Mayagüez (2013): [A Sustainable Bioenergy Future for Puerto Rico](#), abgerufen am 28.04.2016

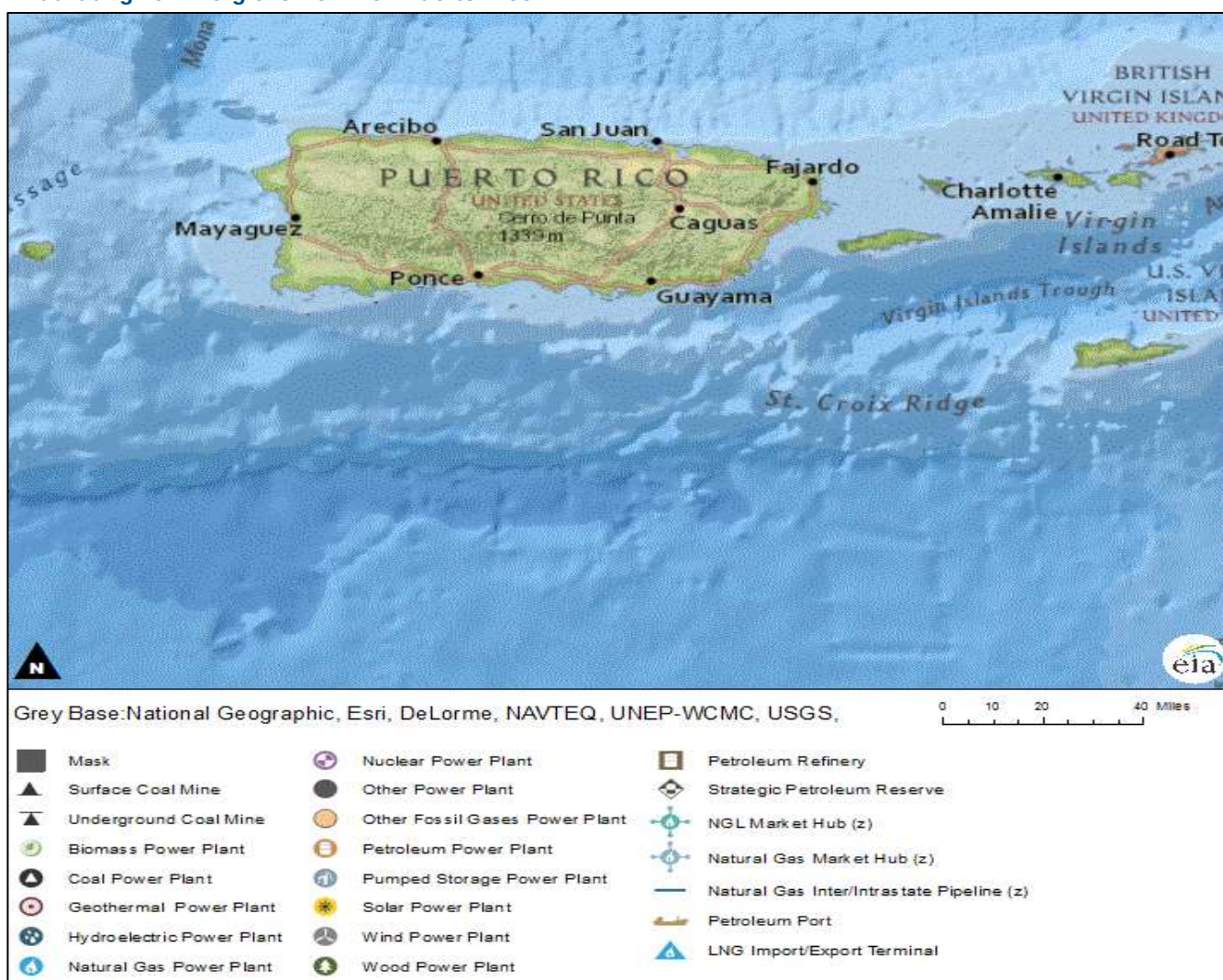
**Tabelle 55: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in Puerto Rico (US-Cent/kWh), 2015**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Puerto Rico     | k. A.     | k. A.  | k. A.     | k. A.   | 26,12         |
| US-Durchschnitt | 12,31     | 10,42  | 6,74      | 10,36   | 10,22         |

Quelle: Eigene Darstellung nach [US Energy Information Administration - Electric Power Monthly \(2016\)](#) und [Puerto Rico Electric Power Authority \("PREPA"\) \(2013\)](#), abgerufen am 13.07.2016

Puerto Rico verfügt zudem über keine Erdgas- und Kohlereserven. Alles Erdgas wird als Flüssiggas importiert. Der Bundesstaat verfügt nur über ein Kohlekraftwerk in Guayama. Jährlich werden 1,6 Mio. Tonnen Kohle aus Kolumbien importiert, um das 454 MW Kohlekraftwerk zu beliefern.<sup>671</sup>

**Abbildung 79: Energievorkommen Puerto Rico**



Quelle: U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico Territory Energy Profile](#), abgerufen am 28.04.2016

Wie der obigen Abbildung zu entnehmen ist, verfügt Puerto Rico über keine eigenen Energievorkommen.

<sup>671</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico- Profile Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

## 15.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Im Jahr 2010 führte die Regierung den Energy Diversification Act ein, um mittels eines bundesstaatlichen Mandats die erneuerbaren Energien voranzutreiben. Dazu gehört unter anderem ein RPS. Mit dem RPS werden alle Energieversorger der Insel dazu verpflichtet, bis 2015 12% ihrer Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen zu generieren, 15% bis 2020 und 20% bis 2035. Handelbare Renewable Energy Certificates fungieren hierbei als das Hauptanreizinstrument, um die Ziele zu erreichen. Diese werden gleichermaßen von der Regierung als legale Vermögenswerte gehandelt, die ersteigert, verkauft, gehandelt und übertragen werden können.<sup>672</sup>

Puerto Ricos Elektrizität wird von der Puerto Rico Electric Power Authority (PREPA) geliefert. PREPA ist eine Regierungsbehörde, die das gesamte Stromversorgungsnetz für die Hauptinseln besitzt.<sup>673</sup>

Die US-Bundesbehörden und das US-Territorium Virgin Islands erforschen zusammen mit Puerto Rico die Möglichkeit, die voneinander isolierten Inselnetze miteinander und mit anderen Karibischen Inseln zu vernetzen, um so ein Stromnetz aufzubauen, dass die gesamte Karibik miteinander vereint. Dadurch könnten Kosten gesenkt und der Einsatz von erneuerbaren Energien verstärkt werden.<sup>674</sup>

Im Jahr 2007 hat Puerto Rico Net Metering legalisiert, wonach Kunden der PREPA Elektrizität, die von erneuerbaren Energien generiert wurde, verwenden dürfen, um ihren Stromverbrauch zu kompensieren. Dieses Gesetz betrifft private Systeme mit maximal 25 kW Kapazität und gewerbliche Systeme mit maximal 1 MW Kapazität.<sup>675</sup>

**Tabelle 56: Förderprogramme Bioenergie Puerto Rico**

| Name des Förderprogramms                                                                      | Art des Förderprogramms      | Kontakt                                                                                                                                                                             | Beschreibung                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Economic Development Incentives for Renewables</a>                                | Industry Recruitment/Support | General Info EAA<br>Energy Affairs Administration<br>P.O. Box 41314<br>San Juan, PR 00940<br>+1 787-332-0914<br><a href="http://www.aae.gobierno.pr">http://www.aae.gobierno.pr</a> | Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik, Wind, Hydroelektrisch, Elektrische Geothermie, Gezeitenenergie, etc.               |
| <a href="#">Sales and Use Tax Exemption for Green Energy</a>                                  | Sales Tax Incentive          | General Info EAA<br>Energy Affairs Administration<br>P.O. Box 41314<br>San Juan, PR 00940<br>+1 787-332-0914<br><a href="http://www.aae.gobierno.pr">http://www.aae.gobierno.pr</a> | Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Wind, Kraftwärmekopplung, Biogas, Wellenenergie, Gezeitenenergie, etc. |
| <a href="#">Puerto Rico - Property Tax Exemption for Solar and Renewable Energy Equipment</a> | Property Tax Exemption       | General Info EAA<br>P.O. Box 41314<br>San Juan, PR 00940<br>+1 787-332-0914<br><a href="http://www.aae.gobierno.pr">http://www.aae.gobierno.pr</a>                                  | Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Wind, Kraftwärmekopplung, Biogas, Wellenenergie, Gezeitenenergie, etc. |
| <a href="#">Puerto Rico - Excise Tax Exemption for Farmers</a>                                | Sales Tax Incentive          | Department of Agriculture<br>P.O. Box 10163<br>Santurce, PR 00909<br>+1 787-721-2120<br><a href="http://www.agricultura.pr.gov/">http://www.agricultura.pr.gov/</a>                 | Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Wind, Kraftwärmekopplung, Biogas, Wasserkraft (klein)                  |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [US Territory – Financial Incentives](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>672</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Puerto Rico- Renewable Portfolio Standard](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>673</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico Territory Energy Profile](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>674</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico Territory Energy Profile](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>675</sup> Vgl. DSIRE (2016): [Puerto Rico- Net Metering](#), abgerufen am 28.04.2016

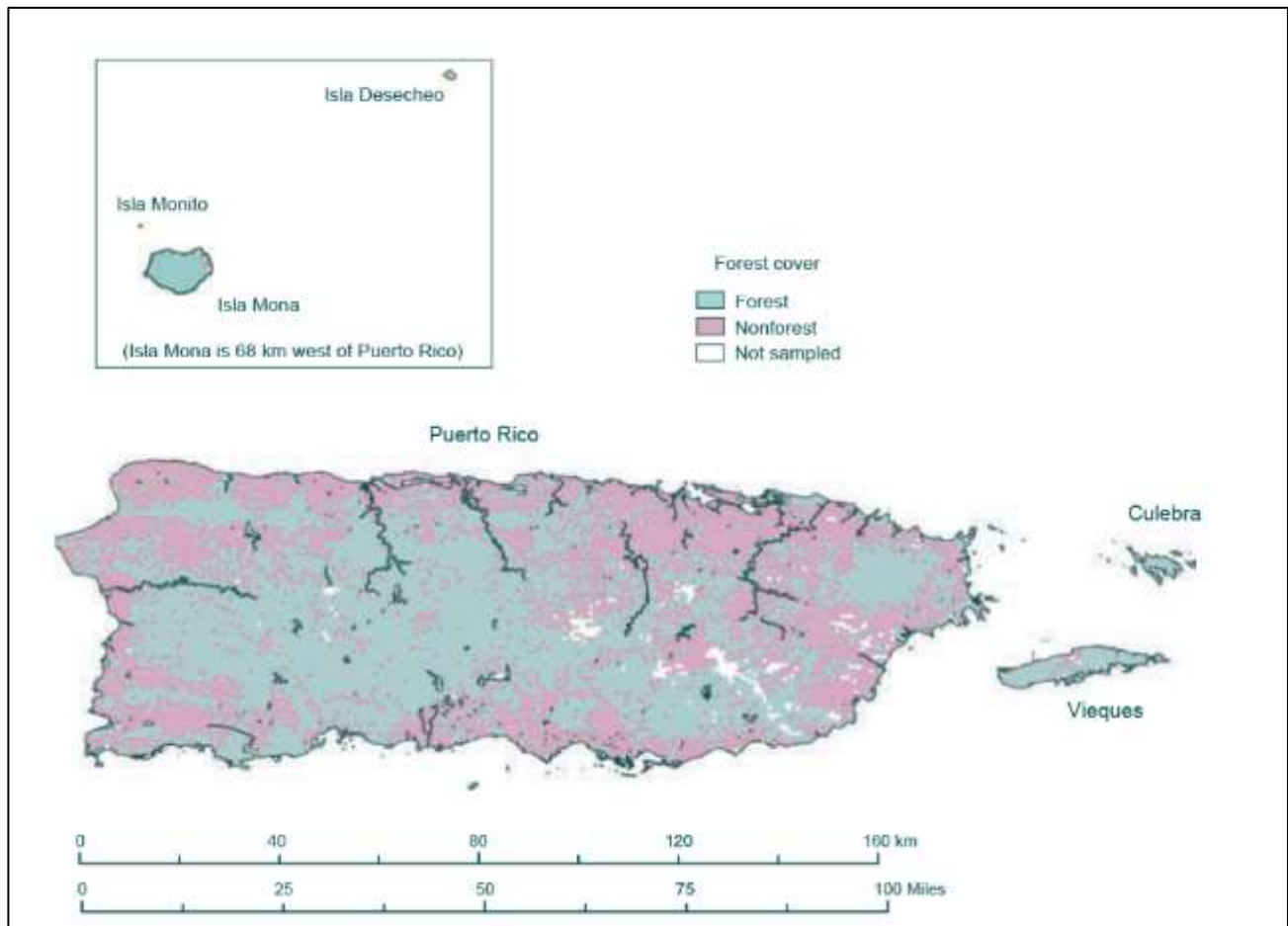
### 15.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und die Zertifizierungsverfahren können innerhalb des Bundesstaates für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das jeweilige Zulassungsbüro (permit office) der Stadt oder des Landkreises wenden.

### 15.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Die Gesamtfläche Puerto Ricos ist zu 56% von Wäldern bedeckt.<sup>676</sup> Mit etwa 40.469 Hektar Anbaufläche, die größtenteils mit Zuckerrohr und Kaffee bestellt wird, hat der Staat ein großes Potenzial an landwirtschaftlichen Abfällen. Außerdem verfügt Puerto Rico über 8.000 Tonnen Kommunalabfälle pro Tag, die sich hauptsächlich aus Waldresthölzern und Zucker zusammensetzen.<sup>677</sup>

Abbildung 80: Forest Cover on the islands of the Commonwealth of Puerto Rico



Quelle: U.S. Department of Agriculture (2003): [The Status of Puerto Rico's Forests](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>676</sup> Vgl. Forest Service Bureau (kein Jahr): [Puerto Rico State & Private Forestry Face Sheet](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>677</sup> Vgl. University of Puerto Rico at Mayagüez (2013): [A Sustainable Bioenergy Future for Puerto Rico](#), abgerufen am 28.04.2016

Nach Angaben der Weltbank gehörte Puerto Rico 2016 zu den 60 Ländern mit der höchsten Unternehmerfreundlichkeit und dem bestem Geschäftsklima.<sup>678</sup> Abgesehen davon zeichnet sich Puerto Rico vor allem durch ein konstant tropisches Klima, eine für die Landwirtschaft gut geeignete Bodenbeschaffenheit und eine jahrzehntelange Erfahrung im Zuckerrohranbau aus. Vor dem Hintergrund von einem steigenden Strombedarf und der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zeichnet sich ein deutliches Potenzial für die Bioenergieindustrie ab.

