



# POLEN

## Energieautarke Gebiete & Energiegenossenschaften (inkl. Bioenergie)

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Herausgeber:**

Deutsch-Polnische Industrie- und Handelskammer (AHK Polen)  
ul. Miodowa 14  
00-246 Warszawa  
Polen  
Tel.: +48 22 53 10 500  
Fax: +48 22 53 10 600  
[www.ahk.pl](http://www.ahk.pl)

**Kontaktperson:**

Anna Grzelak  
[agrzelak@ahk.pl](mailto:agrzelak@ahk.pl)

**Bildnachweis:** Pixabay.com

**Autor:**

Anna Grzelak  
Andrzej Gieseke

**Stand:**

Dezember 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. 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.

# Abkürzungsverzeichnis

ARE	Agentur für den Energiemarkt
ARR	Agentur für den Agrarmarkt
BOŚ	Bank für Umweltschutz
EBI	Europäische Investitionsbank
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz über erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EVU	Energievertriebsunternehmen
FIT	Feed-in-Tariff
FIP	Feed-in-Premium
GUS	Hauptamt für Statistik
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
IRDN	Interday-Index
km	Kilometer
KPD	Landesplan der Maßnahmen für Entwicklung der EE-Quellen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KOWR	Landesförderzentrum für Landwirtschaft
m	Meter
Mio.	Million
MJ	Megajoule
Mrd.	Milliarde
Mtoe	Mio. t. Öläquivalent
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NBP	Polnische Nationalbank
NFOŚiGW	Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft
OSD	Verteilernetzbetreiber
PJ	Petajoule

PLN	Polnischer Zloty
PV	Photovoltaik
RDOŚ	Regionale Direktionen für Umweltschutz
ROP	Regionale Operationelle Programme
SWZ	Sonderwirtschaftszone
t	Tonne
TGE	Energiebörse
TJ	Terajoule
Tsd.	Tausend
TW	Terawatt
TWh	Terawattstunde
UDT	Amt für Technische Überwachung
URE	Regierungsbehörde für Energiewirtschaft
ZR	Verrechnungsverwalter

# Executive Summary

Die Situation auf dem polnischen Markt für erneuerbare Energien, darunter auf dem Bioenergiemarkt, war in den letzten Jahren sehr dynamisch. Obwohl Polen als Land theoretisch ein hohes Potential für die Entwicklung von erneuerbaren Energien (EE) aufweist, wird dieses praktisch bisher nur im Windbereich genutzt. Andere Segmente weisen zwar Zuwächse auf, diese sind jedoch nicht so groß wie im Falle der Windanlagen.

Die letzte Novelle des Gesetzes über Erneuerbare Energien (EEG) von 2018 schafft gute rechtliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung von erneuerbaren Energiequellen, darunter Bioenergie, Energiegenossenschaften und Energiecluster. Das EEG sieht vor, dass die Technologien mit der größten Förderung rechnen können, die Energie auf eine stabile und vorhersehbare Art und Weise erzeugen, also vor allem Biogas und Wasser. Es sieht auch die maximale Nutzung von lokalen Ressourcen, die Erhöhung der Energieeffizienz auf allen Niveaus, die Teilnahme der Bürger an diesem Prozess sowie die Berücksichtigung der gesellschaftlichen Kosten dieser Lösungen vor. Eine Idee für die Bündelung all dieser Ansprüche unter einem Dach ist die Gründung von Energiegenossenschaften oder sog. Energieclustern, die Erzeugung und Verbrauch der Energie auf einem gewissen Gebiet integrieren und die Energieautarkie maximieren sollen.

Die Energiecluster bieten nicht nur Chancen für eine schnelle Entwicklung der Branche oder der lokalen Arbeitsmärkte, sondern sind vor allem eine neue Idee für die regionale Politik. Die lokalen Wirtschaften können dadurch auf die Herausforderungen der Globalisierung reagieren. Die Zusammenarbeit trägt zur Innovationsfähigkeit der Unternehmen bei und hat dadurch einen bedeutenden Einfluss auf ihre Wettbewerbsposition.

Zukünftig soll Biogas eine wichtigere Rolle übernehmen. Die Novelle des EEG führt neue Förderregeln für Biogas- und Wasserhersteller (sog. stabile Energiequellen) ein. Für die Anlagen bis 1 MW wurde eine spezielle Förderung vorgesehen. Für Mikro- und Kleinanlagen bis 500 kW wurde ein Feed-in-Tarif (FIT-System) und für Anlagen von 500 kW bis zu 1 MW das Feed-in-Premium-System (FIP-System) eingeführt. Die Mikro- und Kleinanlagen können somit den Überschuss des hergestellten Stroms an den verpflichteten Käufer oder ein anderes Energieunternehmen zu einem festen Preis (90% des Referenzpreises) verkaufen. Die Anlagen von 500 kW bis zu 1 MW können dagegen die Stromüberschüsse an ein selbst ausgewähltes Unternehmen verkaufen und haben das Recht dadurch den negativen Saldo zu decken.

Diese Zielmarktanalyse hat zum Ziel, die aktuelle Situation auf dem Bioenergiemarkt sowie die künftigen Entwicklungsrichtungen und Potentiale darzustellen und zu analysieren. Sie soll eine Informationsbasis für deutsche Unternehmen schaffen, die einen Markteinstieg in Polen in Betracht ziehen oder ihre Marktposition in dem Land stärken möchten. Zudem soll die Zielmarktanalyse deutschen Unternehmen aus der Bioenergiebranche praktische Hinweise für die Bearbeitung dieses Marktes vermitteln.

# Inhaltverzeichnis

Diagrammverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	9
Abbildungsverzeichnis.....	10
<b>1. LÄNDERPROFIL.....</b>	<b>11</b>
1.1. POLITISCHER HINTERGRUND.....	12
1.2. AKTUELLE WIRTSCHAFTSLAGE.....	13
1.2.1. Bruttoinlandsprodukt.....	13
1.2.2. Inflation.....	14
1.2.3. Arbeitslosigkeit .....	14
1.2.4. Außenhandel.....	15
1.2.5. Ausländische Direktinvestitionen.....	17
1.2.6. Investitionsklima.....	19
1.2.7. Wechselkurs.....	20
<b>2. ENERGIEMARKT.....</b>	<b>21</b>
2.1. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	21
2.2. STROMMARKT.....	24
2.2.1. Struktur des Marktes.....	24
2.2.2. Übertragungsnetzbetreiber und Übertragungsnetze.....	27
2.2.3. Verteilungsnetze.....	29
2.2.4. Stromerzeugung- und verbrauch.....	30
2.2.5. Internationaler Stromhandel.....	32
2.2.6. Strompreise.....	33
2.3. WÄRMEMARKT.....	35
2.3.1. Struktur des Marktes.....	35
2.3.2. Wärmeerzeugung und -verbrauch.....	37
2.3.3. Wärmepreise.....	38
<b>3. ERNEUERBARE ENERGIEN .....</b>	<b>41</b>
3.1. ENERGIEPOLITIK .....	41
3.2. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN .....	43
3.3. DAS ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ UND DAS AUKTIONSSYSTEM .....	49
3.4. AKTUELLER ENTWICKLUNGSSTAND.....	55
3.5. ENTWICKLUNGSPROGNOSEN.....	63
<b>4. ENERGIEGENOSSENSCHAFTEN UND ENERGIECLUSTER.....</b>	<b>68</b>
4.1. HINTERGRUND / RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	68
4.2. MARKTENTWICKLUNG.....	70
<b>5. BIOENERGIE .....</b>	<b>76</b>
5.1. MARKTENTWICKLUNG, STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG, POTENTIAL .....	76
5.2. LANDWIRTSCHAFTLICHE BIOGASANLAGEN.....	83
5.3. DEPONIEGASANLAGEN.....	87
5.4. KLÄRGAS.....	89
5.5. BARRIEREN FÜR DIE MARKTENTWICKLUNG.....	91
5.6. FÖRDERUNG VON INVESTITIONEN.....	93
5.7. WETTBEWERBSSITUATION UND MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN.....	94
5.8. PRAKTISCHE HINWEISE ZUR BEARBEITUNG DES POLNISCHEN MARKTES.....	95
<b>6. PROFILE DER MARKTAKTEURE .....</b>	<b>96</b>
<b>7. MESSEN UND KONFERENZEN.....</b>	<b>111</b>

<b>8. KONTAKTE.....</b>	<b>113</b>
8.1. STAATLICHE INSTITUTIONEN.....	113
8.2. BRANCHENVERBÄNDE.....	114
8.3. FINANZIERENDE INSTITUTIONEN.....	117
8.4. PRESSE / INTERNETPORTALE.....	117
<b>9. SCHLUSSFOLGERUNGEN.....</b>	<b>120</b>
Quellenverzeichnis.....	122