Der vermehrte Einsatz von Energie aus erneuerbaren Ressourcen könnte laut Berechnungen der Renewable Energy Producers Association bis 2020 zu einer Einsparung von bis zu 240 Mio. USD in Puerto Ricos Energieerzeugung führen. Die Kosten der Puerto Rico Electric Power Authority für die Elektrizitätserzeugung und Instandhaltung liegen zurzeit bei 20,13 USD-Cent/kWh. Der hohe Betrag ist hauptsächlich auf die hohen Importpreise von Brennstoffen zurückzuführen. In der ersten Jahreshälfte 2013 lag dieser Einkaufspreis bei 18,39 Cent/kWh. Es wird davon ausgegangen, dass die Kosten für erneuerbare Energien bei durchschnittlichen 14,4 USD-Cent/kWh liegen werden, womit mit einer Einsparung von 5-8 USD-Cent/kWh gerechnet werden könnte.<sup>679</sup>

Derzeit gibt es in Puerto Rico eine Anlage, die das Gas von Deponiemüll aufbereitet. Sechse weitere Mülldeponien haben entsprechendes Potenzial.<sup>680</sup> Nach fünf Jahren Vorbereitungszeit wird seit Oktober 2014 von Energy Answers Inc. ein Waste-to-Energy Projekt gebaut, das ca. 80 MW erneuerbare Energie von 2.100 Tonnen Festabfällen pro Tag erzeugen wird. Mit der Anlage können 76.000 Haushalte günstig mit Strom versorgt werden.<sup>681</sup>

Trotz diesen starken Potenzials ist der Bioenergie-Sektor in Puerto Rico bisher noch kaum ausgebaut. Müllverstromungsanlagen wurden in dem Inselstaat bisher noch nicht gebaut, aber PREPA hat bereits zahlreiche Stromabnahmevereinbarungen mit Entwicklern solcher Anlagen unterzeichnet.<sup>682</sup>

Auch PREPA selbst beschäftigt sich als größter Stromversorger des Staates mit dem Ausbau von Bioenergie. Aufgrund der niedrigeren Erdgaspreise wird seit Jahren überlegt, die Energieanlage im Nordosten der Insel von Erdöl auf Erdgas umzustellen. Allerdings ist der Vorschlag bisher nicht umgesetzt worden. Laut Todd Tolkinen, Projekt Manager bei Zilkha Biomass Energy LLC, wäre es für PREPA die günstigere und nachhaltigere Option, die Anlage mit Holzpellets oder landwirtschaftlichen Abfällen zu betreiben.<sup>683</sup>

Trotzdem scheint sich in der Bioenergiebranche Puerto Ricos einiges zu tun. Die University of Georgia und University of Puerto Rico kündigten 2011 an, ein gemeinsames Zentrum für erneuerbare Energie in San Juan aufzubauen, das Rio Piedras Zentrum, um Biobrennstoffe auf Algenbasis zu entwickeln. Dieses Vorhaben wird mit 4 Mio. USD seitens des U.S. Department of Defense subventioniert.<sup>684</sup> Auch von anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen gibt es Initiativen, mehr in den Forschungsbereich zu investieren. Somit soll die Energienachfrage der Karibik gedeckt und gleichzeitig die Verwendung von fossilen Brennstoffen eingedämmt werden.<sup>685</sup>

---

<sup>678</sup> Vgl. World Bank (2016): [Economy Rankings](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>679</sup> Vgl. News is my Business (2013): [Study: Energy from Renewable Sources Would Save Puerto Ricans \\$240M](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>680</sup> Vgl. U.S. Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>681</sup> Vgl. Energy Answers (2014): [Puerto Rico Resource Recovery and Renewable Energy Project](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>682</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2016): [Puerto Rico Territory Energy Profile](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>683</sup> Vgl. Caribbean Business (2014): [Biomass plan being pitched for Prepa's north-coast plants](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>684</sup> Vgl. UGA Today (2011): [Tropical Energy: UGA and University of Puerto Rico Create Algae Biofuels Center](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>685</sup> Vgl. AAAS (2015): [AAAS Caribbean Division Meeting: Vision for Puerto Rican Economy Blends Science, Innovation, and Natural Resources](#), abgerufen am 28.04.2016

## 15.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### **Bioenergy Systems Research Institute**

Das Institut der University of Georgia versucht zusammen mit der University of Puerto Rico Biomasse in Algenform zu Biobrennstoff umzuwandeln.

Alan Darvill, Director  
University of Georgia  
315 Riverbend Road  
Athens, GA 30602  
+1 706-542-4411  
[bsri@uga.edu](mailto:bsri@uga.edu)  
<http://bioenergy.ovpr.uga.edu>

#### **Universidad de Puerto Rico**

Die Universidad de Puerto Rico forscht und unterrichtet im Bereich Landwirtschaft. Unter anderem werden dort auch Forschungsprojekte in den Bereichen Abfälle sowie Boden- und Wasserschutz durchgeführt.

Dr. Luis R. Pérez Alegría, Professor für Wasser- und Bodenschutz und Abfallmanagement  
College of Agricultural Science  
Department of Agrar Engineering  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Call Box 9000  
Mayagüez, PR 00681-9000  
+1 787-832-4040, Ext. 3337  
[luisr.perez1@upr.edu](mailto:luisr.perez1@upr.edu)  
<http://agricultura.uprm.edu/ingenieria/>

#### **Energy Affairs Administration- Department of Natural & Environmental Resources**

Das Ziel vom Department of Natural & Environmental Resources ist es, die Energiekosten der Bürger und Unternehmern zu senken, indem erneuerbare Energiequellen gefördert und energieeffiziente Technologien verstärkt genutzt werden.

Dr. Javier Quintana, Administrator  
Department of Natural & Environmental Resources  
PO Box 41314  
San Juan, PR 00940  
+1 787-999-2200 X 2888  
[jquintan@ads.gobierno.pr](mailto:jquintan@ads.gobierno.pr)  
[www.aae.gobierno.pr](http://www.aae.gobierno.pr)

**Puerto Rico Electric Power Authority (PREPA)**

PREPA ist ein Energieversorgungsunternehmen, das sich im Besitz vom US-Territorium Puerto Rico befindet und Verantwortung für die Stromerzeugung, -Übertragung und -Verteilung trägt. PREPA ist die einzige Organisation mit der entsprechenden Befugnis und hält somit eine staatliche Monopolstellung inne.

PO Box 364267  
San Juan, PR 00936-4267  
+1 787-521-3434  
[Online Kontaktformular](#)  
<http://www.prepa.com>

**Relevante Unternehmen****Energy Answers International, Inc.**

Energy Answers hat über 25 Jahre Erfahrung mit der energetischen Verwertung von Siedlungsabfälle, Reststoffen und Klärschlamm. Die Firma sieht sich als Komplett Dienstleister, um Materialien aus diesen Abfällen zurückzugewinnen, die dann wiederum für die Stromproduktion oder als Rohmaterialien in anderen Industrien eingesetzt werden können. Das Unternehmen plant gerade ein Müllverstromungsprojekt in Puerto Rico, das mit einer Kapazität von ca. 80 MW 2.100 Tonnen Abfälle pro Tag verarbeiten wird. Das Projekt ist nach fünf Jahren Vorbereitungszeit seit Oktober 2014 in Bau.

Elona Cadman  
79 North Pearl Street  
Albany, NY 12207  
+1 518-434-1227  
[ecadman@energyanswers.com](mailto:ecadman@energyanswers.com)  
[www.energyanswers.com](http://www.energyanswers.com)

**Nexsteppe**

NexSteppe ist darauf fokussiert, spezielle Nutzpflanzen und logistische Lösungen zu entwickeln und zu kommerzialisieren, die dann in der Biobrennstoff-Herstellung, in der Bioenergiebranche und in biobasierten Produkten verwendet werden können. Das Unternehmen züchtet solche Rohstoffe in Texas, Puerto Rico und Brasilien.

Anna Rath, CEO  
400 East Jamie Court, Suite 202  
San Francisco, CA 94080  
+1 650-887-5700  
[bd@nexsteppe.com](mailto:bd@nexsteppe.com)  
[www.nexsteppe.com](http://www.nexsteppe.com)

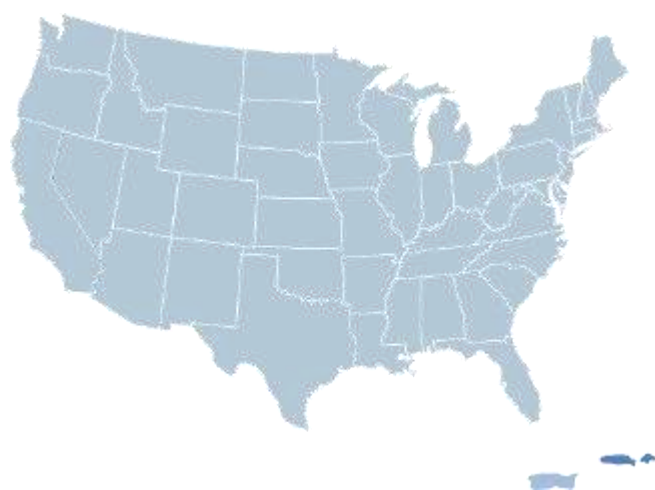
**BioResource Management, Inc.**

Die Firma versteht sich hauptsächlich als Beratungsagentur für Biomasseprojekte, aber auch als durchführendes Organ, da sie sich mit allen Prozessen eines solchen Vorhabens befasst. Das Unternehmen hatte ein Projekt für ein 40-MW-Kraftwerk in Puerto Rico begonnen, das allerdings aufgrund der sinkenden Ölpreise nicht gebaut wurde.

Richard Schroeder, President  
3520 NW 43rd Street  
Gainesville, FL 32606  
+1 352-377-8282  
[rs@bio-resource.com](mailto:rs@bio-resource.com)  
[www.bioresourcemanagement.com](http://www.bioresourcemanagement.com)

## 16. US-Territorium Virgin Islands

Abbildung 81: Geographische Lage und Kurzüberblick U.S. Virgin Islands



|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| <b>Bevölkerung:</b> | 104.170 Einwohner (2014) <sup>689</sup> |
| <b>Fläche:</b>      | 346 km <sup>2</sup>                     |
| <b>Hauptstadt:</b>  | Charlotte Amalie                        |

| Übersicht <sup>686</sup>                              | Stand 2015     |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | >8 MW          |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | 10%            |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 0 MW           |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ◀ Mittel       |
| Marktpotenzial EE                                     | ▲ Hoch         |
| Anreize <sup>687</sup>                                |                |
| Leistungsabhängige Zahlungen                          | ✓              |
| Staatliche Rabatte                                    | ✗              |
| Steuergutschriften                                    | ✓              |
| Grundsteuerbefreiungen                                | ✓              |
| Verkaufssteuerbefreiungen                             | ✗              |
| Energieversorger-Richtlinien                          |                |
| Renewable Portfolio Standard                          | ✓ 30% bis 2025 |
| Renewable Energy Goal                                 | ✓ 30% bis 2025 |
| Staatliche Richtlinien <sup>688</sup>                 |                |
| Net-Metering-Auflagen                                 | ✓ Bis zu 500kW |
| Interconnection Standards                             | ✓ Ja           |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 104.000 Einwohnern und 346 km<sup>2</sup> Landfläche ist die Inselgruppe bedeutend kleiner als das westlich gelegene Puerto Rico und ein weiteres selbstverwaltetes Außengebiet der Vereinigten Staaten. Gleichzeitig fällt das BIP pro Kopf verhältnismäßig stark aus. Dies liegt insbesondere am Tourismus, der die wohl bedeutendste Rolle für die Wirtschaft spielt und knapp 80% des BIP erwirtschaftet. Danach folgt die Fertigungsindustrie mit Ölraffinerien, Rum-Destillation, Textilien und Elektronik.<sup>690</sup> Gleichzeitig bietet der Tourismus auch Arbeitsplätze für zwei Drittel der Bevölkerung. Jährlich besuchen knapp 2 Mio. Touristen die Inseln. Zusätzlich steht eine der weltweit größten Erdölraffinerien auf einer der Inseln – St. Croix.

Tabelle 57: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit in U.S. Virgin Islands in den Jahren 2007 bis 2014

| Kennziffer                | 2007 | 2008  | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 4,80 | 4,25  | 4,20 | 4,34 | 4,24 | 4,10 | 3,79 | 3,67 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | -1,0 | -11,4 | -1,2 | 3,3  | -2,3 | -3,3 | -7,5 | -3,2 |
| Arbeitslosenquote (in%)   | -    | -     | -    | 8,1  | 8,9  | 11,7 | 13,4 | 13,0 |

Quelle: Eigene Darstellung nach Bureau of Economic Analysis (2015): [GDP – U.S. Virgin Islands](#), abgerufen am 13.07.2016 und V.I. Electronic Workforce System (2015): [Employment Situation](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>686</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Virgin Islands Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>687</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Virgin Islands Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>688</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Virgin Islands Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>689</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Virgin Islands Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>690</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2011): [U.S. Virgin Islands Energy Road Map: Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

## 16.1 Energiemarkt

Die U.S. Virgin Islands (USVI) bestehen aus mehreren Inseln. Die größten drei sind dabei St. Thomas, St. Croix und St. John. Die Inseln sind relativ hügelig und stark bewaldet. Nur 5% der Fläche gilt als bebaubar oder kann als Ackerland genutzt werden. Da die Inselgruppe in der Karibik liegt, stellen insbesondere die Wirbelstürme eine Bedrohung dar. Mehrere Wirbelstürme in den vergangenen 25 Jahren haben die elektrische Infrastruktur der Inseln zerstört.<sup>691</sup>

Die USVI haben keine Öl-, Erdgas- oder Kohle-Ressourcen. Der Inselstaat wird über zwei Stromnetze versorgt, die beide in hundertprozentigem Besitz der Virgin Islands Water and Power Authority (WAPA) sind. Die WAPA ist ein unabhängiges Stromversorgungsunternehmen. Dabei versorgt die St.-Thomas-Anlage mit ihren 199 MW Gesamtkapazität das nahegelegene St. John und Water Island mittels Unterwasser-Verkabelungen. Das zweite System steht in St. Croix mit einer 122 MW Anlage. Die Dampfturbinen beider Stromnetze werden durch importiertes Öl angetrieben.<sup>692</sup>

**Tabelle 58: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – U.S. Virgin Islands**

| Energiequelle | Anteil in Prozent (2012) | Stromerzeugung in MWh (2012) | Anteil in Prozent (2002) | Stromerzeugung in MWh (2002) | Änderung 2002-2012 in Prozent |
|---------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Erdöl</b>  | 100%                     | 778.000                      | 100%                     | 978.000                      | -20,45%                       |

Quelle: U.S. Energy Information Agency (2015): [International Electricity Generation](#), abgerufen am 28.04.2016

Der Strompreis in den USVI ist bis zu dreimal so hoch wie im US-Durchschnitt, da dieser Inselstaat seine Brennstoffe zu 100% importieren muss und deshalb starken Preisschwankungen ausgeliefert ist. Der Strompreis lag in den letzten Jahren bei bis zu über 25-USD-Cent/kWh. Etwa ein Drittel der Elektrizität wird dabei von Haushalten verbraucht, ein weiteres Drittel von kommerziellen Gebäuden, wie zum Beispiel Hotels. Die Industrie verbraucht fast ein Sechstel der Energie. Obwohl die Einwohner durchschnittlich nur etwa die Hälfte des Stroms im Vergleich mit dem US-Durchschnitt verbrauchen, nehmen die Kosten etwa 9% des monatlichen Einkommens in Anspruch (US-Durchschnitt: 2%).<sup>693</sup>

**Tabelle 59: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren in U.S. Virgin Islands (US-Cent/kWh), März 2016**

|                     | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|---------------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| U.S. Virgin Islands | 29,27     | 32,29  | k. A.     | k. A.   | k. A.         |
| US-Durchschnitt     | 12,26     | 10,09  | 6,42      | 9,45    | 9,94          |

Quelle: Virgin Islands Water and Power Authority (2016): [Energy Snapshot U.S. Virgin Islands](#), abgerufen am 13.07.2016

Seit 2009 wird zusammen mit dem National Renewable Energy Laboratory (NREL) daran gearbeitet, die Abhängigkeit von Energieimporten zu verringern. Die USVI Water and Power Authority (WAPA), das Governor's Office, das Energy Office und lokale Behörden arbeiten daran, die beste Kombination aus erneuerbaren Energien für die U.S. Virgin Islands zu identifizieren. Ziel ist bis Ende 2025 eine Verminderung des Anteils fossiler Brennstoffe an der Stromproduktion um 60%. Im Laufe des Projekts wurden bereits zwei Solaranlagen installiert, die mit 9 MW in das Netz des Stromversorgers einspeisen. Insgesamt wurden in den letzten Jahren dezentrale Photovoltaikanlagen mit 15 MW installiert. Des Weiteren wurde 2015 eine neue Photovoltaikanlage gebaut, die 5% Stromkapazität der Insel am Tag versorgt.<sup>694</sup> Seit Dezember 2012 wird von NREL auch das Potenzial für Windenergie gemessen, um festzustellen, ob und wo eine Windkraftanlage gebaut werden kann. 2013 wurde bereits eine Verringerung von 20% der Erdölimporte in Aussicht gestellt, da die WAPA

<sup>691</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2014): [U.S. Virgin Islands Cut Diesel Use for Electricity and Water Production by 20%](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>692</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2014): [U.S. Virgin Islands Cut Diesel Use for Electricity and Water Production by 20%](#), abgerufen am 28.04.2016

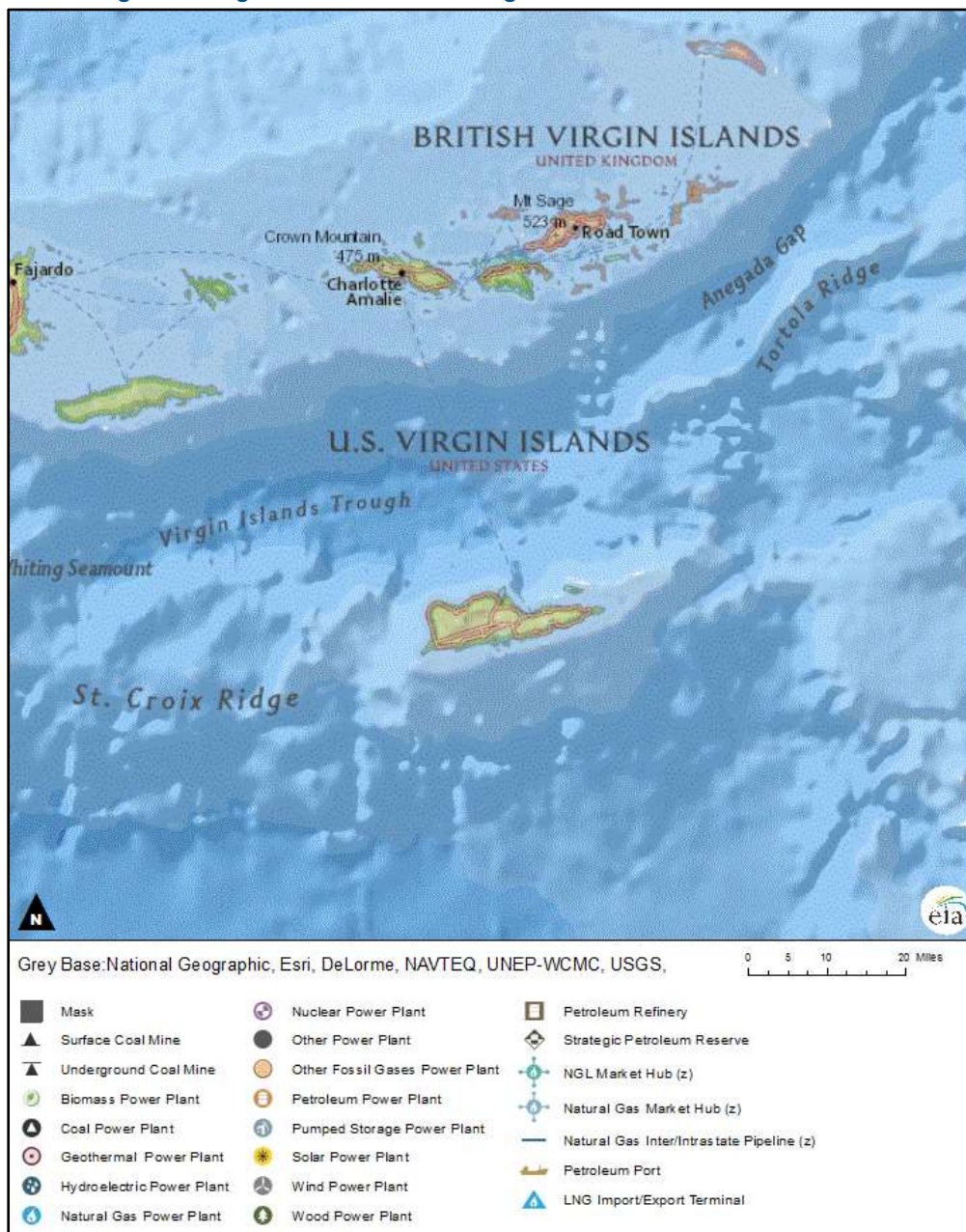
<sup>693</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [U.S. Virgin Islands- Profile Data](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>694</sup> Vgl. PV Magazine (2015): [US Virgin Islands: New 4.2 MW PV plant provides 5% of island's base load capacity](#), abgerufen am 14.07.2016

ankündigte ihre Anlage in St. Croix von Diesel auf Propan umzustellen.<sup>695</sup> Im März 2015 wurde die Erlaubnis für das Vorhaben ausgestellt. Derzeit befindet sich die Anlage im Umbau.<sup>696</sup>

Die Energieeffizienz in den USVI ist wegen dem Bedarf der Meerwasserentsalzung, der Dominanz von kleinen einfach-Zyklus Generatoren, betrieblichen Einschränkungen und Stromausfällen des Inselnetzes relativ niedrig. Die Einsparung durch Energieeffizienz soll den Energiebedarf um 38% verringern.<sup>697</sup>

**Abbildung 82: Energievorkommen U.S. Virgin Islands**



Quelle: U.S. Energy Affairs Administration (2016): [U.S. Virgin Islands Territory Energy Profile](#), abgerufen am 28.04.2016

Wie der obigen Abbildung zu entnehmen ist, verfügen die U.S. Virgin Islands über keine eigenen Energievorkommen.

<sup>695</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2014): [U.S. Virgin Islands Cut Diesel Use for Electricity and Water Production by 20%](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>696</sup> Virgin Islands Daily News (2015): [WAPA gets permit to proceed with propane work on St. Croix](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>697</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [U.S. Virgin Islands- Profile Data](#), abgerufen am 28.04.2016

## 16.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Seit Juli 2009 gibt es auf den U.S. Virgin Islands (USVI) einen Renewable Portfolio Standard, der die Energieversorgung von teuren Importen unabhängig machen soll. Mit dem Act 7075 legten die Gesetzesgeber fest, dass die Kapazität für Bedarfsspitzen mit erneuerbaren Energien bedient werden soll. Der Anteil der Erneuerbaren sollte dabei bis Januar 2015 auf 20% anwachsen. 2013 konnten 10% der Elektrizität durch PV-Solaranlagen erzeugt werden. Zusammengenommen kann die Kapazität der Projekte, die sich Anfang 2015 in Betrieb, im Bau und in Planung befanden, mehr als 20% der Nachfrage decken. Es gibt eine Vielzahl an weiteren geplanten Solaranlagen und auch eine Biomasseanlage von 7 MW in St. Croix ist geplant.<sup>698</sup> Bis Januar 2020 soll der Anteil auf 25% und bis Januar 2025 auf 30% anwachsen. Danach sollen die Anteile weiterhin anwachsen, bis der Großteil der Energie damit gedeckt werden kann. Andere Ziele, die in einem Memorandum of Understanding mit dem Department of Energy (Office of Minority Economic Impact) und dem U.S. Department of Interior (Insular Affairs) festgelegt wurden, betragen bis 2015 sogar 60% an erneuerbaren Energien.<sup>699</sup>

Im Jahr 2007 erließ der Bundesstaat ein Gesetz für Net-Metering. Diese Regelungen betreffen photovoltaische, Wind- und andere Erneuerbare-Energie-Systeme mit einer Leistungsgrenze von 20 kW für private, 100 kW für gewerbliche und 500 kW für öffentliche Systeme.<sup>700</sup>

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Förderprogramme.

**Tabelle 60: Förderprogramme Bioenergie U.S. Virgin Islands**

| Name des Förderprogramms                                   | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Beschreibung                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">U.S. Virgin Islands Feed-In Tariff</a>         | Financial Incentive     | VIenergize Services Network<br>P.O. Box 1450<br>Charlotte Amalie, St. Thomas<br>U.S. Virgin Islands 00804-1450<br><a href="mailto:vies@viwapa.vi">vies@viwapa.vi</a><br><a href="http://www.viwapa.vi/OurEnergyFuture/VIenergize.aspx">http://www.viwapa.vi/OurEnergyFuture/VIenergize.aspx</a> | Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Wind, Kraftwärmekopplung, Biogas, Wellenenergie, Gezeitenenergie, etc. |
| <a href="#">U.S. Virgin Islands Property Tax Incentive</a> | Financial Incentive     | VIenergize Services Network<br>P.O. Box 1450<br>Charlotte Amalie, St. Thomas<br>U.S. Virgin Islands 00804-1450<br><a href="mailto:vies@viwapa.vi">vies@viwapa.vi</a><br><a href="http://www.viwapa.vi/OurEnergyFuture/VIenergize.aspx">http://www.viwapa.vi/OurEnergyFuture/VIenergize.aspx</a> | Erneuerbare Energien                                                                                                     |

Quelle: Eigene Darstellung nach DSIRE (2016): [US Territory – Financial Incentives](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>698</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2015): [Energy Transformation in the U.S. Virgin Islands](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>699</sup> Vgl. DSIRE (2016): [U.S. Virgin Island-RPS](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>700</sup> Vgl. DSIRE (2016): [U.S. Virgin Islands- Net Metering](#), abgerufen am 28.04.2016

### 16.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Die Genehmigungs- und die Zertifizierungsverfahren können innerhalb des US-Territoriums für Solar-, Wind- und Bioenergieprojekte variieren und müssen anhand der jeweiligen Projektgegebenheiten bestimmt werden. Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an das VIenergize Services Network oder die Virgin Islands Water and Power Authority wenden.

### 16.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Auf die Gesamtfläche der USVI (34.000 Hektar) gesehen machen die Wälder 29,4%, d. h. insgesamt 10.000 Hektar, aus (Letzte Berechnungen liegen 11 Jahre zurück – Stand 2005).<sup>701</sup> 5,7%, d. h. insgesamt 2.000 Hektar, der Gesamtfläche sind Ackerfläche (Auch diese Kalkulationen liegen 13 Jahre zurück - Stand 2003).<sup>702</sup>

Auf Grund dieser hohen Bewaldung und vielen Anbauflächen verfügen die USVI über zahlreiche Biomasse-Ressourcen. Der Inselstaat könnte aus jedem Hektar Anbaufläche knapp 8,8 Tonnen Biomasse pro Jahr generieren. Studien gehen davon aus, dass kleinere Biomasse-Kraftwerke eine Kapazität von jeweils 3-5 MW aufweisen könnten.