# Diagrammverzeichnis

1. Veränderung des Bruttoinlandsproduktes Polens .....	13
2. Inflationsraten in Polen.....	14
3. Arbeitslosenquote in Polen.....	15
4. Polnische Exporte .....	16
5. Polnische Importe .....	17
6. Direkte Auslandsinvestitionen.....	18
7. Herkunft der Investitionen.....	19
8. Änderungen des Wechselkurses EUR/PLN.....	20
9. Marktanteile der Energiehersteller.....	25
10. Struktur der installierten Gesamtleistung der Wärmeunternehmen .....	36
11. Struktur der Wärmeerzeugung nach Energieträgern .....	37
12. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen .....	56
13. Struktur der Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen.....	57
14. Struktur der Gewinnung der Primärenergie aus EE in der EU.....	58
15. Anteil der einzelnen EE an der Stromerzeugung.....	59
16. Prognose der Struktur der Strom- und Wärmeproduktion nach Energiequelle.....	65
17. Struktur des Biomasseverbrauchs .....	77
18. Struktur des Biogasverbrauchs.....	78
19. Anteil der einzelnen Energieträger an der Stromerzeugung aus EE-Quellen.....	79
20. Anteil der einzelnen Energieträger an der Wärmeerzeugung aus EE-Quellen.....	80



# Tabellenverzeichnis

1. Polnischer Außenhandel .....	16
2. Zahl der Privatkunden und der Unternehmen, die ihren Stromanbieter gewechselt haben.....	23
3. Ein Vergleich der polnischen Energiekonzerne (Strom- und Wärmeerzeugung).....	26
4. Länge und Anzahl der Leitungen.....	28
5. Zahl der Stationen und Transformatoren.....	28
6. Struktur der Stromerzeugung.....	31
7. Spitzennachfrage nach Strom und verfügbare Leistung.....	32
8. Austausch von Strom mit dem Ausland.....	33
9. Verkaufspreise für Strom und Vertriebsleistung .....	34
10. Durchschnittliche Preise der Wärme.....	39
11. Wärmepreise gemäß Energieträger in einzelnen Woiwodschaften.....	40
12. Ziele der einzelnen Mitgliedsstaaten gemäß Richtlinie 2009/28/EG.....	42
13. Referenzpreise für einzelne EE-Technologien .....	51
14. Max. Höhe des Stroms aus EE-Quellen, die im Auktionsverfahren 2018 verkauft werden können.....	52
15. Gewinnung der Primärenergie in der EU und in Polen.....	55
16. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen (TJ).....	56
17. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen (%).....	57
18. Stromerzeugung aus verschiedenen erneuerbaren Quellen.....	59
19. Wärmeherstellung aus verschiedenen erneuerbaren Quellen.....	60
20. Aufteilung auf einzelne Quellen.....	61
21. Verfügbare Leistung der EE-Anlagen nach GUS.....	61
22. Kleine EE-Anlagen bis zum 31.12.2017 .....	62
23. Geplante Kapazitäten laut vergebenen Promessen bis zum 31.12.2017 .....	62
24. Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am finalen Bruttoenergieverbrauch in Polen.....	63
25. Bruttoverbrauch der Energie aus EE in einzelnen Sektoren in Polen.....	63
26. Bedarf an Endenergie aus erneuerbaren Quellen.....	64
27. Prognose der Stromproduktion nach Energiequelle.....	64
28. Liste der zertifizierten Energiecluster aus der 1. Ausschreibung .....	71
29. Liste der zertifizierten Energiecluster aus der 2. Ausschreibung .....	72
30. Installierte Biomasseanlagen in Polen .....	76
31. Installierte Biogasanlagen in Polen .....	76
32. Gewinnung von fester Biomasse in Polen .....	77
33. Gewinnung von Biogas in Polen.....	78
34. Stromerzeugung aus Biomasse in Polen.....	79
35. Stromerzeugung aus Biogas in Polen.....	80
36. Wärmeerzeugung aus Biomasse.....	81
37. Wärmeerzeugung aus Biogas.....	81
38. Wirtschaftspotential und prognostizierte Nutzung von Biomasse.....	82
39. Bestehende und geplante Biogasprojekte in Polen .....	85
40. Herstellung von landwirtschaftlichem Biogas nach Rohstoffen.....	86
41. Jährliches Abfallaufkommen.....	87
42. Zahl der Deponien in einzelnen Woiwodschaften.....	88
43. Nutzung der Schlämme aus kommunalen und industriellen Kläranlagen.....	89
44. SWOT-Analyse für Biogasanlagen.....	121

# Abbildungsverzeichnis

1. Woiwodschaftsstruktur.....	11
2. Territoriale Aufteilung der polnischen Stromkonzerne.....	24
3. Hochspannungsnetze in Polen.....	28
4. Installierte Leistung polnischer Kraftwerke.....	30
5. Lage des Energieclusters „Klaster Energii Zbiornika Czorsztyńskiego“ .....	74
6. Anzahl landwirtschaftlicher Biogasprojekte in einzelnen Gemeinden .....	84

# 1. LÄNDERPROFIL

Mit 38,4 Mio. Einwohnern auf einer Fläche von 312.685 km<sup>2</sup> beträgt die Bevölkerungsdichte Polens 123 Einwohner/km<sup>2</sup>. Bezüglich der Fläche ist es nach Eurostat das fünftgrößte und bezüglich der Bevölkerungszahl das sechstgrößte Land in der Europäischen Union. Über 50% der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, etwa 28% bedecken Wälder.<sup>1</sup>

Seit dem 01.01.1999 hat Polen eine dreistufige Verwaltungsstruktur. Die Haupteinheiten der Selbstverwaltung sind Woiwodschaften, deren Größe mit denen der Bundesländer in Deutschland vergleichbar ist. Die Woiwodschaften teilen sich wiederum in Kreise (powiaty) und Gemeinden (gminy) auf.<sup>2</sup>

Die drei Ebenen des Verwaltungsaufbaus sind:

Wojewodztwo/Woiwodschaft – insgesamt 16,

Powiat/Kreis – insgesamt 379,

Gmina/Gemeinde – insgesamt 2.478.

Abbildung Nr. 1. Woiwodschaftsstruktur



Quelle: Wikipedia, 2018

Während die Gemeinde und der Kreis für die Organisation der kommunalen Dienstleistungen im jeweiligen Zuständigkeitsbereich verantwortlich sind, beschäftigen sich die Organe auf Woiwodschaftsebene in erster Linie

<sup>1</sup> „Podstawowe dane”, GUS, 2018

<sup>2</sup> „Podział administracyjny Polski”, GUGIK, 2018

mit grundlegenden Aufgaben der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung der Region, darunter auch die Betreuung und Ansiedlung von Unternehmen. Für Investoren werden sie damit zum wichtigsten Ansprechpartner, da seit 1999 die Mitspracherechte und Entscheidungsbefugnisse bei ihnen liegen und somit die in der Vergangenheit einzige zentrale Stelle in Warschau ersetzen.

## **1.1. POLITISCHER HINTERGRUND**

Das politische System Polens (offiziell: Rzeczpospolita Polska – Republik Polen) ist eine parlamentarische Demokratie. Die Legislative besteht aus dem Sejm (Unterhaus des Parlaments) und dem Senat. Die Sejm-Abgeordneten und Senatoren werden alle vier Jahre gewählt. Der Staatspräsident wird direkt vom Volk auf fünf Jahre gewählt und darf nur einmal wiedergewählt werden.

Nach acht Jahren Regierung einer Zwei-Parteien-Koalition – der liberalen Partei Platforma Obywatelska, PO (Bürgerplattform) und Polskie Stronnictwo Ludowe, PSL (Polnische Volkspartei) – kam es infolge der Wahlen am 25.10.2015 zu einem Regierungswechsel. Die neue Regierung bildet seit dem 16.11.2015 allein die nationalkonservative Partei Prawo i Sprawiedliwość, PiS (Recht und Gerechtigkeit). Weitere Parteien im Sejm sind PO, PSL, die konservative Bewegung Kukiz des ehemaligen Rockmusikers Paweł Kukiz und die wirtschaftsliberale Nowoczesna. Staatspräsident ist derzeit (Stand 2018) Andrzej Duda (PiS), Premierminister ist Mateusz Morawiecki (PiS).

Polen ist Mitglied vieler internationaler Organisationen und Allianzen, z. B.:

Vereinte Nationen: Gründungsmitglied,

Europarat: seit November 1991,

WTO: seit Januar 1995,

OECD: seit November 1996,

NATO: seit März 1999,

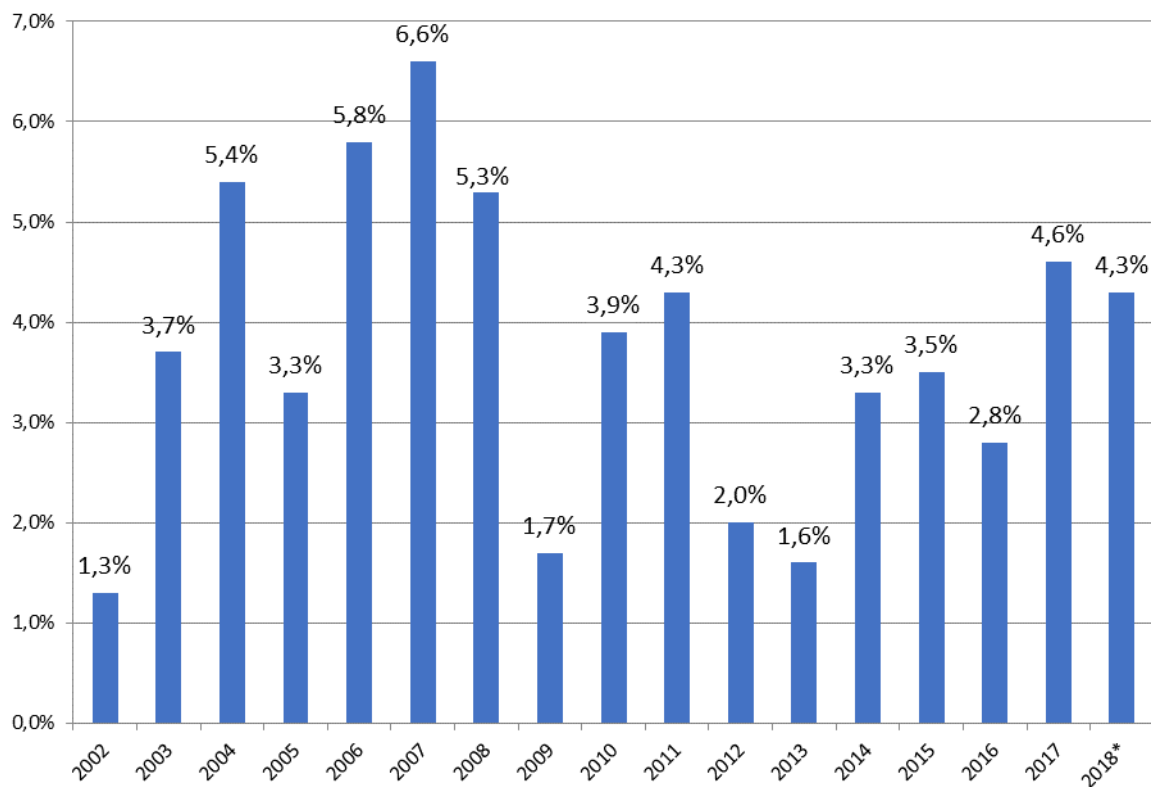
EU: seit Mai 2004.

## 1.2. AKTUELLE WIRTSCHAFTSLAGE

### 1.2.1. Bruttoinlandsprodukt

Polen ist die siebtgrößte Volkswirtschaft in der Europäischen Union und hat mit Abstand die stärkste Wirtschaftskraft unter den neuen Beitrittsländern. Das Land entwickelt sich seit Jahren stabil und weist ein kontinuierliches Wirtschaftswachstum auf. Wie Zahlen belegen, konnte Polen auch im Zuge der globalen Finanzkrise ein positives Wirtschaftswachstum verzeichnen.<sup>3</sup>

Diagramm Nr. 1. Veränderung des Bruttoinlandsprodukts Polens



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018, \*Prognose

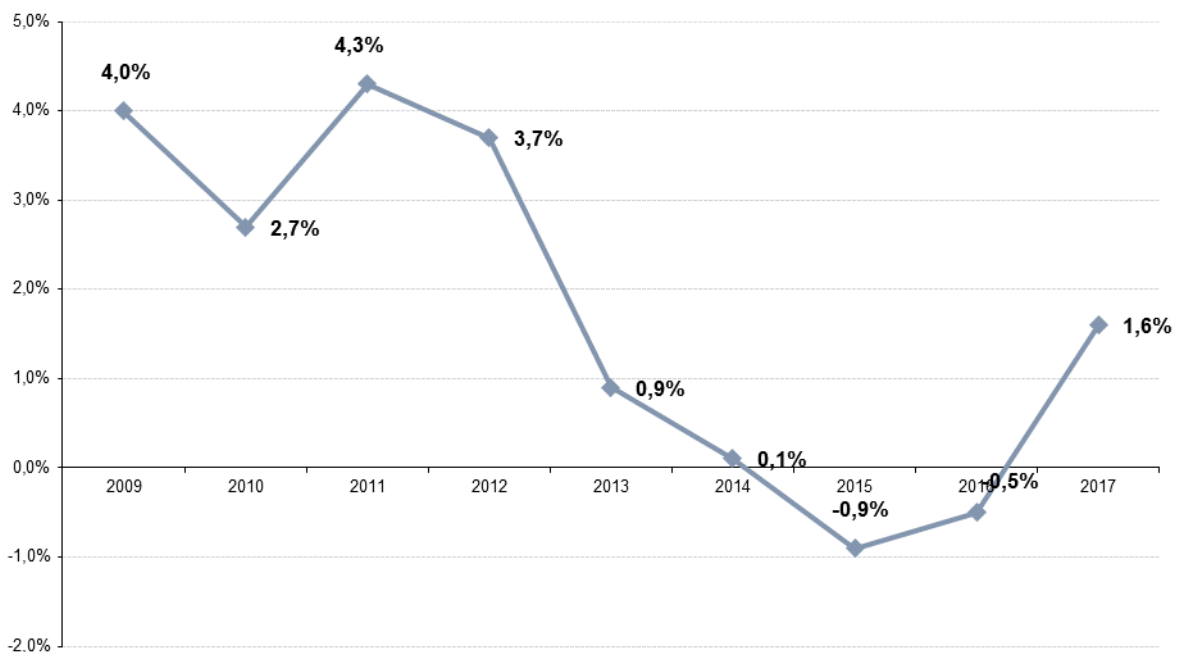
Auch für die nächsten Jahre werden für Polen Wachstumsraten prognostiziert, die maßgeblich die Absatzchancen für deutsche Produkte erhöhen. Polen bleibt für die deutsche Wirtschaft weiterhin ein überaus interessanter Markt.

<sup>3</sup> „Podstawowe dane”, GUS, 2018

### 1.2.2. Inflation

Die Inflationsrate befindet sich in Polen seit Jahren auf einem relativ niedrigen Niveau. Die Preislage ist stabil und unterliegt nur geringen Schwankungen. Seit 2002 hat die Inflationsrate das Niveau von 5% nicht überschritten. 2015 hatte das Land zum ersten Mal mit einer Deflation zu tun.<sup>4</sup> 2017 betrug die Inflationsrate 1,6%.

Diagramm Nr. 2. Inflationsraten in Polen



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018

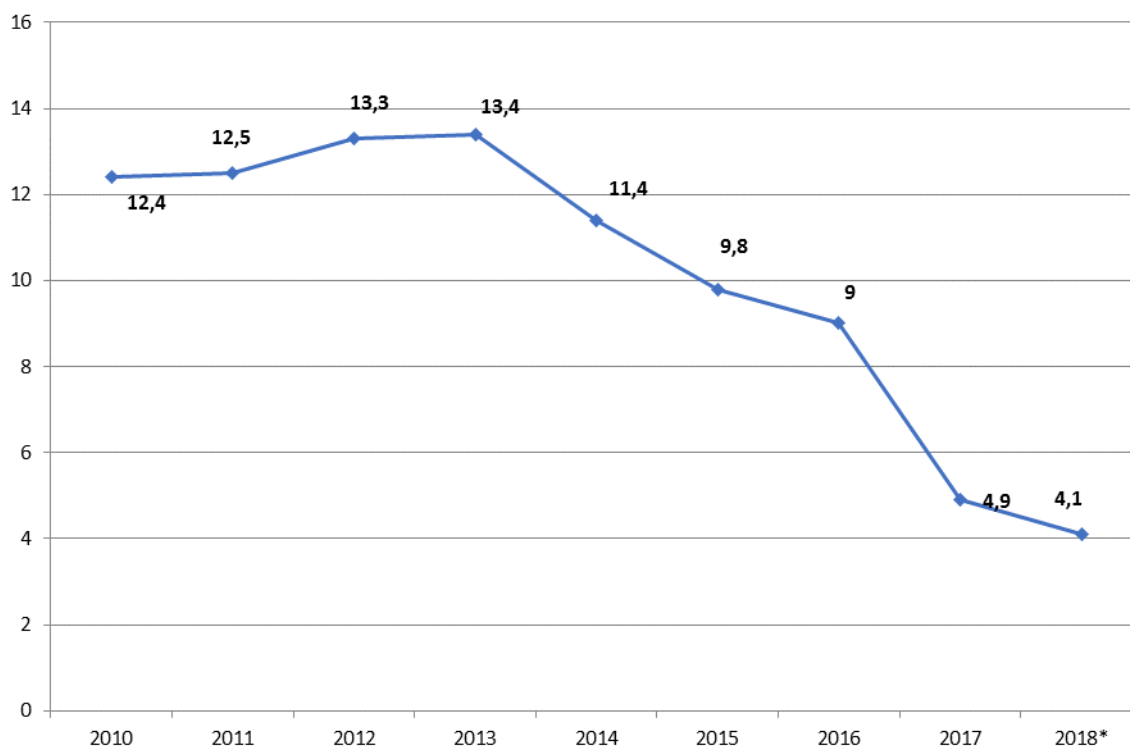
### 1.2.3. Arbeitslosigkeit

Die schnelle Wirtschaftsentwicklung trug zur deutlichen Reduzierung der Arbeitslosenquote in den letzten Jahren bei. Die globale Finanzkrise stoppte diesen Trend zwar, dennoch verbessert sich die Situation auf dem Arbeitsmarkt wieder kontinuierlich.