Beide Mülldeponien der USVI (Bovoni auf St. Thomas und Anguilla auf St. Croix) wurden 2012 und 2010 geschlossen. Bereits 2014 wurde das Deponiegas in Bovoni für die Erzeugung von Strom aufgefangen. Die Anlage hat eine Kapazität von 0,8 MW. Obwohl es eine Herausforderung darstellt, anfallenden Müll zu verarbeiten, entstehen durch das Schließen der Deponien Möglichkeiten, die Deponiegase für die Stromerzeugung zu verwenden.<sup>703</sup> Pro Jahr werden auf den USVI 150.000 Tonnen Abfälle erzeugt, wobei 135.000 Tonnen für Müllverstromungsanlagen benutzt werden könnten.<sup>704</sup> Die geringe Wirtschaftlichkeit von Deponiegas wird für Projekte in den USVI noch als Markthemmnis eingestuft.<sup>705</sup>

Abbildung 83: Forested Area on St. Croix, USVI



Quelle: National Renewable Energy Laboratory (2011): [U.S. Virgin Islands Energy Road Map: Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>701</sup> Vgl. Mongabay (2005): [United States Virgin Islands](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>702</sup> Vgl. Nationmaster (2003): [U.S. Virgin Islands- Agriculture](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>703</sup> Vgl. U.S. (2011): [U.S. Virgin Islands Energy Road Map: Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

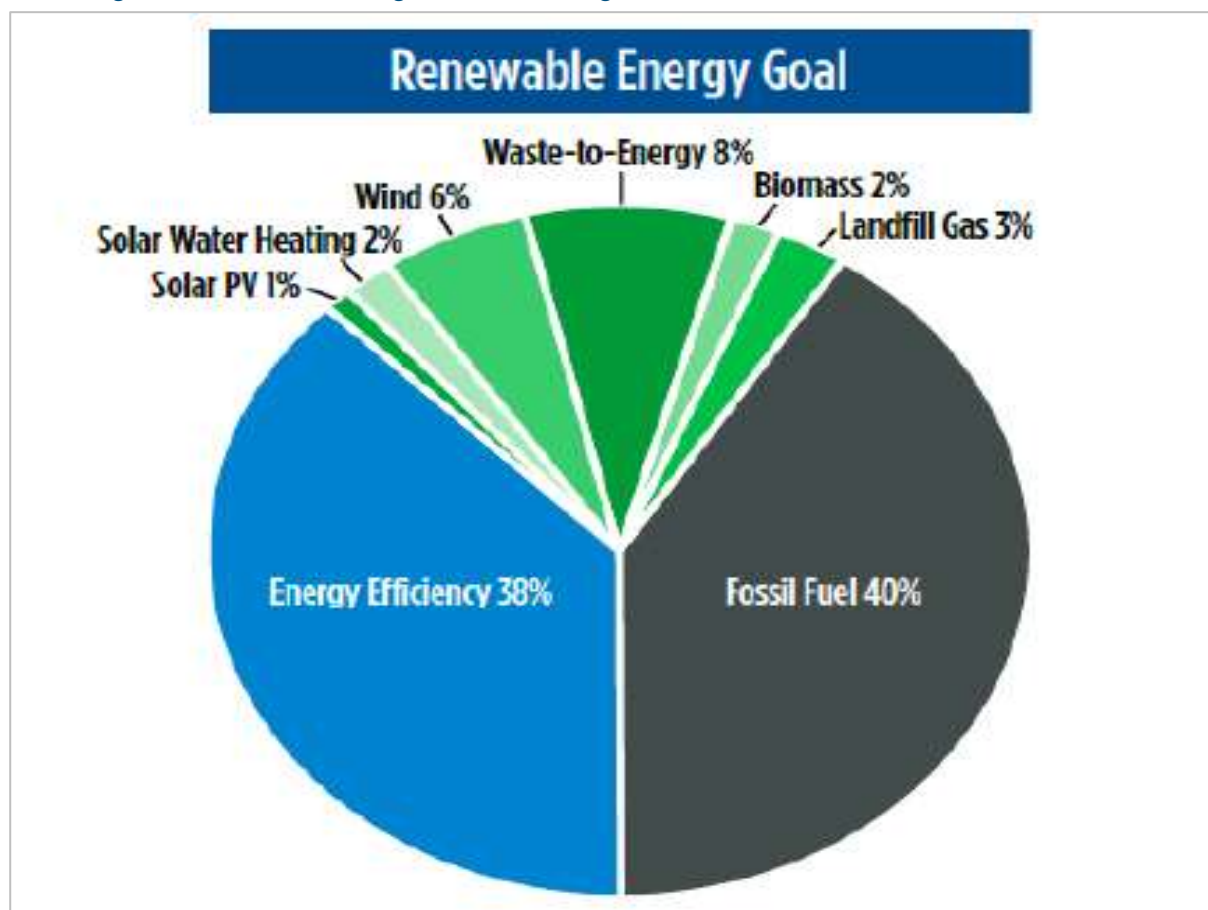
<sup>704</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2011): [U.S. Virgin Islands Energy Road Map: Analysis](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>705</sup> Vgl. U.S. Energy Information Administration (2014): [U.S. Virgin Islands- Profile Data](#), abgerufen am 28.04.2016

Die Forschung im Bereich der Energieeffizienz hat in den USVI mit dem Entstehen der Vereinigung Energy Development in Island Nations (EDIN) begonnen. EDIN ist durch eine internationale Partnerschaft zwischen den USVI, dem DoE und dem U.S. Department of Interior entstanden. Die Vereinigung kümmert sich um Erneuerbare-Energie-Projekte und Energieeffizienztechnologien, um sowohl die karibischen Inseln als auch mehr und mehr andere Länder und Regionen in dieser Hinsicht voranzubringen.

2013 wurde der Bau der Tibbar Energy-Anlage angekündigt, eine Biogasanlage in St. Croix mit einer Stromerzeugungskapazität von 7 MW aus Faulgasen. Es wird davon ausgegangen, dass auf St. Croix in ein paar Jahren 10 MW Elektrizität durch Solarkraft erreicht werden und durch Net Metering ein weiterer Überschuss von etwa 5 MW wieder in das System eingespeist werden kann. Zusammen mit den 7 MW der Tibbar-Anlage, würden somit 22 MW aus alternativen Ressourcen zur Verfügung stehen. Bei höchster Stromnachfrage müsste das St. Croix Stromversorgungsnetz nur noch 23 MW selbst bereitstellen.<sup>706</sup> Um seine CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, hat die Wein- und Spirituosenfirma Diageo an seine Rum-Destillationsfabrik ein Bioenergie-Kraftwerk angeschlossen. Somit konnte der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bereits um über 25% reduziert werden.<sup>707</sup>

**Abbildung 84: Ziele für den Energiemix in U.S. Virgin Islands bis 2015**



Quelle: Virgin Islands Water and Power Authority (2013): [Economic Development Summit](#), abgerufen am 28.04.2016

Laut Schätzungen des National Renewable Energy Laboratorys gibt es im Bereich Biomasse ein Potenzial bis zu 10 MW und bei Waste-to-Energy ca. 16,5 MW. Die ambitionierten Ziele der USVI, ihre Energie auf erneuerbare Quellen umzustellen, bieten für erfahrene Firmen im Bereich Waste-to-Energie, Deponiegas und Biomasse zumindest die Möglichkeit sich auf staatliche Projekte zu bewerben oder in der Industrie kleinere Anlagen zu bauen.

<sup>706</sup> Vgl. Biomass Magazine (2013): [Viaspace Releases Update of 7 MW AD Project in St. Croix](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>707</sup> Vgl. Oil Price.com (2013): [Diageo on Target to Cut Emissions by 50%, Helped by Whiskey Bioenergy Plant](#), abgerufen am 28.04.2016

## 16.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Energy Development in Island Nations

EDIN ist eine internationale Partnerschaftsvereinigung aus Island, Neuseeland und den USA, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, erneuerbare Energie und energieeffiziente Technologien voranzubringen.

Energy Office, EDIN  
4101 Estate Mars Hill  
Frederiksted, VI 00840  
+1 340-713-8436  
[edinenergy@nrel.gov](mailto:edinenergy@nrel.gov)  
[www.edinenergy.org](http://www.edinenergy.org)

#### US Virgin Islands Economic Development Authority (VIEDA)

Die VIEDA sieht sich als das für eine Verbesserung der Wirtschaftslage verantwortliche Organ. Es besteht aus fünf Unternehmensbereichen: Government Development Bank, Economic Development Commission, Industrial Park Development Corporation, Small Business Development Agency, und Enterprise Zone Program.

Percival E. Clouden, CEO  
116 King Street  
Frederiksted, VI 00840  
Percival Clouden, CEO  
+1 340-773-6499  
[www.usvieda.org](http://www.usvieda.org)

### Relevante Unternehmen

#### Tibbar Energy

Tibbar Energy ist eine Projektentwicklungsgruppe, die sich auf erneuerbare Energien spezialisiert hat. Sie kümmert sich um den Bau, das Design, die Finanzierung und den eigentlichen Betrieb der Biomasseanlagen. In St. Croix baut das Unternehmen gerade ein 7 MW Kraftwerk, das Biogas durch anaerobe Gärungsprozesse erzeugt.

Tania Tonymyn, President  
PO Box 26157  
Christiansted, VI 00824  
+1 340-713-5909  
[tania@tibbarconstruction.com](mailto:tania@tibbarconstruction.com)  
[www.tibbarconstruction.com](http://www.tibbarconstruction.com)

**Virgin Islands Water and Power Authority**

Der Stromversorger der Inseln spielt eine maßgebliche Rolle bei der Umsetzung des RPS und bei den geplanten Bioenergieprojekten.

P.O. Box 1450

Charlotte Amalie, St. Thomas

U.S. Virgin Islands 00804-1450

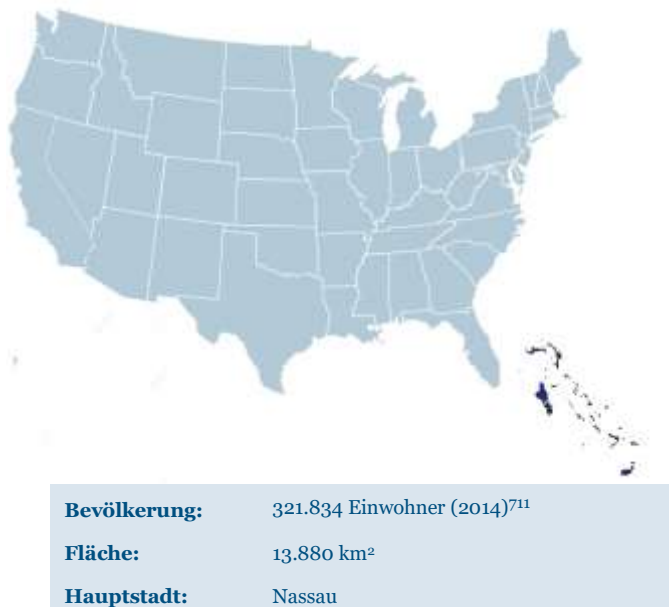
+1 340-773-2250

[vies@viwapa.vi](mailto:vies@viwapa.vi)

<http://www.viwapa.vi/OurEnergyFuture/VIenergize.aspx>

## 17. Bahamas

Abbildung 85: Geographische Lage und Kurzüberblick der Bahamas



### Übersicht (Stand: 2015)<sup>708</sup>

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| Installierte EE-Leistung<br>(ohne Wasserkraft)        | k.A.      |
| Anteil EE an der Stromerzeugung<br>(ohne Wasserkraft) | > 0,1%    |
| Installierte Bioenergieleistung                       | 0 MW      |
| Marktpotenzial Biomasse                               | ▼ Niedrig |
| Marktpotenzial EE                                     | ▶ Mittel  |

### Anreize<sup>709</sup>

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Leistungsabhängige Zahlungen | ✗ |
| Staatliche Rabatte           | ✗ |
| Steuergutschriften           | ✓ |
| Grundsteuerbefreiungen       | ✗ |
| Verkaufssteuerbefreiungen    | ✗ |

### Energieversorger-Richtlinien

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Renewable Portfolio Standard | ✗              |
| Renewable Energy Goal        | ✓ 30% bei 2030 |

### Staatliche Richtlinien<sup>710</sup>

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Net-Metering-Auflagen     | Im Aufbau |
| Interconnection Standards | Keine     |

Quelle: Eigene Darstellung

Mit seinen rund 322.000 Einwohnern und 13.880 km<sup>2</sup> Landfläche sind die Bahamas eine Inselgruppe gelegen im Südosten vom US-Bundesstaat Florida. Der wichtigste Industriesektor der Bahamas ist der Tourismus, der Rund die Hälfte der Arbeitskräfte beschäftigt und einen Anteil von 60% am BIP der Bahamas trägt. Aufgrund der niedrigen lokalen Steuern gelten die Bahamas als ein gefragtes Offshore-Zentrum für Finanzdienstleistungen. Daher ist der Finanzmarkt verantwortlich für ca. 12% des BIP. Ein weiterer wichtiger Wirtschaftszweig der Bahamas ist die Schifffahrtsindustrie, die mit zu den größten der Welt zählt. Stark abhängig sind die Bahamas von den Vereinigten Staaten, der größte Handelspartner des Landes. Eigenschaften, die das Wachstum der Wirtschaft beeinträchtigen, sind hohe Zölle und die Abhängigkeit vom Tourismus.

Die Stadt Freeport auf der Insel Grand Bahamas ist das größte Industrie- und Produktionszentrum der Bahamas. Mit seinem Freihandel und als steuerfreie Zone ist Freeport eine Anlaufstelle für ausländische Investitionen und Offshore-Fertigungen. Im Jahr 2014 betrug das BIP der Bahamas 8,5 Mrd. USD und das Wirtschaftswachstum lag bei 1,2%. Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Entwicklung des BIP und Wirtschaftswachstums in den Jahren 2007 bis 2014. Die Zahlen für 2015 werden vom Bureau of Economic Analysis (BEA) erst Ende des Jahres 2016 veröffentlicht.

<sup>708</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>709</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>710</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>711</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

**Tabelle 61: BIP, Wirtschaftswachstum und Arbeitslosigkeit auf den Bahamas in den Jahren 2008 bis 2015**

| Kennziffer                | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| BIP (in Mrd. US-Dollar)   | 8,25 | 7,82 | 7,91 | 7,89 | 8,23 | 8,43 | 8,51 | 8,88 |
| Wirtschaftswachstum (in%) | -0,8 | -5,2 | 1,2  | -0,3 | 4,3  | 2,4  | 0,9  | 4,3  |
| Arbeitslosenquote (in%)   | 7,9  | 8,7  | 14,2 | -    | 13,7 | 14   | 15,4 | 15,7 |

Quelle: Eigene Darstellung nach Worldbank.org (2016): [GDP – At Market Prices](#), abgerufen am 13.07.2016 und Trading Economics (2016): [Bahamas Unemployment Rate](#) und [Bahamas GDP Growth Rate](#), abgerufen am 28.04.2016

## 17.1 Energiemarkt

Die Inselgruppe der Bahamas besteht aus mehr als 700 Inseln. Die Inselgruppe beginnt 90 Kilometer vor der Ostküste vom US-Bundesstaat Florida – in der Nähe der Großstädte Miami, Ft Lauderdale und West Palm Beach – und erstreckt sich 800 Kilometer Richtung Südosten. Das Land erstreckt sich von den nördlichen Inseln Grand Bahama und Abaco, welche sehr nahe an der Küste von Florida sind, bis zu den südlichen und eher unbekannten Inseln Mayaguana und Great Inagua.<sup>712</sup> Über die Hälfte der Fläche der Bahamas ist bewaldet.

Die Bahamas haben keine Öl- oder Kohle-Ressourcen und sind daher stark abhängig von Ölimporten. Internationale und lokale Unternehmen beschaffen die jeweilig notwendigen Kraftstoffe die zur Energiegewinnung benötigt werden.