---

<sup>4</sup> „Rynek Pracy”, GUS, 2018

**Diagramm Nr. 3. Arbeitslosenquote in Polen (in %)**



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018, \* Prognose

Im Jahre 2017 betrug die Arbeitslosenquote in Polen 4,9%. Die Situation auf dem Arbeitsmarkt ist dabei regional sehr unterschiedlich. Die höchste registrierte Arbeitslosenquote lag in der Woiwodschaft Ermland-Masuren bei über 11%, die niedrigste dagegen in Großpolen bei ca. 3,6%.<sup>5</sup>

#### **1.2.4. Außenhandel**

Die Exportwirtschaft bleibt neben den Auslandsinvestitionen und EU-Fördermitteln die treibende Kraft des Wirtschaftswachstums. Die polnischen Exporte wachsen von Jahr zu Jahr, nicht selten im zweistelligen Bereich. Die Ausnahme bildete das Jahr 2009, indem die Exporte im Vergleich zum Vorjahr um 8% sanken. Bedingt war dies durch die globale Finanzkrise und die Konjunkturschwäche in der EU, in die knapp 80% der polnischen Ausfuhren gehen.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> „Bezrobocie rejestrowane”, GUS, 05.2018

<sup>6</sup> „Podstawowe dane”, GUS, 2018

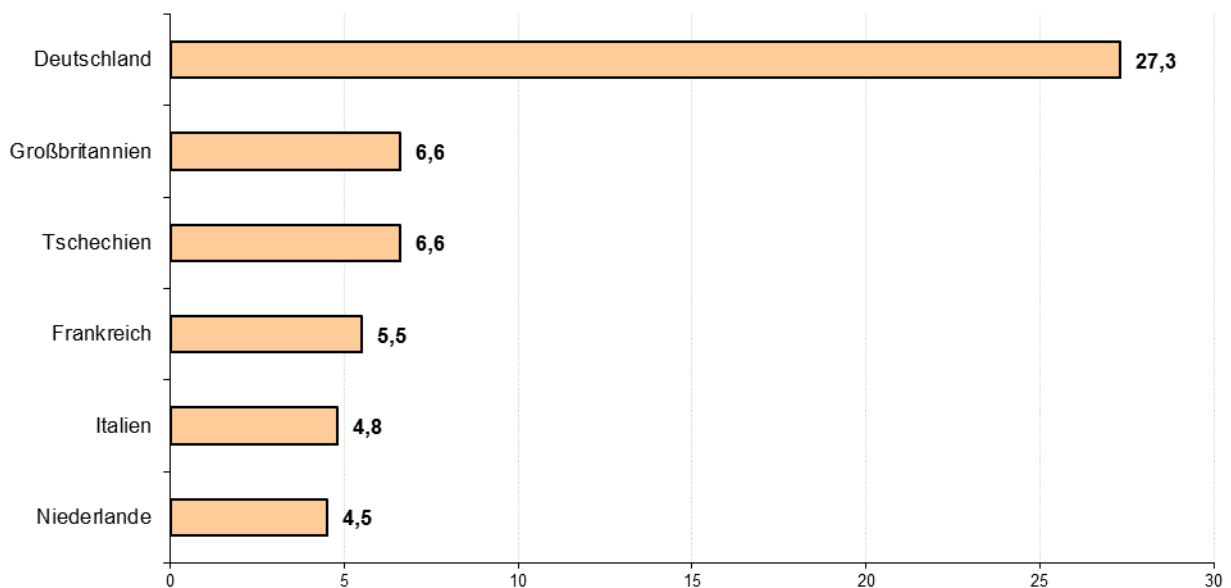
**Tabelle Nr. 1. Polnischer Außenhandel (das Vorjahr = 100)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EXPORTE	110,6	116,1	109,4	106,8	92,0	113,2	107,7	103,8	106,5	107,0	107,8	102,3
IMPORTE	105,2	116,8	115,1	108,5	85,7	113,7	105,2	99,4	100,7	107,4	103,9	100,9

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018

Deutschland spielt im polnischen Außenhandel die wichtigste Rolle. Mit einem Anteil von 27,3% ist Deutschland der größte Abnehmer polnischer Waren – im Jahre 2016 betragen die Exporte insgesamt über 50 Mrd. EUR. Auch auf der Einfuhrseite ist Deutschland mit einem 23,4%igen Anteil und einem Importwert von nahezu 42 Mrd. EUR seit Jahren der wichtigste Handelspartner Polens.<sup>7</sup>

**Diagramm Nr. 4. Polnische Exporte im Jahr 2016 (in %)**

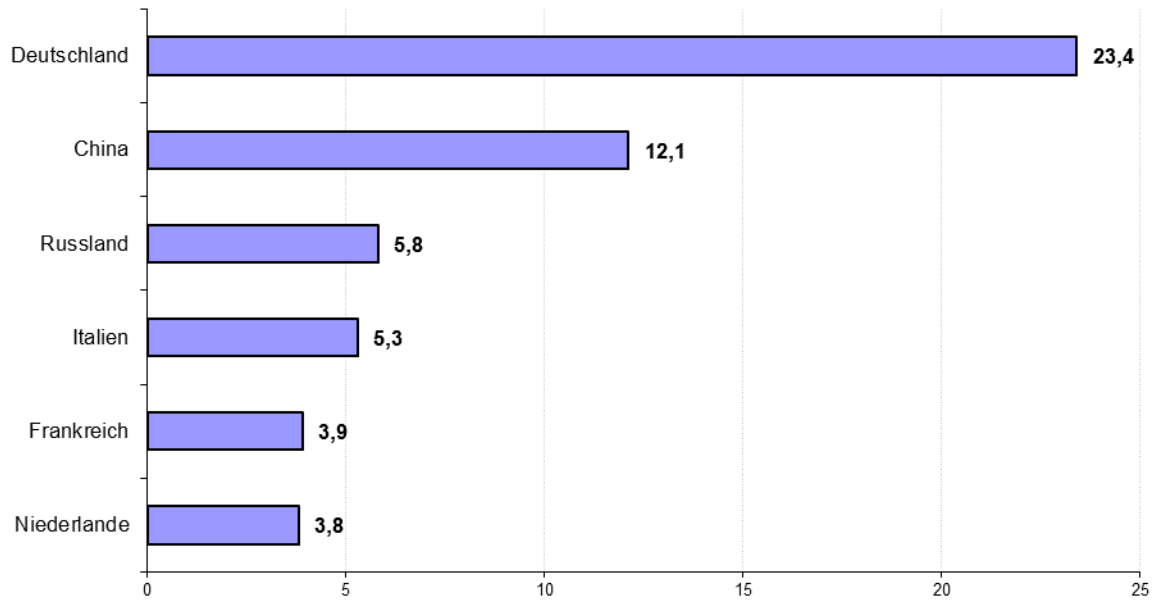


Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018

<sup>7</sup> „Podstawowe dane”, GUS, 2018



**Diagramm Nr. 5. Polnische Importe im Jahr 2016 (in %)**

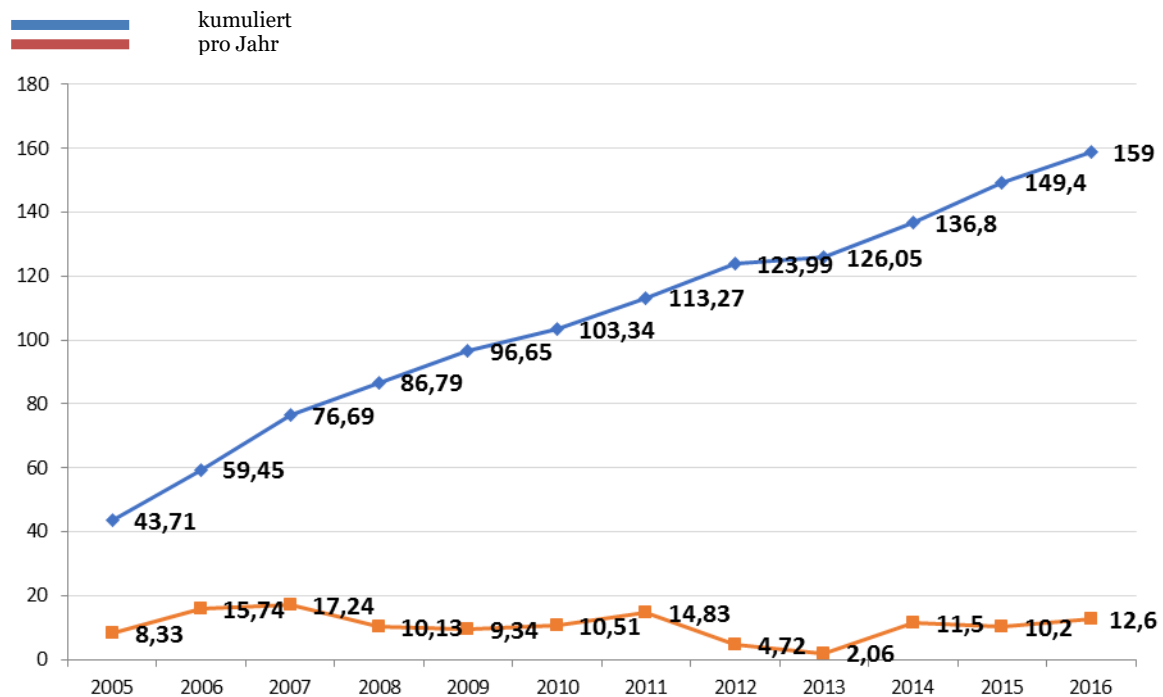


Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2018

### **1.2.5. Ausländische Direktinvestitionen**

Die ausländischen Direktinvestitionen spiegeln die regionalen Disparitäten in besonderem Maße wider, da sich ausländische Unternehmen bevorzugt in den wirtschaftlich starken Ballungszentren niederlassen. Die Regionen im Süd- und Nordosten Polens sind wirtschaftlich am wenigsten entwickelt. Die meisten Firmen mit dem höchsten prozentualen Anteil an den gesamten ausländischen Direktinvestitionen in Polen befinden sich in den Woiwodschaften Masowien, Schlesien, Niederschlesien und Großpolen. Die Schlusslichter bilden die östlich gelegenen Woiwodschaften wie Lublin, Karpatenvorland, Heiligkreuz, Ermland-Masuren und Podlachien.