Der Inselstaat verfügt über 16 isolierte Stromnetze und zwei Stromversorgungsunternehmen. Die staatliche Bahamas Electricity Corporation (BEC) kontrolliert ca. 82% (438 MW) der Stromkapazität und die private Stromgesellschaft Grand Bahama Power Generation (GBPG) die restlichen 18% (98 MW).<sup>713</sup> Im November 2015 wurde offiziell verkündet, dass die BEC von einer staatlicher Organisation in das private Unternehmen Bahamas Power & Light Co. Ltd überführt werden soll.<sup>714</sup>

**Tabelle 62: Netto-Elektrizitätserzeugung nach Bezugsart – Bahamas 2014**

| Energiequelle | Anteil in Prozent (2014) | Stromerzeugung in MWh (2014) |
|---------------|--------------------------|------------------------------|
| <b>Erdöl</b>  | 73,5%                    | 1.419.000                    |
| <b>Erdgas</b> | 26,5%                    | 511.000                      |

Quelle: Vgl. Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

Der Strompreis auf den Bahamas ist bis zu zweimal so hoch wie im US-Durchschnitt, da dieser Inselstaat seine Brennstoffe zu 100% importieren muss und deshalb starken Preisschwankungen ausgeliefert ist. Der Strompreis lag in den letzten Jahren bei bis zu über 30 US-Cent/kWh. Etwa ein Drittel der Elektrizität wird dabei von Haushalten verbraucht, ein weiteres Drittel von kommerziellen Gebäuden, wie zum Beispiel Hotels.<sup>715</sup>

<sup>712</sup> Vgl. Meine Bahamas (2014): [Die Bahamas](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>713</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2014): [U.S. Virgin Islands Cut Diesel Use for Electricity and Water Production by 20%](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>714</sup> Vgl. World Investment News (2015): [Bahamas: Interview with Kevin A. Basden](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>715</sup> Vgl. [Index Mundi \(2016\): The Bahamas Electricity](#) – consumption, abgerufen am 02.06.2016

**Tabelle 63: Durchschnittliche Strompreise nach Sektoren auf den Bahamas (US-Cent/kWh), 2014**

|                 | Haushalte | Handel | Industrie | Verkehr | Alle Sektoren |
|-----------------|-----------|--------|-----------|---------|---------------|
| Bahamas         | 31,60     | 37,40  | k. A.     | k. A.   | k. A.         |
| US-Durchschnitt | 12,01     | 9,98   | 6,42      | 9,46    | 9,96          |

Quelle: National Renewable Energy Laboratory (2015): [Energy Snapshot Bahamas](#), abgerufen am 29.04.2016

Auch wenn die Bahamas laut IRENA über ca. 1,2 MW installierte PV-Anlagen (Stand 2015) verfügen<sup>716</sup>, ist die Stromherstellung der Bahamas dennoch weitestgehend abhängig von thermischen Anlagen die von fossilen Brennstoffen bzw. Importierten Erdöl angetrieben werden. Starke Ölpreisschwankungen und ein ansteigender Energiebedarf der lokalen Haushalte haben für eine enorme finanzielle Belastung der Bahamas gesorgt. Diese finanziellen Probleme wirken sich u. a. negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit der Tourismusindustrie aus und vermindern somit das Wirtschaftswachstum der Bahamas.<sup>717</sup>

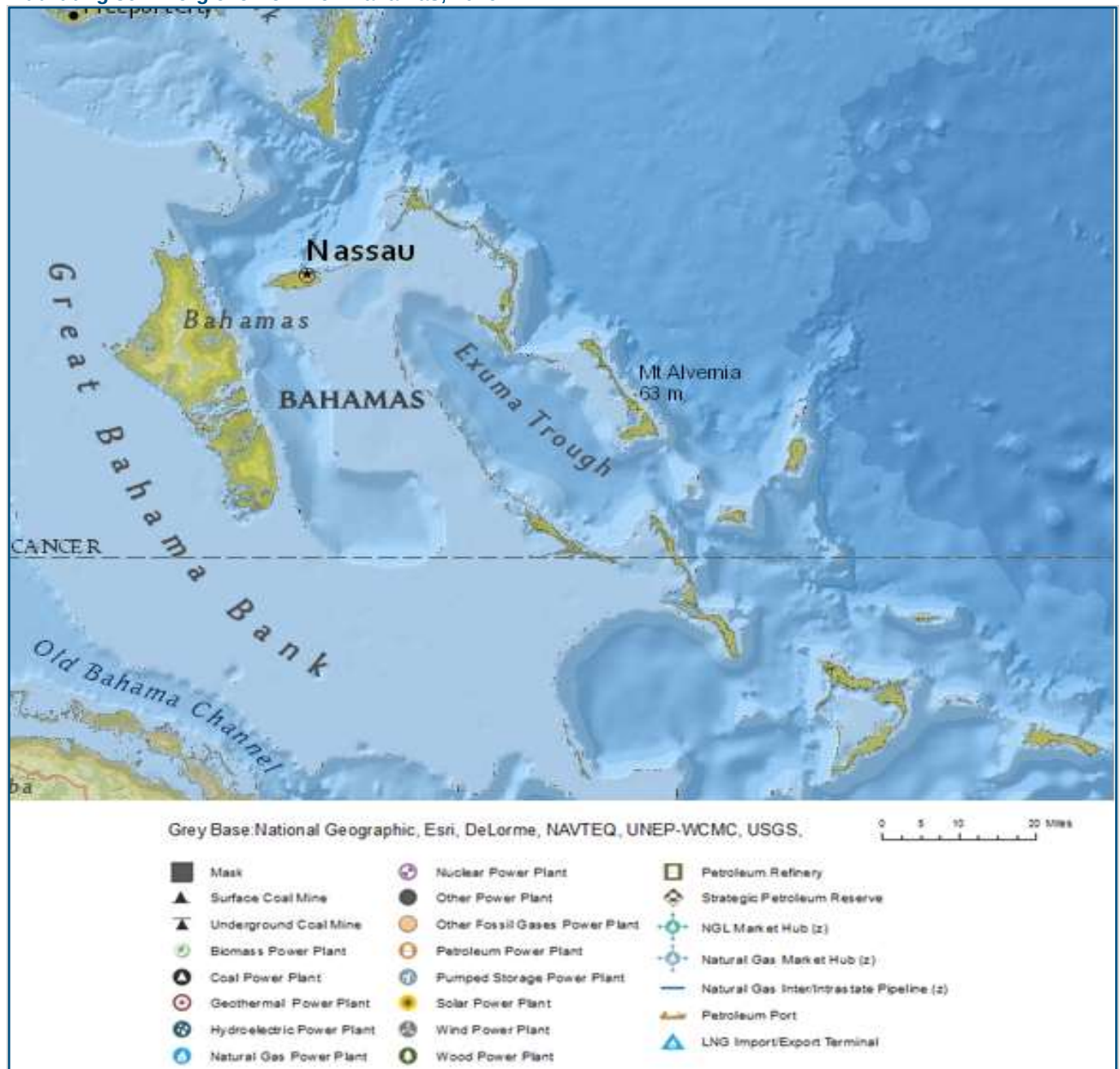
Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, verfügen die Bahamas über keine eigenen Energievorkommen und sind daher auf Imports von Energiestoffen angewiesen, um den lokalen Energiebedarf decken zu können.<sup>718</sup>

<sup>716</sup> Vgl. [IRENA – Renewabl Capacity Statistics 2016](#), abgerufen am 20.07.2016

<sup>717</sup> Vgl. [Bahamas Pundit \(2015\) - Bahamas Faces Difficult Economic Choices Complicated by Poor Governance](#), abgerufen am 02.06.2016

<sup>718</sup> Vgl. U.S. Energy Affairs Administration (2016): [Energy Map](#), abgerufen am 28.04.2016

Abbildung 86: Energievorkommen Bahamas, 2016



Quelle: U.S. Energy Affairs Administration (2016): [Energy Map](#), abgerufen am 28.04.2016

Um die starke Abhängigkeit von Erdölexporten zu vermindern und somit zukünftige finanzielle Engpässe zu vermeiden, hat die Regierung der Bahamas damit begonnen, Erneuerbare-Energien- und Energie-Effizienz-Pläne in offizielle staatliche Projekte zu integrieren. Dadurch verspricht sich die Regierung, dass die Abhängigkeit von Erdölimporten vermindert wird, erhebliche Geldmengen gespart werden, mehr Sicherheit im Energiesektor herrscht und Kohlendioxidausstöße vermindert werden.<sup>719</sup>

<sup>719</sup> Vgl. [The Freeport News \(2016\): Reforming the energy sector of The Bahamas](#), abgerufen am 02.06.2016

Beispielsweise hat die Regierung der Bahamas in Zusammenarbeit mit der Inter-American Development Bank (IDB) und der Global Environment Facility (GEF) im Jahr 2012 ein Pilotprojekt im Bereich Solarenergie gestartet, da auf den Bahamas ausgezeichnete Bedingungen zur Energiegewinnung aus Solarkraft existieren. Das Ziel des Projektes ist es, Elektrizitätskosten zu verringern und das festgelegte Renewable Energy Goal (30% bis 2030) zu ermöglichen. Im Großen und Ganzen umfasst das Projekt die Installation von 134 Solarwasserheizungen und 33 Photovoltaik- Solaranlagen in Haushalten der Bahamas. Die Regierung der Bahamas hat jegliche Steuern auf die Installation von Solaranlagen eliminiert, um den Ausbau der Solarkraft zu fördern.<sup>720</sup>

Im Jahr 2014 wurde das Renewable Energy Self Generation (RESG) Program von der Regierung eingeleitet. Dieses Projekt sollte es kommerziellen und privaten Wind- oder Solaranlagenbesitzern ermöglichen, die erzeugte erneuerbare Energie an das öffentliche Stromnetz der Bahamas Electricity Corporation (BEC) abzuführen. Jedoch wurde Ende des Jahres 2015 das RESG-Program vorerst gestoppt, da die BEC in ein privates Unternehmen umgewandelt werden soll.<sup>721</sup>

## 17.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Auf den Bahamas bestehen gegenwärtig weder Energy Efficiency Resource Standards (EERS) noch Renewable Portfolio Standards (RPS). Im Allgemeinen bietet der Inselstaat verhältnismäßig wenig finanzielle Anreize für die Förderung von erneuerbaren Energien an. Jedoch hat sich die Regierung bis zum Jahr 2030 vorgenommen, 30% der Energie aus erneuerbaren Energien zu beziehen.<sup>722</sup>

Da es auf den Bahamas keine Einkommens-, Körperschafts- und Quellensteuern gibt, zählen diese als sogenanntes Steuerparadies. Diese Steuervorteile beziehen sich zwar hauptsächlich auf den Finanzsektor, manche sind jedoch auch für den produzierenden Sektor bzw. für ausländische Direktinvestitionen entwickelt worden.<sup>723</sup>

Ferner gibt es die Möglichkeit, finanzielle Unterstützung für Projekte im Bereich Bioenergie durch bestimmte Förderprogramme zu erhalten. Beispielsweise sind die Bahamas ein Mitglied der Globalen Umweltfazilität (GEF), welche Entwicklungsländer finanziell bei der Integrierung von neuen umweltschonenden Technologien finanziell unterstützt. Auch wird auf den Bahamas Unterstützung in Form von direkter technischer Hilfe durch externe Berater angeboten. Das Programm der Caribbean Development Bank (CDB) wurde zur Stärkung des Privatsektors aufgelegt und erneuerbare Energien ist einer der Sektoren, für den diese Unterstützung in Anspruch genommen werden kann.<sup>724</sup>

Weitere Informationen zu Förderprogrammen können in der nachfolgenden Tabelle gefunden werden.

---

<sup>720</sup> Vgl. [Inter Press Service \(2015\): The Bahamas' New Motto: "Sand, Surf and Solar"](#), abgerufen am 02.06.2016

<sup>721</sup> Vgl. The International Renewable Energy Agency (2016): [Renewable Energy for Islands 2015](#), abgerufen am 29.04.2016

<sup>722</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 29.04.2016

<sup>723</sup> Vgl. Expatfocus (2015): [The Bahamas Taxation](#), abgerufen am 29.04.2016

<sup>724</sup> Vgl. GEF (2016): [The Bahamas & GEF](#), abgerufen am 28.04.2016

**Tabelle 64: Förderprogramme Bioenergie Bahamas**

| Name des Förderprogramms                                     | Art des Förderprogramms | Kontakt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Special Climate Change Fund</a>                  | Financial Incentive     | Mr. Phillip Weech<br>Operational Focal Point<br>The Bahamas Environment,<br>Science and Technology<br>Commission<br>Office of the Prime Minister<br>Nassau Court<br>Bahamas<br>Tel: + 1 242 322 4546<br>E-mail:<br><a href="mailto:philipweech@bahamas.gov.bs">philipweech@bahamas.gov.bs</a>                                                   | Die Global Environment Facility (GEF) bietet finanzielle Unterstützung für Projekte im Bereich Erneuerbare Energien (u.a. Biomasse) auf den Bahamas an. |
| <a href="#">Green Climate Fund</a>                           | Financial Incentive     | H.E.<br>Mr. Kenred M.A. Dorsett<br>Minister<br>Ministry of the Environment and<br>Housing<br>Nassau, Bahamas<br>E-mail:<br><a href="mailto:kdorsett@ccsbahamas.com">kdorsett@ccsbahamas.com</a>                                                                                                                                                 | Biomasse, Solarenergie, Windenergie, etc.                                                                                                               |
| <a href="#">Caribbean Technological Consultancy Services</a> | Financial Incentives    | Mr. Whitfield Harris Jr.<br>Financial Secretary<br>Ministry of Finance, the<br>Economy and Public<br>Administration<br>Government Office Complex<br>Parliament Drive<br>St. John's<br>ANTIGUA AND BARBUDA<br>Tel: + (268) 462-5002/5261<br>Fax: + (268) 462-5093/1622<br>Email:<br><a href="mailto:wittled@hotmail.com">wittled@hotmail.com</a> | Biomasse, Solarenergie, Windenergie, etc.                                                                                                               |

Quelle: Eigene Darstellung nach GEF (2016): [The Bahamas & GEF](#), abgerufen am 28.04.2016

### 17.3 Öffentliches Vergabe- und Genehmigungsverfahren

Der Energiesektor der Bahamas wird seit Mitte Januar 2016 durch die Utilities Regulation and Competition Authority (URCA) geregelt. URCA ist außerdem zuständig für die Regelungen des elektronischen Kommunikationsmarkts der Bahamas.