**Diagramm Nr. 6. Direkte Auslandsinvestitionen in Mrd. EUR**

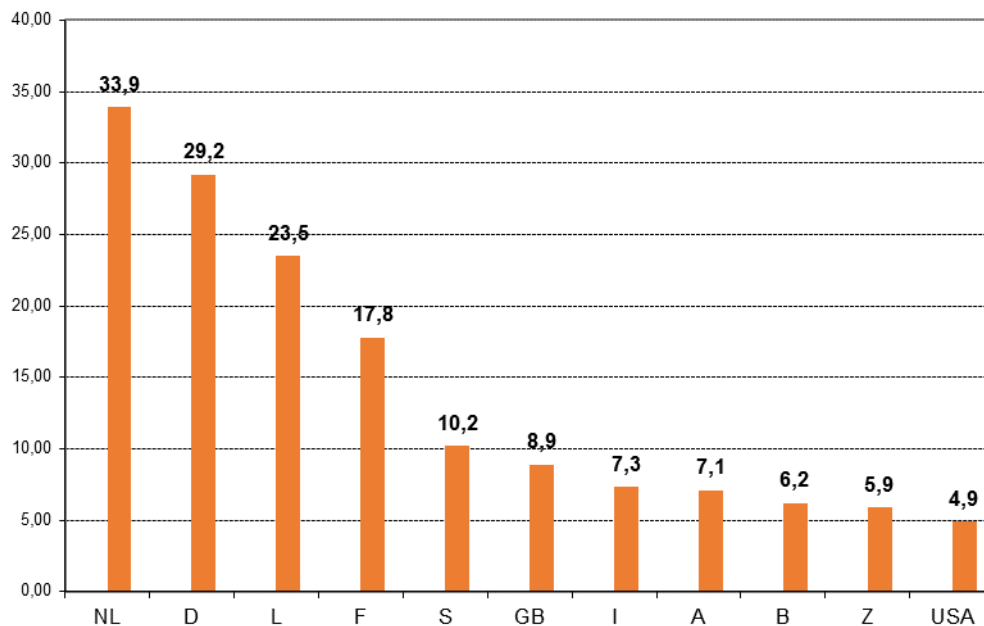


Quelle: Polnische Agentur für Auslandsinvestitionen (PAIiIZ), Polnische Nationalbank (NBP), 2017

Der größte Zufluss von Investitionen erfolgte 2016 aus den Niederlanden (4,62 Mrd. EUR), aus Deutschland (3,14 Mrd. EUR) und Luxemburg (1,99 Mrd. EUR). Der Gesamtwert der ausländischen Direktinvestitionen in Polen beträgt 159 Mrd. EUR (innerhalb von 25 Jahren). Deutschland nimmt hier den zweiten Platz mit dem Gesamtwert von 29,2 Mrd. EUR ein. In der Branchenaufteilung flossen die größten Beträge in die industrielle Verarbeitung (55,5 Mrd. EUR), Finanzen und Versicherungen (33,4 Mrd. EUR) und den Handel (25,8 Mrd. EUR).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> „Inwestycje zagraniczne”, PAIiIZ, 2017

**Diagramm Nr. 7. Herkunft der Investoren (in Mrd. EUR, kumuliert bis 2016)**



Quelle: Polnische Agentur für Auslandsinvestitionen (PAIIZ), 2017

### 1.2.6. Investitionsklima

Polen nimmt in Mittel- und Osteuropa eine Schlüsselposition ein, denn das Land bildet den größten Markt unter den neuen EU-Mitgliedsländern. Auch die Nähe zu Osteuropa ist als Vorteil zu werten, weil sie eine gute Ausgangsposition zur Erschließung der dortigen Märkte bietet. Eine Vielzahl junger, gut ausgebildeter Arbeitskräfte bei verhältnismäßig moderaten Lohnkosten wird auch in Zukunft Investoren anlocken. Insgesamt kann man sagen, dass der Markt für ausländische Firmen dank seiner Lage und Entwicklungstrends äußerst lukrativ ist.

Grund hierfür sind auch die EU-Auflagen, die eine Modernisierung der polnischen Wirtschaft vorschreiben. Insbesondere sind die Wasserversorgung, die Energieindustrie, der Bergbau, Teile der Schwerindustrie und die Abfallwirtschaft betroffen. Einhergehend mit der schrittweisen Privatisierung dieser Bereiche wird investiert, um die Betriebe unter marktwirtschaftlichen Bedingungen überlebensfähig zu machen. Dies bietet auch Chancen für deutsche Produzenten, da die deutsche Wirtschaft in diesen Bereichen der polnischen weit voraus ist.

Als Wachstumsmotor gelten auch die zahlreichen Infrastrukturmaßnahmen. Trotz jahrzehntelanger Planung verfügt Polen erst über ein Verkehrsnetz aus 1.638 km Autobahnen und 1.925 km Schnellstraßen.<sup>9</sup> Die Hotelinfrastruktur ist ausbaufähig. Die häufig durch die EU kofinanzierten Projekte bescherten der Bauwirtschaft

<sup>9</sup> Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 10.2018

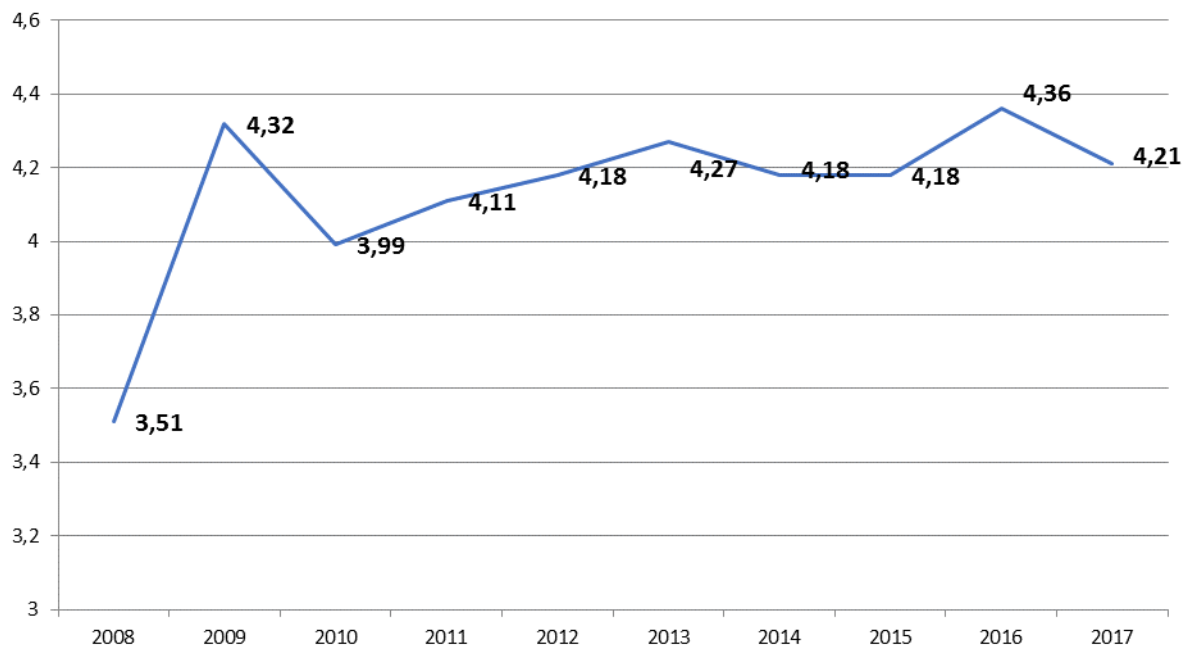
einen Auftrieb. Im Bereich der Investitions- und Technologiesgüter ist Deutschland ein Hauptlieferant. Deutsche Technologien gelten in Polen als besonders solide und zuverlässig.

Die von den Subventionen nicht direkt betroffenen Branchen können aufgrund der Standortvorteile ebenfalls mit einem Wachstum rechnen. Als eine Alternative oder Ergänzung zu den Förderprogrammen besteht noch die Möglichkeit, sich in einer der 14 Sonderwirtschaftszonen (SWZ) niederzulassen, wo die Unternehmen von der Körperschaftsteuer befreit werden können. Die Grenze der Steuerbefreiung (Obergrenze der öffentlichen Hilfe) beträgt 65% für kleine und mittelständische Unternehmen oder 50% für große Unternehmen (in Krakau entsprechend 50% und 40%). Sie wird entweder auf Grundlage der Investitionssumme oder der zweijährigen Arbeitskosten der in der Sonderwirtschaftszone neu eingestellten Mitarbeiter berechnet.