Genaue Angaben zu öffentlichen Genehmigungsverfahren bzw. Lizenzen können im Moment stark variieren, da die Aufgabe zur Regelung des Energiemarktes erst vor kurzem an die UCRA übergeben wurde.<sup>725</sup> Um die Anforderungen für ein bestimmtes Projekt zu ermitteln, sollten sich deutsche Unternehmen an folgenden lokalen Ansprechpartner wenden:

Mavis Johnson-Collie  
Corporate & Consumer Relations Manager  
Utilities Regulation & Competition Authority  
Frederick House, Frederick Street  
P. O.Box N-4860  
Nassau, Bahamas  
Tel. (242) 393 - 0234 (Main)  
Tel. (242) 396 - 5201 (Direct)  
[www.urcabahamas.bs](http://www.urcabahamas.bs)  
[mjcollie@urcabahamas.bs](mailto:mjcollie@urcabahamas.bs)

### 17.4 Marktstruktur & Marktchancen für deutsche Unternehmen

Die Bahamas verfügen über insgesamt 16 isolierte Stromnetze und zwei Stromversorgungsunternehmen. Die staatliche Bahamas Electricity Corporation (BEC) kontrolliert ca. 82% der Stromkapazität und die private Stromgesellschaft Grand Bahama Power Generation (GBPG) die restlichen 18%.<sup>726</sup> Im November 2015 wurde offiziell verkündet, dass die BEC von einer staatlichen Organisation in das private Unternehmen Bahamas Power & Light Co. Ltd umgewandelt werden soll.<sup>727</sup> Der Strommarkt bzw. Energiesektor der Bahamas wird seit Mitte Januar 2016 durch die Utilities Regulation and Competition Authority (URCA) geregelt. URCA ist außerdem zuständig für die Regelungen des Telekommunikationsmarkts der Bahamas. Im Moment gibt es jedoch noch keine offiziell verfassten Regelungen zur Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Energien. Jedoch wurde bereits von der Regierung beschlossen, dass bis zum Jahr 2030 ca. 30% der Energie aus erneuerbaren Quellen gewonnen werden soll und Net-Metering-Auflagen befinden sich zurzeit im Aufbau.<sup>728</sup>

Die Bahamas sind reich an Wäldern bestehend aus Zuckerrohr, Bambus und Karibischer Kiefer. Forschungsberichte zeigen, dass große Flächen der Inseln Abaco, Andros und Grand Bahama von Kieferwäldern dominiert werden die ca. 150.000 ha (1.500 km<sup>2</sup>) der Fläche einnehmen. Die unten aufgeführte Abbildung stellt die verfügbare Bewaldung zur Energieherstellung der jeweiligen Inseln der Bahamas dar.

---

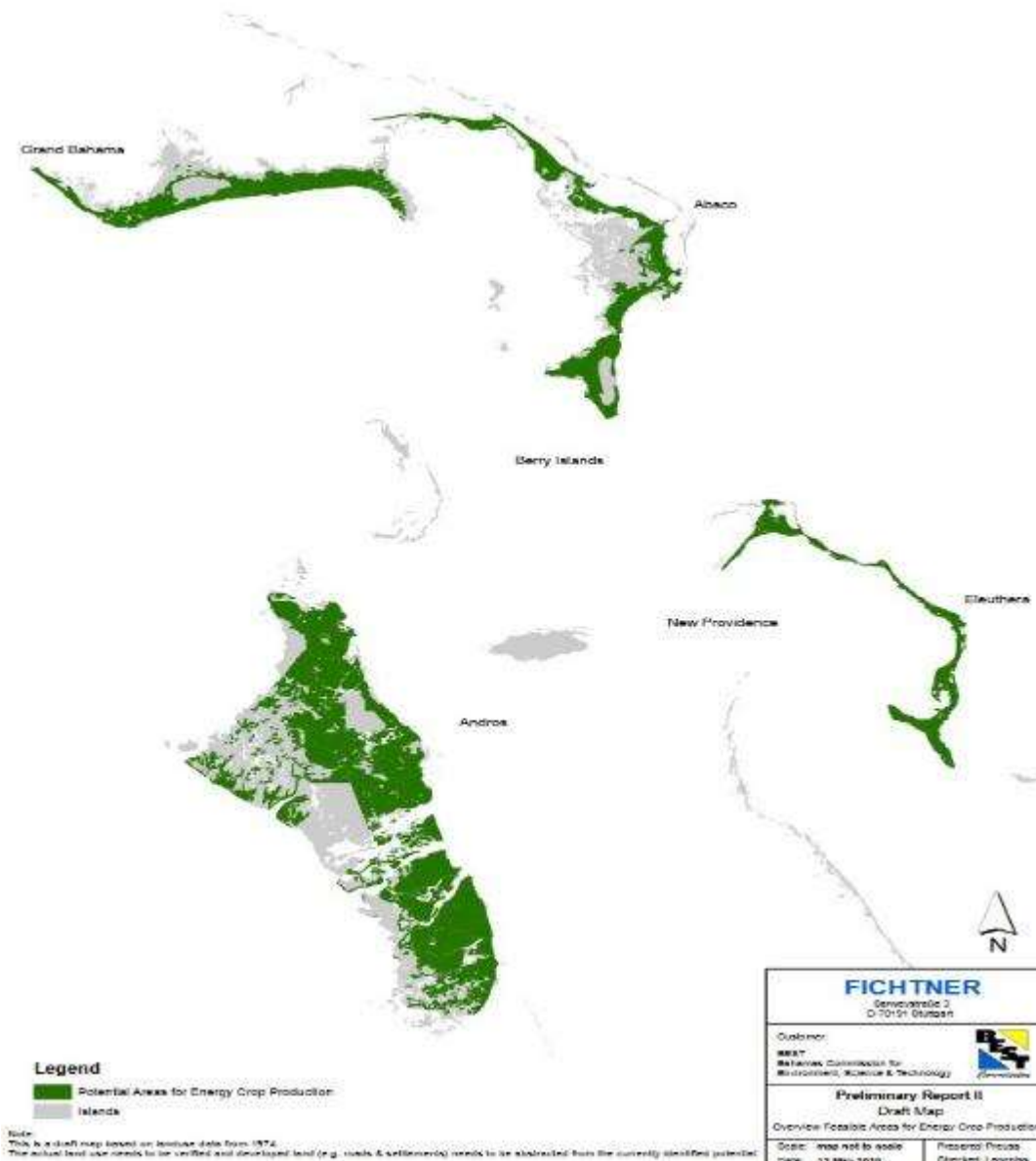
<sup>725</sup> Vgl. UCRA (2016): [Public Notice – UCRA is the new regulator for the energy sector](#), abgerufen am: 09. Mai 2016

<sup>726</sup> Vgl. National Renewable Energy Laboratory (2014): [U.S. Virgin Islands Cut Diesel Use for Electricity and Water Production by 20%](#), abgerufen am 28.04.2016

<sup>727</sup> Vgl. World Investment News (2015): [Bahamas: Interview with Kevin A. Basden](#), abgerufen am 06.05.2016

<sup>728</sup> Vgl. Energy Transition Initiative (2016): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 29.04.2016

Abbildung 87: Bewaldete Gebiete der Bahamas, 2008



Quelle: Society for the Conversation and Study of Caribbean Birds (2011): [Bahamas: Extent Forrests and Mangroves](#), abgerufen am 28.04.2016

Bedingt durch natürliche Ressourcen besteht das größte Potenzial in der Verarbeitung von Kieferholz auf den Bahamas. Das geschätzte Potenzial an Bioenergie liegt bei 8 MW auf der Insel Abaco und 42 MW auf Grand Bahama.

Des Weiteren ergeben sich zukünftig Marktchancen für Hersteller, Planungsbüros und Service- und Wartungsunternehmen im Bereich Waste-to-Energy, da der Energiekonzern Stellar Energy ein 650 Mio. USD Projekt auf der Insel New Providence geplant hat. Das Projekt befindet sich noch in Verhandlungen mit der Regierung der Bahamas, aber der Start des Projektes wurde bereits angesetzt auf Ende des Jahres 2016.<sup>729</sup>

<sup>729</sup> Tribune 242 (2015): [Loi Controversy Firm'S 'Big Chance' To Revive Project](#), abgerufen am 29.04.2016

Laut der UN-Organisation Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) könnte das Potenzial der Energiegewinnung durch Bioenergie noch deutlich stärker genutzt und verbessert werden. Die Kommission schlägt vor, einen langfristigen Plan zu entwickeln, institutionelle Unterstützung anzubieten und eine bessere Kooperation zu Bioenergiezentren in der Karibik aufzubauen.<sup>730</sup>

Auch wenn Potenzial für Bioenergie auf den Bahamas vorliegt, gibt es dennoch einige Barrieren, die Investoren und Projektplanern einen Markteintritt erschweren könnten. Da die Regierung bei den erneuerbaren Energien noch am Anfang steht, gibt es noch keine spezifischen Regelungen oder Gesetze.<sup>731</sup>

## 17.5 Profile Marktakteure

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann nicht zu jedem Marktakteur ein Ansprechpartner angegeben werden.

### Organisationen, Verbände und Forschungseinrichtungen

#### Utilities Regulation & Competition Authority (URCA)

URCA ist eine Staatliche Einrichtung, die neben dem Telekommunikationsmarkt auch den Energiemarkt der Bahamas reguliert.

Mavis Johnson-Collie  
Corporate & Consumer Relations Manager  
Frederick House, Frederick Street  
P. O.Box N-4860  
Nassau, Bahamas  
+1 (242) 393 - 0234 (Main)  
[mjcollie@urcabahamas.bs](mailto:mjcollie@urcabahamas.bs)  
[www.urcabahamas.bs](http://www.urcabahamas.bs)

#### Bahamas Investment Authority as Administrative Arm of the Investments Board

Diese staatliche Zweigstelle ist für ausländische Investoren bzw. Unternehmer zuständig, die vorhaben auf den Bahamas ein Unternehmen zu eröffnen oder in ein Unternehmen oder Projekt zu investieren.

4th Floor Cecil Wallace-Whitfield Centre  
Cable Beach, P.O. Box CB-10980  
Nassau, New Providence  
The Bahamas  
+1 (242) 327-5826-9  
[bia@bahamas.gov.bs](mailto:bia@bahamas.gov.bs)  
<http://www.bahamas.gov.bs>

---

<sup>730</sup> ECLAC (2016): [Bahamas](#), abgerufen am 29.04.2016

<sup>731</sup> Bahamas.gov (2016): [The Bahamas National Energy Policy 2013-2033](#), abgerufen am 29.04.2016

## Relevante Unternehmen

### Grand Bahama Power Company (GBPC)

Das Stromunternehmen GBPC liefert Elektrizität zu den ca. 18.800 Einwohnern der Insel Grand Bahama. GBPC ist eine Tochtergesellschaft des kanadischen Unternehmens Emera, Inc.

Grand Bahama Power Company Limited  
Pioneers Way & East Mall Drive  
P.O. Box F-40888  
Freeport, Grand Bahama  
The Bahamas: +1 (242) 350-8900  
<http://www.gb-power.com/en/home/default.aspx>

### Stellar Energy

Der internationale Energiekonzern besitzt eine Außenstelle auf den Bahamas. Der Konzern befindet sich gerade in Verhandlungen um den Abschluss eines größeren Waste-to-Energy Projektes auf den Bahamas.

Lagoon Court, Sandypoint  
Suite #106  
P.O. Box AP-59223 Slot 333  
Nassau, Bahamas  
+1 (242) 362 6673  
<http://stellarenergyltd.com/services/waste-to-energy/>

# Fazit

Als einer der größten Lebensmittelproduzenten weltweit und mit dem höchsten Abfallaufkommen pro Kopf bietet der US-amerikanische Markt sehr viel Potenzial für die Wiederverwertung von Abfällen. Derzeit steigt der Anteil und die Unterstützung von erneuerbaren Energien und das Recyclingbewusstsein der Bevölkerung und Entscheidungsträger. Auch die verarbeitende Holzindustrie bietet ein großes Potenzial. Der Bioenergie-Sektor profitiert von dieser Entwicklung und wird in vielen Staaten finanziell unterstützt.

Steigende Abfallgebühren sowie sich verschärfende Umweltschutzaufgaben führen zu verstärkter Nachfrage nach umweltfreundlichen Technologien im Bereich der Abfallwirtschaft. In allen Bereichen (Recycling, Müllverbrennung, Deponiegasnutzung, Kompostierung und Biogastechnik für Lebensmittelabfälle) ist in den nächsten Jahren mit einer verstärkten Nachfrage zu rechnen. Europäische Technologien sind dabei bereits weiter entwickelt und mehrere Firmen haben auf dem amerikanischen Markt bereits großen Erfolg. Marktkenner aus Industrie und Forschung sehen den amerikanischen Markt für die Energieerzeugung aus biogenen Reststoffen als einen Zukunftsmarkt mit großem Marktpotenzial. Jedoch sind insbesondere bei der Entwicklung der ersten Projekte Kreativität, Ausdauer und ein guter lokaler Partner wichtig.

Die Südstaaten der USA bieten ausgezeichnete Voraussetzungen für einen Ausbau des Bioenergiemarktes. Insbesondere in der Land- und Holzwirtschaft sowie auf Mülldeponien wird nach Lösungen gesucht, den Bioabfall gewinnbringend und umweltschonend umzuwandeln. Der Entwicklungsstand und die Nutzung von Bioenergieanlagen sind in den verschiedenen Bundesstaaten unterschiedlich stark ausgeprägt.

Zur Gruppe der fortschrittlichsten Staaten gehören Florida, Georgia, North Carolina und Texas. Florida verfügt über 35 Biomasseanlagen und es fallen 4 Mio. Tonnen getrockneter Holzbiomasse aus der Holzverarbeitenden Industrie an. Weitere 4,6 Mio. Tonnen stehen durch Waldsäuberungsmaßnahmen zur Verfügung. Georgia verfügt mit knapp 10 Mio. Hektar kommerziell nutzbarer Waldfläche über mehr Holz als jeder andere Staat. Darüber hinaus ist der Landwirtschaftssektor stark vertreten und produziert zusätzlich über 4 Mio. Tonnen Bioabfälle. In North Carolina ist Bioenergie bereits eine der führenden erneuerbaren Energiequellen und die Holz- und Landwirtschaft, insbesondere die weitverbreitete Schweinezucht, bieten die Möglichkeit für den weiteren Ausbau des Sektors. Die RPS des Staates unterstützen zusätzlich dabei. Texas gehört US-weit zu den Staaten mit dem größten Biomasse-Potenzial. Derzeit werden bereits sieben Biomasseanlagen betrieben und durch die Holzindustrie, Agrarbeiprodukte, Tierbestand-Abfälle sowie den bestehenden RPS ist die Chance für einen erfolgreichen Markteintritt deutscher Unternehmen gegeben.

Die Staaten Louisiana, Mississippi, Oklahoma, South Carolina und Tennessee bieten ebenfalls ausgezeichnete Chancen für deutsche Bioenergie-Unternehmen. In Louisiana erwirtschaftet die Landwirtschaft 7% des BIP und es wird dementsprechend nach Lösungen für die Verwertung der Nebenprodukte gesucht. Mississippi stellt mit jährlich 6,5 Mio. Tonnen Holzbiomasse einen weiteren attraktiven Markt dar. Auch in Oklahoma fallen jährlich 1,5 Mio. Tonnen Holzabfälle an, die zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht als Biomasse zur Energiegewinnung genutzt werden. Der Staat verfügt darüber hinaus auch über RPS. South Carolina hat ebenfalls RPS eingeführt und zeichnet sich durch ein hohes jährliches Holzrestvorkommen (9 Mio. Tonnen) aus. In Tennessee stehen jährlich 5,1 Mio. Tonnen zellulosehaltige Biomasse zur Verfügung. Im Vergleich hierzu liegt der Bioenergiemarkt in den US-Territorien Puerto Rico und US Virgin Islands, trotz Potenzials, noch weit zurück.