### 1.2.7. Wechselkurs

Der Wechselkurs spielt im internationalen Handel eine wichtige Rolle. In Polen sind die Kurse EUR/PLN (EUR 1 = PLN 4.3049)<sup>10</sup> und USD/PLN sehr dynamisch, da auf sie nicht nur die Stärke der heimischen Wirtschaft, sondern sehr oft die Situation auf den internationalen Finanzmärkten und reine Währungsspekulationen einen großen Einfluss haben. Aktuell muss man im Zeitraum von einigen Monaten mit Kursschwankungen von ca. 5% rechnen.

Diagramm Nr. 8. Änderungen des Wechselkurses EUR/PLN (in PLN)



Quelle: Polnische Nationalbank (NBP), 2018

<sup>10</sup> Polnische Nationalbank (NBP)– Stand 19.10.2018, wird in allen Umrechnungen in der ganzen ZMA verwendet

## 2. ENERGIEMARKT

### 2.1. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Für den Energiesektor in Polen ist das Energieministerium verantwortlich. Seine Aufgabe besteht in der Formulierung der nationalen Politik zur nachhaltigen Entwicklung des Energiesektors. Das Energieministerium wird bei gewissen Aufgaben im Energiebereich durch das Ministerium für Entwicklung, das Ministerium für Umwelt und das Ministerium für Landwirtschaft und Entwicklung von ländlichen Gebieten unterstützt.

Zur Realisierung der Aufgaben im Bereich der Regulierung der Brennstoff- und Energiewirtschaft sowie zur Förderung des Wettbewerbs auf dem Energiemarkt wurde die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) gegründet. Die Aufgaben der URE sind eng mit der Energiepolitik des Staates, den wirtschaftlichen Bedingungen für Energieunternehmen, der Zusammensetzung des Marktes und den externen Anforderungen und Verpflichtungen z. B. gegenüber dem EU-Recht verbunden. Ziele der URE sind die Sicherung einer ausgeglichenen Entwicklung, die Energiesicherheit, energieeffizienter Brennstoff- und Energieverbrauch, Wettbewerbsförderung, Entgegenwirken natürlicher Monopole, Berücksichtigung der Umweltschutzanforderungen und anderer externer Anforderungen sowie die Sicherung des Ausgleichs der Interessen der Energieunternehmen und der Energie- und Brennstoffkonsumenten.<sup>11</sup>

Über 70% der Stromerzeugung und rund 85% der Stromverteilung befinden sich in Polen in staatlicher Hand. Die Liberalisierung des polnischen Energiemarktes begann im Jahre 1997 mit der Verabschiedung des Energiegesetzes<sup>12</sup> vom 10.04.1997. Da dies jedoch ein komplizierter und langwieriger Prozess ist, erfolgte die faktische Restrukturierung des polnischen Energiemarktes erst im Jahre 2007. Hauptinstrumente, die dies ermöglicht haben, waren das Regierungsprogramm „Programm für Elektroenergetik“<sup>13</sup> vom 27.03.2006 sowie die Implementierung der EU-Richtlinie 2003/54/EG vom 26.06.2003 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt.<sup>14</sup>

Die Restrukturierung der Energiegesellschaften erfolgte infolge einer direkten Privatisierung und der zuerst horizontalen und danach vertikalen Konsolidierungsprozesse. An den direkten Privatisierungen haben sich Firmen wie Electrabel Polska Sp. z o.o. (heute GDF SUEZ Energia Polska), das Konsortium EdF-EnBW, Vattenfall, RWE Group und CEZ durch den Erwerb von Mehrheitspaketen an polnischen Kraft- und Heizkraftwerken beteiligt. In den letzten Jahren wurden vier vertikale Konsolidierungsprozesse durchgeführt. Im Rahmen dieser Prozesse sind folgende Energiekonzerne entstanden:

- ENEA S.A. mit Sitz in Posen,

---

<sup>11</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

<sup>12</sup> Dz. U. 2006 Nr 89, Pos. 625 „Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997“

<sup>13</sup> MG „Program dla elektroenergetyki”, 03.2006

<sup>14</sup> Dyrektywa UE 2003/54/WE z dn. 26.06.2003 dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

- ENERGA S.A. mit Sitz in Danzig,
- PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. mit Sitz in Warschau,
- TAURON Polska Energia S.A. mit Sitz in Kattowitz.

Die nächste Etappe der Privatisierung von Energieunternehmen begann im November 2008 mit dem Börsendebüt von ENEA S.A. Damals erwarb Vattenfall 18,67% der Aktien von ENEA. Zwischenzeitlich stoppte Vattenfall seine weiteren Entscheidungen bezüglich des Erwerbs eines Mehrheitspakets und trat im Jahre 2011 aus dem polnischen Markt völlig aus. Über die Börse wurden bis jetzt weitere 38,4% der Aktien an institutionelle Investoren verkauft. In staatlicher Hand blieben 51,5% der Aktien des Unternehmens, zu PZU TFI gehören 10%.<sup>15</sup>

Im November 2009 ging auch die Kapitalgruppe PGE S.A. an die Warschauer Börse. Bis zum 30.11.2018 wurden 42,61% der Aktien des Unternehmens an individuelle und institutionelle Investoren verkauft. Das Mehrheitspaket von 57,39% blieb wie geplant in staatlicher Hand.<sup>16</sup>

Im Juni 2010 debütierte auch TAURON an der Börse. Bis Ende 2014 erwarben KGHM Polska Miedz S.A. 10,39% und ING Otworthy Fundusz Emerytalny (heute Nationale Nederlanden Otworthy Fundusz Emerytalny) 5,06% der Aktien von TAURON. Weitere 54,49% der Aktien wurden an andere individuelle und institutionelle Investoren verkauft. In staatlicher Hand blieben 30,06% der Aktien des Unternehmens.<sup>17</sup>

Nachdem für ENERGA kein strategischer Brancheninvestor gefunden wurde, debütierte auch dieses Unternehmen 2013 an der Börse. Das Mehrheitspaket von 51,52% blieb dabei in staatlicher Hand.<sup>18</sup>

Zurzeit existieren laut der Agentur für den Energiemarkt (ARE) 19 Kraftwerke in Polen, die 75% der gesamten Elektroenergie in Polen erzeugen. Darüber hinaus gibt es 50 Heizkraftwerke, welche Strom und Wärme erzeugen. Sie befinden sich in der Nähe größerer Agglomerationen. Außerdem kommen noch über 160 sog. Industrieheizkraftwerke, die bei größeren Industriebetrieben angesiedelt sind, und neun größere Wasserkraftanlagen hinzu.<sup>19</sup>

In Zuge der Implementierung des EU-Rechtes entstanden unabhängige Verteilernetzbetreiber und ein Übertragungsnetzbetreiber. Laut URE<sup>20</sup> gibt es in Polen zurzeit 183 Verteilernetzbetreiber und einen unabhängigen Übertragungsnetzbetreiber, die ausschließlich für den Betrieb, die Wartung und den Ausbau des Verteilernetzes bzw. Übertragungsnetzes verantwortlich sind. Sowohl der Übertragungsnetzbetreiber als auch die Verteilernetzbetreiber funktionieren auf Basis natürlicher, regionaler Monopole, die durch ihren Netzbereich bestimmt sind. Dazu kommen ca. 460 Gesellschaften, die sich mit dem Einzel- und Großhandel von Energie

<sup>15</sup> ENEA, Struktura akcjonariatu, 11.2018

<sup>16</sup> PGE S.A., Struktura akcjonariatu 11.2018

<sup>17</sup> TAURON Polska Energia, Struktura akcjonariatu 11.2018

<sup>18</sup> ENERGA, Struktura akcjonariatu 11.2018

<sup>19</sup> ARE, Rynek energii elektrycznej, 11.2018

<sup>20</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

beschäftigen, und ca. 1.480 Energieunternehmen, die sich mit der Stromproduktion und deren Verteilung befassen.

Seit dem 01.07.2007 gilt auch in Polen das TPA-Prinzip (Third Party Access), das allen Energieabnehmern einen freien Zugang zum Energiemarkt, aufgrund einer Auswahlmöglichkeit des Stromanbieters, ermöglicht. Die Privathaushalte waren die letzte Gruppe (G), die dieses Recht erhalten haben. In der Praxis sind für diese Gruppe die Preisunterschiede, die weiterhin amtlicher Aufsicht unterliegen, jedoch nicht ausreichend und die Bürokratie bei dem Änderungsverfahren so kompliziert, dass sich vor allem anfangs nur wenige Privatkunden für einen Stromanbieterwechsel entschieden haben. Obwohl die Dynamik in den letzten drei Jahren bedeutend zugenommen hat, hat bis jetzt nur ein Bruchteil der Kunden den Stromanbieter (4,15%) gewechselt.<sup>21</sup>

**Tabelle Nr. 2. Zahl der Privatkunden (Gruppe G) und der Unternehmen (Gruppe A, B und C), die ihren Stromanbieter gewechselt haben**

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Privatkunden (Gruppe G)	76.470	131.000	284.000	375.865	432.116	486.879
Unternehmen (Gruppe A, B, C)	65.327	89.000	144.000	209.858	162.761	234.508

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Die bedeutendsten Probleme des polnischen Energiemarktes sind:

- steigende Strompreise;
- Erzeugung, Übertragung und Verteilung der Energie;
- sinkende Sicherheit und Zuverlässigkeit der Lieferungen;
- negative Auswirkungen auf die Umwelt;
- schwache Entwicklung im Bereich erneuerbarer Energien sowie mangelnde Investitionen bei Erzeugungskapazitäten und Verteilungsnetzen.

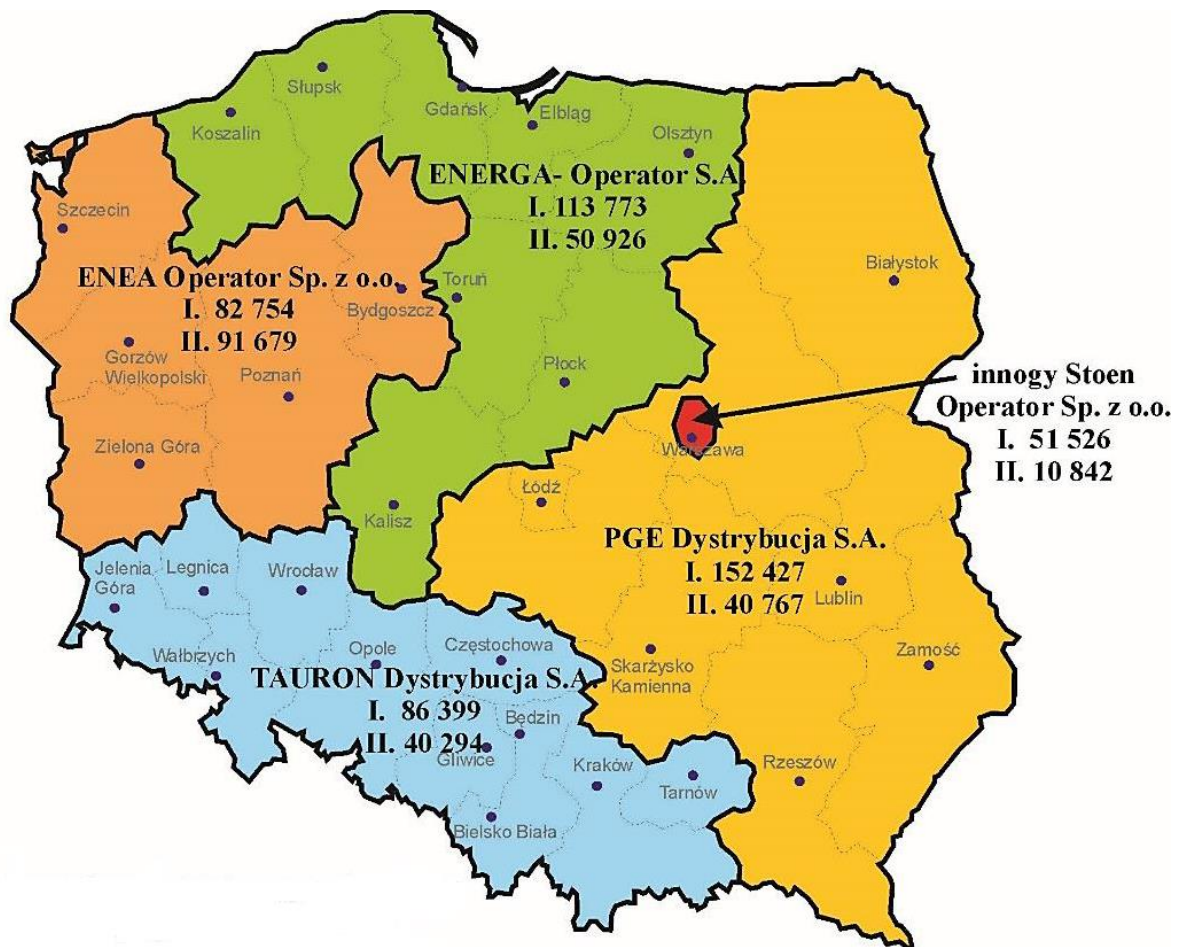
<sup>21</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

## 2.2. STROMMARKT

### 2.2.1. Struktur des Marktes

Es gibt vier große Kapitalgruppen, die den gesamten polnischen Markt mit Strom versorgen.

Abbildung Nr. 2. Territoriale Aufteilung der Stromkonzerne



I. Zahl der Abnehmer in der Gruppe G (Privatkunden)

II. Zahl der Abnehmer in der Gruppe A, B und C (Unternehmen, Industrie und Gewerbe)

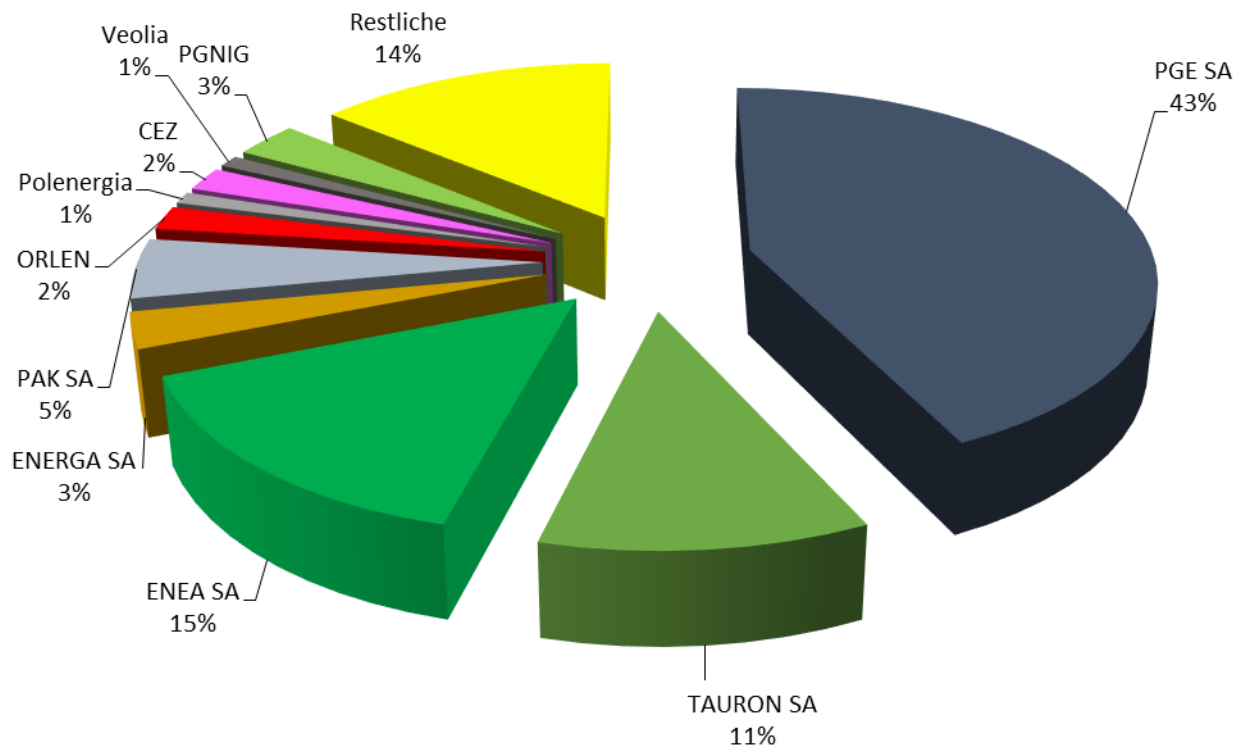
Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Darüber hinaus gibt es auf dem polnischen Energiemarkt privatisierte Stromgesellschaften, die im Bereich Verkauf und Distribution von Energie tätig sind (z. B. innogy Polska), sowie privatisierte Energiegesellschaften, die im Bereich Herstellung und Verkauf von Energie ohne eigene Verteilungsnetze tätig sind (z. B. ZEL PAK SA mit Elektrownia Patnow-Adamow-Konin, CEZ Polska mit Elektrownia Skawina, Veolia).



Die drei größten Stromhersteller (PGE SA, TAURON SA, ENEA S.A.) verfügen über 69% Marktanteil und über 63% der installierten Kapazitäten. Insgesamt haben sie knapp 70% des erzeugten Stroms im Jahre 2017 selbst hergestellt.<sup>22</sup>