Zusammenfassend empfiehlt die AHK USA, mit einem gezielten Kontaktaufbau zu US-Partnern die Grundlage für einen Markteinstieg zu schaffen und sich damit geschickt zu positionieren, um in den kommenden Jahren Marktanteile in der nordamerikanischen Bioenergiewirtschaft zu sichern.

# Quellenverzeichnis

## Literatur

- Alabama Agriculture & Industries (2007): [The Center for Alternative Fuels](#), abgerufen am 24.04.2016
- Alabama Department of Environmental Management (2016): [Permit Information](#), abgerufen am 24.04.2016
- Alabama Power (2016): [Renewables-Biomass Energy](#), abgerufen am 24.04.2016
- Albany Herald (2014): [Georgia Power abandoning Plant Mitchell biomass project](#), abgerufen am 27.04.2016
- Albany Herald (2015): [Albany biomass plant gets official go-ahead](#), abgerufen am 27.04.2016
- Amazing Alabama (2013): [Renewable Energy](#), abgerufen am 24.04.2016
- Amazing Alabama (2016): [Renewable Energy](#), abgerufen am 24.04.2016
- Ameresco - [Ameresco - San Antonio Water System \(2016\)](#) (2016), abgerufen am 12.05.2016
- American Biogas Council - [American Biogas Council - Factsheet RFS, pdf \(2014\)](#) (2014), abgerufen am 12.05.2016
- American Biogas Council (2016): [American Biogas Council \(2016\): Webinars](#), abgerufen am 26.04.2016
- American Council on Renewable Energy (2014): [Renewable Energy in Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016
- American National Standards Institute (ANSI) – [Company Overview \(kein Datum\)](#), abgerufen am 06.05.2016
- Area Development (2014): Area Development (2014): [Tyton BioEnergy Systems invests \\$36 Mio. In Hoke County, NC. Tobacco to Ethanol Refinery](#), abgerufen am 26.04.2016
- Caribbean Business (2014): [Biomass plan being pitched for Prepa's north-coast plants](#), abgerufen am 28.04.2016
- Arkansas Alternative Fuels Development Program (2010): [Regulations for Program Administration and Grant Application](#), abgerufen am 27.04.2016
- Arkansas Bioscience Institute (2014): [2014 Annual Report](#), abgerufen am 27.04.2016
- Arkansas Economic Development Commission Energy Office (2010): [Arkansas Energy Data Profile - A primary energy perspective](#), abgerufen am 27.04.2016
- AWO-Branchenreport USA: [AWO-Branchenreport USA: Smart Cities - US-Markt für kommunale Infrastruktur, zahlungspflichtige pdf \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016
- BBC News (2015): [Brent crude oil price falls to six-year-low](#), abgerufen am 09.05.2016
- Beaver Dam Kraft Project(2013): [Public/Private Partnership Successfully Implements a Bioenergy Project](#), abgerufen am 13.05.2016
- BioCycle (2014): [California's New Laws To Accelerate Organics Recycling](#), abgerufen am 13.05.2016, abgerufen am 13.05.2016

BioCycle Magazine - [Biogas Council State Legislative Update \(2013\)](#), abgerufen am 09.12.2014

BioCycle Magazine (2014): [Rolling out a statewide organics ban](#), abgerufen am 09.12.2014, abgerufen am 09.12.2014

Biodiesel Magazine (2014): [USA Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

Biodiesel Magazine (2014): [USA Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

Biodiesel Magazine (2016): [List of Biodiesel Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

Biodiesel Magazine (2016): [Plants](#), abgerufen am 24.04.2016

Biofuels Digest (2013): [Fulcrum demonstrate new MSW drop-in fuel process for jet and diesel](#), abgerufen am 12.05.2016

Biofuels Digest (2016): [INEOS Bio produces cellulosic ethanol from waste, at commercial scale](#), abgerufen am 27.04.2016

Biofuels Journal (2011): [DOE Offers Conditional \\$241 Million Loan Guarantee For Diamond Green Diesel Renewable Diesel Project in Norco, LA](#), abgerufen am 26.04.2016

Biomass Magazine - [UW Oshkosh, partners break ground on AD project \(2013\)](#), abgerufen am 09.12.2014

Biomass Magazine - [Vermont, now Connecticut, Models for Diverting Organics \(2013\)](#) (2013), abgerufen am 09.12.2014

Biomass Magazine (2012): [Rentech halts development on Fla. biomass power plant](#), abgerufen am 27.04.2016, abgerufen am 27.04.2016

Biomass Magazine (2013): [Vermont, now Connecticut, Models for Diverting Organics \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Biomass Magazine (2013): [Viaspace Releases Update of 7 MW AD Project in St. Croix](#), abgerufen am 28.04.2016

Biomass Magazine (2014): [Himark to construct 3 AD plants in U.S. focused on food waste](#), abgerufen am 13.05.2016

Biomass Magazine (2015): [Biomass Plants](#), abgerufen am 13.05.2016

Biomass Magazine (2015): [Forbes names top five biomass-producing states](#), abgerufen am 13.05.2016

Biomass Magazine (2015): [Pellet Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

Biomass Magazine (2015): [Portucel breaks ground on pellet plant in South Carolina](#), abgerufen am 12.05.2016

Biomass Magazine (2016): [Biomass Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

Biomass Magazine (2016): [Pellet Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

Biomass Magazine (2016): [Pellet Plants](#), abgerufen am 27.04.2016

Biomass Power Association (2014): [Craven County Wood Energy](#), abgerufen am 26.04.2016

Bizjournal (2013): [NCDA&CS \(2014\): N.C. Bioenergy Research Initiative announces 2014 grant recipients](#), abgerufen am 26.04.2016

Bloomberg - [Strong growth for renewables expected through to 2030 \(2013\)](#), abgerufen am 10.05.2016

Bloomberg Business (2016): [Company Overview of Green Earth Fuels, LLC](#), abgerufen am 27.04.2016

Bundeszentrale für Politische Bildung – [Dossier USA \(kein Datum\)](#), abgerufen am 03.05.2016

Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Data GDP-North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

Bureau of Economic Analysis [U.S. International Trade \(2016\)](#)abgerufen am 06.05.2016

Bureau of Labor Statistics, [Labor Force Statistics from the Current Population Survey \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

Business Wire (2014) [Ribbon cutting at North Carolina's largest fully operational swine waste-to-energy facility](#), abgerufen am 26.04.2016

California EPA - [Assembly Bill 32 \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Census Bureau - [Population](#) (2014), abgerufen am 03.05.2016

Choose Temple (2014): [Temple EDC and Thomas Biodiesel Project](#), abgerufen am 27.04.2016

City Paper (2014): [Trash Talk](#), abgerufen am 02.06.2016

Clean Energy Authority (2012): [Alabama Solar Rebates and Incentives](#), abgerufen am 24.04.2016

Clean Energy Research Center (2016)[Florida – Bioenergy](#), abgerufen am 27.04.2016

Clean World (2013): [Cleanworlds Sacramento biodigester named "International Bioenergy Project of the Year"](#), abgerufen am 13.05.2016

CNBC (2013): [Top States For Business 2013](#), abgerufen am, abgerufen am 27.04.2016

Dane County - [CNG Infrastructure & Vehicle ROI](#) (2013), abgerufen am 12.05.2016

Dane County (2014): [County CNG Vehicle Fleet Continues to Expand with first-in-Wisconsin CNG Snowplow](#), abgerufen am 12.05.2016

Department of Agriculture (2014): [Forestry Division](#), abgerufen am 27.04.2016

Department of Agriculture and Forestry (2013): [Forestry](#), abgerufen am 26.04.2016

Department of Environment and Conservation (kein Datum): [Johnson City Environmental Field Office](#), abgerufen am 27.04.2016

DIHK, [Statistiken zum Außenhandel \(2015\)](#), abgerufen am 06.05.2016

DTE Biomass Energy (2016): [North Carolina - Deponiegas](#), abgerufen am 26.04.2016

DuPont - [Cellulosic Ethanol \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

DuPont (2016): [Cellulosic Ethanol Solutions for the Advanced Biorefinery](#), abgerufen am 27.04.2016

Ethanol Producer Magazine (2008): [DOE gives Clemson University grant to build cellulosic pilot plant](#), abgerufen am 26.04.2016

Ethanol Producer Magazine (2009): [Kinder Morgan offers ethanol pipeline; others may follow](#), abgerufen am 27.04.2016

Fachverband Biogas - [Branchenzahlen \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Fayetteville Observer (2014): [Biofuel company buys Raeford ethanol plant](#), abgerufen am 26.04.2016

Federal Energy Regulatory Commission - [An Overview of the Federal Energy Regulatory Commission and Federal Regulation of Public Utilities in the United States](#) (2010) abgerufen am 20.05.2016

Federal Energy Regulatory Commission - [Qualifying Facilities \(2012\)](#), abgerufen am 20.05.2016

Fiberight Iowa (2014): [Renewable Fuel from MSW a Reality](#), abgerufen am 12.05.2016

Florida Department of Agriculture and Consumer Services (2013): [Florida Forest Service](#), abgerufen am 27.04.2016

Florida Department of State (2016): [General Overview of Regulations for Renewable Energy Facilities in Florida](#), abgerufen am 27.04.2016

Food and Agricultural Policy Research Institute (2014): [Biomass-based Diesel Policy Options](#), abgerufen am 12.05.2016

Forbes (2014): Oil & Gas Boom 2014: Jobs, [Economic Growth And Security](#), abgerufen am 27.04.2016

Forbes: [Now is the perfect time to raise gas taxes](#) (2014), abgerufen am 10.05.2016

Forest Bioenergy (kein Jahr): [Arkansas Biomass/Bioenergy overview](#), abgerufen am 27.04.2016

Forest Bioenergy (kein Jahr): [Tennessee Biomass/Bioenergy Overview](#), abgerufen am 27.04.2016

Forest Service Bureau (kein Jahr): [Puerto Rico State & Private Forestry Face Sheet](#), abgerufen am 28.04.2016

Forisk Consulting (2013): [Wood Bioenergy Projects in the US: Rankings by State](#), abgerufen am 27.04.2016

Georgia Environmental Finance Authority (2008): [Georgie Clean Energy Property Tax Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

Georgia Forestry Commission (2011): [Georgia Forest Facts](#), abgerufen am 27.04.2016

Georgia Solar Installers (2013): [Georgia Clean Energy Tax Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

German American [Water Technology Magazine \(2012/2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

German Pellets (2016): [German Pellets experiences stable growth in the 2014 business year](#), abgerufen am 26.04.2016

German Pellets (2016): [Our first production site in the USA](#), abgerufen am 27.04.2016

GigaOm (2014): [As KiOR crashes, its another cautionary tale for energy innovation](#), abgerufen am 26.04.2016

Global Wind Energy Council (2016) – [Global Wind Report 2015](#), abgerufen am 20.05.2016

Governing (2015): [States, Not Just Feds, Struggle to Keep Gas Tax Revenue Flowing](#) abgerufen am 10.05.2016

Governing.com (2014): [A quiet revolution in trash trucks](#) , abgerufen am 13.05.2016

Green Earth Fuels LLC (2007): [Texas – Biofuel](#), abgerufen am 27.04.2016

Green Mountain Power - [Cow Power \(2014\)](#), abgerufen am 09.12.2014

Green Tech Media (2014): [South Carolina avoids a battle, reaches settlement on net energy metering](#), abgerufen am 26.04.2016

Green Way (2015): [Premium Wood Fuel Pellets](#), abgerufen am 27.04.2016

Greentech Media - [Palo Alto, Calif. Has a Feed-In Tariff for PV \(2012\)](#), abgerufen am 11.05.2016

GTAI - Wirtschaftsdaten kompakt: [USA \(2015\)](#), abgerufen am 03.05.2016

High Plains Bioenergy (2016): [Biogas](#), abgerufen am 26.04.2016

High Plains Bioenergy (2016): [Our Product](#), abgerufen am 26.04.2016

IMF, [World Economic Outlook \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

Innovate Mississippi (2015): [For Clean Tech Companies](#), abgerufen am 26.04.2016

International Paper (2015): [Energy biomass production](#), abgerufen am 27.04.2016

Jackson County Floridan (2015): [Enviva takes over Cottondale energy-pellet plant](#), abgerufen am 26.04.2016

KnoxNews (2016): [Larisa Brass: Biofuel market for switchgrass fails to materialize](#), abgerufen am 27.04.2016

Louisiana Department of Natural Resources (2016): [EmPower Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

Louisiana Institute for Biofuels & Bioprocessing (2010): [Biofuels and Bioprocessing Opportunities](#), abgerufen am 26.04.2016

Louisiana Institute for Biofuels & Bioprocessing (2010): [Biofuels and Bioprocessing Opportunities](#), abgerufen am 26.04.2016

Louisiana State University Agricultural Center (20016): [Biomass Energy Resources in Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

Louisiana State University Agricultural Center (2006): [Biomass Energy Resources in Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

Louisiana State University Agricultural Center (2016): [Louisiana ag economy grows to 12.7 billion in 2014](#), abgerufen am 26.04.2016

LSU AgCenter (2016): [Bioenergy](#), abgerufen am 26.04.2016

MASSRecycle - [Organics Waste Ban \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Meine Bahamas (2014): [Die Bahamas](#), abgerufen am 28.04.2016

Mesquite Fuels and Agriculture (2007): [Our Company](#), abgerufen am 27.04.2016

Mississippi Development Authority (2014): [Developing Our Biomass Resources](#), abgerufen am 26.04.2016

Mississippi Development Authority (2014): [Developing Our Biomass Resources](#), abgerufen am 26.04.2016

Mississippi Forestry Commission (2015): [Forest Information](#), abgerufen am 26.04.2016

Mongabay (2005): [United States Virgin Islands](#), abgerufen am 28.04.2016

MS Department of Environmental Quality (2007): [Operational LFGTE Project in Mississippi](#), abgerufen am 26.04.2016

Islands Daily News (2015): [WAPA gets permit to proceed with propane work on St. Croix](#), abgerufen am 28.04.2016

Nasdaq - [WTI \(NYMEX\) Price \(2015\)](#), abgerufen 09.05.2016

## Webseiten

AAAS (2015): [AAAS Caribbean Division Meeting: Vision for Puerto Rican Economy Blends Science, Innovation, and Natural Resources](#), abgerufen am 28.04.2016

About Louisiana (2016): [Louisiana Industry](#), abgerufen am 26.04.2016

ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

ACORE (2013): [Renewable Energy in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

ACORE (2014): [Renewable Energy in the 50 States: Southeastern Region](#), abgerufen am 26.04.2016

AgSTAR - [Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR - [Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR - [Anaerobic Digester Database \(2014\)](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR - [Market Opportunities for Biogas Recovery Systems \(2010\)](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR (2011): [Market Opportunities for Biogas Recovery Systems at U.S. Livestock Facilities](#), abgerufen 13.05.2016

AgSTAR (2012): [Barham Farms – Complete Mix](#), abgerufen am 14.01.2015

AgSTAR (2013): [Biogas Roadmap Factsheet](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR (2014): [Anaerobic Digester Database](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR (2014): [Butler Farms – Lillington, NC](#), abgerufen 14.01.2015

AgSTAR (2014): [Butler Farms – Lillington, NC](#), abgerufen 26.04.2016

AgSTAR (2014): [Castellanelli Bros. Dairy – Lodi, CA](#), abgerufen am 13.05.2016

AgSTAR (2016): [AgSTAR Digest: January 2015](#), abgerufen am 26.04.2016

AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 26.04.2016

Alabama Agriculture & Industries (2007): [The Center for Alternative Fuels](#), abgerufen am 24.04.2016

Alabama Department of Environmental Management (2016): [Permit Information](#), abgerufen am 24.04.2016

Alabama Power (2016): [Renewables-Biomass Energy](#), abgerufen am 24.04.2016

Albany Herald (2014): [Georgia Power abandoning Plant Mitchell biomass project](#), abgerufen am 27.04.2016

Business Wire (2014): [Ribbon cutting at North Carolina's largest fully operational swine waste-to-energy facility](#), abgerufen am 26.04.2016

CIA Factbook - [USA \(2015\)](#), abgerufen am 03.05.2016

CIA World Factbook - [USA \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

CIA World Factbook (2016): [Texas](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE – [Summary Tables](#) (2015), abgerufen am 20.05.2016

DSIRE – [Summary Tables](#) (2015), abgerufen am 20.05.2016

DSIRE (2014): [Net Metering](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2014): [Renewable Energy Pilot Program](#), abgerufen am 26.05.2015

DSIRE (2015): [Florida - Incentives/Policies for Renewables & Efficiency - Net Metering](#), abgerufen am 27.05.2015

DSIRE (2015): [Florida – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2015): [Oklahoma – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Alabama – Programs](#), abgerufen am 22.04.2016

DSIRE (2016): [Arkansas – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency- Net Metering](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Arkansas – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Biomass Sales and Use Tax Exemption](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Distributed Energy Resource Program](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Georgia – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Green Mountain Energy Renewable Rewards Program](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Louisiana – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Mississippi – Programs](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [North Carolina – Financial Incentives](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [North Carolina – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [North Carolina – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Oklahoma – Incentives/Policies for Renewables & Efficiency](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Oklahoma-Renewable Energy Goal](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Oklahoma-Renewable Energy Goal](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Puerto Rico- Net Metering](#), abgerufen am 28.04.2016

DSIRE (2016): [Puerto Rico- Renewable Portfolio Standard](#), abgerufen am 28.04.2016

DSIRE (2016): [South Carolina – Interconnection Guidelines](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 24.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 26.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Summary Maps](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Tennessee – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [Texas – Programs](#), abgerufen am 27.04.2016

DSIRE (2016): [U.S. Virgin Island-RPS](#), abgerufen am 28.04.2016

DSIRE (2016): [U.S. Virgin Islands- Net Metering](#), abgerufen am 28.04.2016

Energy Information Administration (2016): [Florida State Energy Profile](#), abgerufen am 27.04.2016

EBMUD's wastewater treatment plant (kein Datum), abgerufen am 13.05.2016

Eisenmann - [High Solids Anaerobic Digestion System](#) (2014), abgerufen am 13.05.2016

Eisenmann (2014): [DaVinci](#), abgerufen am 13.05.2016

Energy Information Agency (2016): [Electricity-Detailed State Data](#), abgerufen am 27.04.2016

Energy Recovery Council (2010): [The 2010 ERC Directory of Waste-to-Energy Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

Energy Recovery Council (2010): [The 2010 ERC Directory of Waste-to-Energy Plants](#), abgerufen am 26.04.2016

Energy Transition Initiative (2015): [Bahamas Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

Energy Transition Initiative (2016): [Puerto Rico Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

Energy Transition Initiative (2016): [Virgin Islands Energy Snapshot](#), abgerufen am 28.04.2016

EPA-AgSTAR (2014): [EPA Proposes Biogas Amendments to the Renewable Fuel Standard \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

EPA-AgSTAR (2014): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 24.04.2016

EPA-AgSTAR (2015): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 27.04.2016

EPA-AgSTAR (2016): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 26.04.2016

Ercot (2016): [Renewable Energy Credit](#), abgerufen am 27.04.2016

Freeing the Grid (2015): [Florida](#), abgerufen am 27.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Alabama](#), abgerufen am 22.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Georgia](#), abgerufen am 27.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Louisiana](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Mississippi](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [North Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Oklahoma](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Tennessee](#), abgerufen am 27.04.2016

Freeing the Grid (2016): [Texas](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce – Bureau of Economic Analysis (2016): [Regional Data](#), abgerufen am 22.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2014): [Oklahoma - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2015): [Puerto Rico - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 28.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Alabama - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 22.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Arkansas - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Florida - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Georgia - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Louisiana - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Mississippi - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce – Census Bureau (2016): [Tennessee - State & County Quickfacts](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce (2013): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce (2014): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce (2014): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce (2015): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce (2015): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 22.04.2016

U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Commerce (2016): [State Population Projections](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2011): [Verenium: Jennings 1.4 MGY Demonstration Plant](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Energy (2014): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Energy (2014): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2015): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Count by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 24.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Department of Energy (2016): [Alternative Fueling Station Counts by State](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 24.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 26.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

U.S. Energy Information Administration (2009): [List of Covered Electric Utilities](#), abgerufen am 27.04.2016

US Energy Information Administration (2015): [Annual Energy Outlook](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2014): [Electricity Explained \(2014\)](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration(2015):- [Electricity Explained \(2015\)](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2013): [Energy Consumption \(2013\)](#), abgerufen am 25.05.2016

US Energy Information Administration (2014): [Energy in Brief \(2014\)](#) , abgerufen am 13.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [Energy in Brief \(2016\)](#) , abgerufen am 09.05.2016

US Energy Information Administration (2013): [Heating & Cooling \(2013\)](#), abgerufen am 25.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [International Energy Statistics \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [International Energy Statistics \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

US Energy Information Administration (2015): [Natural Gas Prices \(2015\)](#) , abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2014): [Retail Gasoline and Diesel Prices \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [Short Term Energy and Summer Fuels Outlook \(2016\)](#), abgerufen am 09.05.2016

US Energy Information Administration (2013): [U.S. Natural Gas Wellhead Price \(2013\)](#), abgerufen am 24.08.2015

US Energy Information Administration (2016): [Annual Average Price per Kilowatthour by State](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [Energy in Brief](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2016): [Energy in Brief](#), abgerufen am 10.05.2016

US Energy Information Administration (2015): [Household heating costs are expected to be lower than previous two winters \(2015\)](#), abgerufen am 11.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): AgSTAR (2014): [Operating Anaerobic Digester Projects](#), abgerufen am 13.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Clean Energy Air Act \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Energy Recovery from Waste](#), abgerufen am 13.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Interconnection Standards \(2015\)](#), abgerufen am 20.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Landfill Methane Outreach Program \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Landfill Methane Outreach Program \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Municipal Solid Waste \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Municipal Solid Waste \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Municipal Solid Waste \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Portfolio Standards \(2016\)](#), abgerufen am 20.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Reduce, Reuse, Recycle \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [State of the National LFG Industry, pdf \(2013\)](#), abgerufen am 13.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Wastes - Non-Hazardous Waste - Municipal Solid Waste](#), abgerufen am 12.05.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Energy Projects and Candidate Landfills](#), abgerufen am 26.04.2016

US Environmental Protection Agency (2016): [Questions about Energy Recovery from Waste \(2014\)](#), abgerufen am 12.05.2016

US International Trade Commission (2016): [Harmonized Tariff Schedule - Section VII \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

USA.gov (2016): [Branches of Government \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

USA.gov (2016): [Learn About the United States of America \(2016\)](#), abgerufen am 03.05.2016

Waste Business Journal (2012): [Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

Waste Business Journal (2012): [Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

Waste Business Journal (2012): [Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 12.05.2016

Waste Business Journal (2012): [Waste Market Overview & Outlook \(2012\)](#), abgerufen am 13.05.2016

Waste Management (2013): [Linde and Waste Management to Highlight Biofuel Benefits at APEC Exhibition \(2011\)](#), abgerufen am 12.05.2016

Water Environment Federation (2013): [Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

Water Environment Federation (2013): [Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

Water Environment Federation (2013): [Biogas Production and Use at Water Resource Recovery Facilities in the U.S.](#), abgerufen am 12.05.2016

Westervelt (2011): [Fuel Pellet Production Facility Names Engineering Partner](#), abgerufen am 24.04.2016

Wood Energy Magazine (2013): [Santee Cooper Dedicates Woody Biomass Plants in South Carolina](#), abgerufen am 26.04.2016

World Bank (2016): [Economy Rankings](#), abgerufen am 28.04.2016

World Economic Forum (2015): [The Global Competitiveness Report \(2015\)](#), abgerufen am 06.05.2016

World GDP Ranking (2015): [Data and Charts](#), abgerufen am 03.05.2016

World Investment News (2015): [Bahamas: Interview with Kevin A. Basden](#), abgerufen am 06.05.2016

World Investment News (2015): [Bahamas: Interview with Kevin A. Basden](#), abgerufen am 06.05.2016

World Trade Organization (2015): [Parties and Observers to the GPA \(2016\)](#), abgerufen am 06.05.2016

## Online-Artikel

AgriLife Today (2012): [Forage, corn feed alternative for cattle may come from biodiesel industry](#), abgerufen am 27.04.2016

Aiken Standard (2016): [Ameresco breaks ground on SRS biomass facility](#), abgerufen am 26.04.2016

Caribbean Business (2014): [Biomass plan being pitched for Prepa's north-coast plants](#), abgerufen am 28.04.2016

Arkansas Economic Development Commission (2015): [Arkansas Energy Office announces closure of Gaseous Fuels Rebate Program](#), abgerufen am 27.04.2016

Arkansas Energy Office (2015): [Renewable Energy Employs 7.7 Million People Worldwide, Says New IRENA Report](#), abgerufen am 27.04.2016

Arkansas State University (2012): [Evaluation of Commercial-scale Bioenergy as an Economic Development Strategy for Northeast Arkansas](#), abgerufen am 27.04.2016

Auto Alliance (2012): [BMW Sustainability in the US](#), abgerufen am 26.04.2016

Envitec (2013): [Second contract signed for EnviTec Biogas plant in the USA](#), abgerufen am 13.05.2016

Endress+Hauser (2014): [Ultrasonic technology helps City of Charlotte pursue increased energy from renewable biogas](#), abgerufen am 13.05.2016

Energy Answers (2014): [Puerto Rico Resource Recovery and Renewable Energy Project](#), abgerufen am 28.04.2016

Energy Information Administration (2014): [Biofuels production drives growth in overall biomass energy use over past decade](#), abgerufen am 11.05.2016

Energy Vision (2014): [Innovators making ultra-low emissions renewable fuel a reality honored by the NGO Energy Vision](#), abgerufen am 15.12.2014

Energy World (2014): [Obama's New Carbon Plan Makes History for Clean Energy](#), abgerufen am 27.04.2016

Enid News (2014): [Wind worries?: A decade after welcoming wind farms, states reconsider](#), abgerufen am 26.04.2016

Entec Projects (2010): [Biogas Dona Ana](#), abgerufen am 13.05.2016

Environmental and Energy Study Institute (2011): [Biomass Sustainability Issue Is Key in North Carolina Renewable Energy Dispute](#), abgerufen am 26.04.2016

Environmental Protection Agency (2016): [Energy Recovery from Waste](#), abgerufen am 24.01.2014

Environmental Protection Agency (2016): [Landfill Methane Outreach Program](#) (2013), abgerufen am 21.01.2014

Environmental Science Technology (2009): [Is it better to burn or bury waste for clean electricity generation?](#), abgerufen am 12.05.2016

## Experteninterviews

Interview mit Angie Maier, NC Pork Council vom 09.05.2016

Interview mit Anne Blair, Southern Alliance of Clean Energy, am 11.05.2016

Interview mit Brent Baily, 25x25 Alliance, vom 10.05.2016

Interview mit David Dismukes, Executive Director Center for Energy Studies, Louisiana State University vom 05.05.2016

Interview mit David Jenkins, Director of Commercialization and Development, Wisconsin State Energy Office am 03.12.2013

Interview mit Dr. Sumesh Arora von Innovate Mississippi, abgerufen am 26.05.2015

Interview mit einem Biogasanlagenhersteller am 10.01.2014

Interview mit Elizabeth Kress, Senior Engineer Renewable Energy, Santee Cooper am 06.05.2016

Interview mit Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Office of Energy, vom 18.05.2016

Interview mit Garald Cottrell, President, Wellons Energy am 08.12.2014

Interview mit Jennifer Satterthwaite, Public Information Coordinator, SC Energy Office, am 12.02.2015

Interview mit Joe Fox, State Forester, Arkansas Forestry Commission, vom 04.06.2015

Interview mit John Bonitz, Bonitz Biocarbon Consulting am 08.01.2015

Interview mit Kacey Hoover, NC Sustainable Energy Association am 10.05.2016

Interview mit Ken Muehlenfeld, Alabama Department of Commerce, vom 10.05.2016

Interview mit Lenka Hořáková, Director, Business Development Europe, Economic Development Commission, am 02.05.2016

Interview mit Louisiana Economic Development, vom 27.05.2015

Interview mit Lyle Estill, Founder, Piedmont Biofuels am 02.12.2014

Interview mit Randy Rousseau, Mississippi State University, College of Forest Resources, vom 09.05.2016

Interview mit Raymond Huhnke, Oklahoma State University, vom 06.05.2016

Interview mit Richard Haugner, Team Gemini, vom 11.05.2016

Interview mit Rishard Willard, Georgia Forestry Commission, vom 05.05.2016

Interview mit Sam Jackson, Vice President Business Development, Genera Energy Inc., vom 12.05.2016

Interview mit Texas A&M AgriLife Research am 10.05.2016

Interview mit Tim Adams von der South Carolina Forestry Commission, vom 06.05.2016

Interview mit Trish Jerman, Deputy Director, Programs vom SC Energy Office am 12.05.2016

Interview mit verschiedenen Biogasanlagen in Iowa und Wisconsin durch Mitarbeiter der AHK USA-Chicago

Gespräch mit verschiedenen Biogasprojektentwicklern und Anlagenbauern auf diversen Veranstaltungen

Interview mit Warren Nevad, Tennessee Renewable Energy and Economic Development Council, vom 01.06.2015