**Diagramm Nr. 9. Marktanteile der Energiehersteller 2017**



Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

<sup>22</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

**Tabelle Nr. 3. Ein Vergleich der polnischen Energiekonzerne (Strom- und Wärmeerzeugung)**

	<b>PGE SA</b>	<b>TAURON</b>	<b>ENEA</b>	<b>ENERGA</b>	<b>PAK S.A.</b>
Installierte Kapazität	16.270 MW	4.291 MW	6.200 MW	1.400 MW	2.512 MW
Strom-erzeugung	56,79 TWh	14,52 TWh	19,8 TWh	3,96 TWh	6,6 TWh
Marktanteil	43%	11%	15%	3%	5%
Energieerzeuger	<p>GEK S.A. (El Belchatow El Turow ZEL Dolna Odra Ec Rzeszow Ec Lublin- Wrotkow Ec Gorzow Ec Bydgoszcz Ec Kielce Ec Zgierz)</p> <p>PGE El Opole S.A. PGE Energia Odnawialna S.A.</p>	<p>TAURON Wytwarzanie S.A. PKE ( Ec Bielsko- Biala Ec Bielsko Polnoc Ec Katowice El Blachownia El Halemba El Jaworzno II El Lagisza El Laziska El Jaworzno III El Siersza) El Stalowa Wola</p> <p>Ec Tychy Ec Nowa</p>	<p>El Kozenice Ec Bialystok El. Wodne El. Polaniec</p>	<p>ENERGA El Ostroleka ENERGA Ec Kalisz ENERGA Ec Elblag</p> <p>ENERGA Hydro ENERGA Kogeneracja</p>	<p>El. Konin El Patnów I El Patnów II El. Adamów</p>
Stromverkauf an Endkunden	40,43 TWh	49,7 TWh	18,9 TWh	21,5 TWh	8,2 TWh
Marktanteil	27%	38%	13%	17%	4%
Vertriebs- gesellschaften	<p>PGE Obrót (Lublin, Zamość, Warszawa, Balystok, Lodz I, II Skarzysko- Kamienna)</p>	Tauron Sprzedaz	ENEA	ENERGA Obrot	keine
Verteilungs- gesellschaften	<p>PGE Dystrybucja Lublin PGE Dystrybucja Lodz-Miasto PGE Dystrybucja Rzeszow PGE Dystrybucja Bialystok PGE Dystrybucja Lodz-Teren PGE Dystrybucja Zamosc PGE Dystrybucja Skarzysko- Kamienna PGE Dystrybucja Warszawa</p>	Turon Dystrybucja	ENEA Operator	Energa- Operator	keine

Quelle: Eigenbearbeitung auf der Basis der Informationen von PGE S.A., TAURON, ENEA, ENERGA und PAK S.A., 2018

### 2.2.2. Übertragungsnetzbetreiber und Übertragungsnetze<sup>23</sup>

Mit der Stromübertragung befasst sich in Polen allein die Firma PSE S.A., die am 01.07.2004 als unabhängiger Übertragungsnetzbetreiber gemäß der EU-Richtlinie 2003/54/EG gegründet wurde. Im Rahmen ihrer Aufgaben kümmert sich die Firma um den Betrieb und die Wartung des Hauptstromnetzes des Landes (220 und 400 kV). Außerdem befasst sie sich im Rahmen der Energiebilanzierung mit der Stromversorgungssicherheit und der damit verbundenen physischen Realisierung aller gemäß den existierenden Vorschriften angemeldeten Transaktionen sowie mit dem Stromhandel mit den Nachbarländern.

PSE S.A. erarbeitet auch die sog. Betriebsanweisung des Übertragungsnetzes und legt den Teil, welcher den Bilanzierungsmarkt und die Verwaltung von Systemeinschränkungen betrifft, der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) zur Genehmigung vor. Diese Betriebsanweisung bildet die Grundlage für alle beteiligten Marktteilnehmer hinsichtlich der Nutzung der Übertragungs- und Verteilungsnetze und garantiert allen Benutzergruppen einen nicht diskriminierenden und somit einheitlichen und freien Zugang zum Übertragungsnetz.

Das polnische Stromübertragungssystem funktioniert gemäß den Angaben von PSE S.A. immer noch auf Basis des veralteten Netzsystems 220 kV. Der Großteil dieser Anlagen entstand in den Jahren 1952-1972. Darüber hinaus wird eine beachtliche Menge Strom von den Kraftwerken über das 220-kV-Netzsystem, anstatt über das leistungsfähigere 400-kV-Netz eingespeist, was zu weiteren Systembelastungen führt. Es fehlen auch Investitionen in das 400-kV-Netz sowie Maßnahmen für die Entwicklung der Transit-Übertragungsleitungen, die die Energiesicherheit sowie die Beteiligung am europäischen Energiemarkt stärken würden. Die Energieverteilung erfolgt dagegen vorwiegend über ein 110-kV-Netz.

---

<sup>23</sup> PSE Operator S.A., Informacje podstawowe, 10.2018

Abbildung Nr. 3: Hochspannungsnetze in Polen



Quelle: PSE-Operator S.A., 2018

Tabelle Nr. 4. Länge und Anzahl der Leitungen

	Länge in km	Anzahl
Leitung 750 kV	114	1
Leitung ca. 450 kV DC Polen-Schweden	127	1
Leitung 400 kV	6.326	93
Leitung 220 kV	7.755	164
Leitung 110 kV	34.000	k. A.
Leitung 15 kV	234.000	k. A.

Quelle: PSE-Operator S.A., 2018

Tabelle Nr. 5. Zahl der Stationen und Transformatoren

Station 750 kV	1
Station 400 kV	39
Station 220 kV	66
Transformator 750/110 kV	2
Transformator 400/220 kV	14
Transformator 400/110 kV	32
Transformator 220/110 kV	109
Transformator 110/15 kV	2

Quelle: PSE-Operator S.A., 2018

### 2.2.3. Verteilungsnetze<sup>24</sup>

Laut PSE S.A. verfügten die Verteilernetzbetreiber 2017 über folgende Netzinfrastruktur:

- Freileitungen 220 kV, Länge 232 km
- Freileitungen 110 kV, Länge 32.245 km
- Mittelspannungsleitungen, Länge 295.843 km
- Niederspannungsleitungen, Länge 412.770 km
- 1.356 Transformatoren bis 110 kV
- 236.067 Mittelspannungstransformatoren

Dazu kommt noch die Netzinfrastruktur im industriellen Sektor:

- Hochspannungsleitungen, Länge 180 km
- Mittelspannungsleitungen, Länge 18.538 km
- Niederspannungsleitungen, Länge 12.656 km

Insgesamt machen die Leitungen im industriellen Sektor 4% des Netzes der Verteilernetzbetreiber aus.

Den Verteilernetzbetreibern obliegt die Fürsorge hinsichtlich der Sicherung ihrer Dienstleistungsqualität und der Zuverlässigkeit der Lieferungen. Die größten Herausforderungen, die es zu bewerkstelligen gibt, liegen in den ländlichen Gebieten. Sie sind meistens auf zu lange Leitungen und die Störanfälligkeit der Kabel aus thermoplastischem Polyethylen zurückzuführen. Die Verteilernetzbetreiber erhöhen von Jahr zu Jahr ihre Ausgaben für Investitionen, die vor allem für den Netzausbau und die Netzmodernisierung bestimmt werden. Bis 2025 sollen insgesamt knapp 23 Mrd. PLN (ca. 5,34 Mrd. EUR), davon 8,2 Mrd. PLN (ca. 1,9 Mrd. EUR) bis 2018, investiert werden.

---

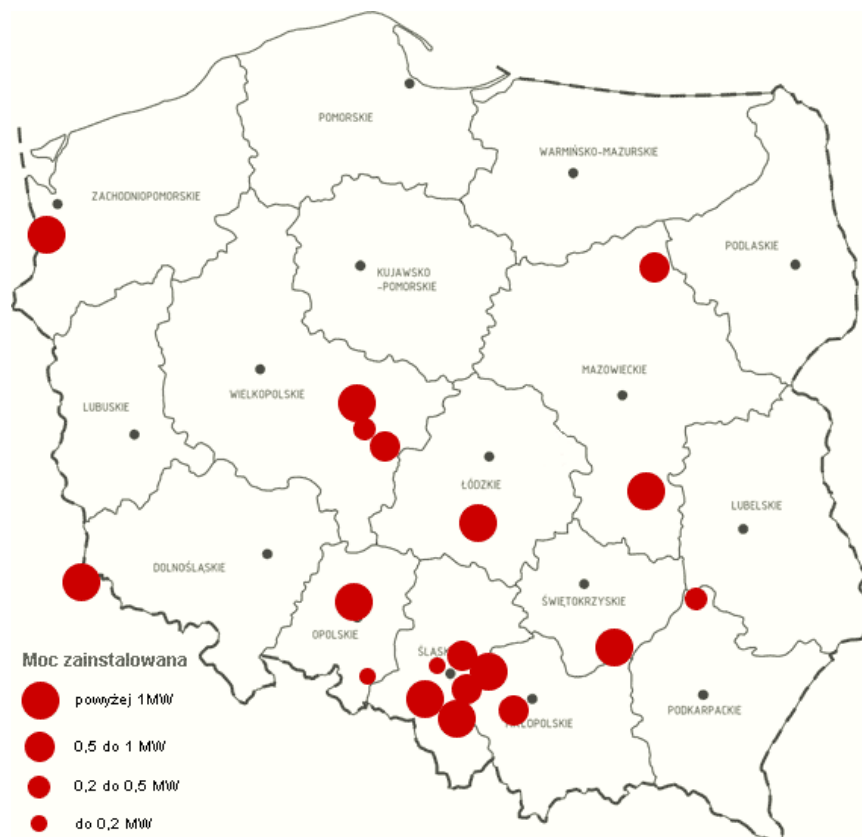
<sup>24</sup> PSE Operator S.A., Informacje podstawowe, 10.2018

#### 2.2.4. Stromerzeugung und -verbrauch<sup>25</sup>

Die bestehenden Stromerzeugungsanlagen in Polen stützen sich hauptsächlich auf die Verbrennung von Stein- und Braunkohle. Nach den Richtlinien der EU-Energiepolitik soll Kohle in der Energieerzeugung bis 2020 in der Gemeinschaft nur noch einen Anteil von 6% haben. Da aber Strom- und Wärmeerzeugung im Inland zu über 80% auf Kohle basieren, wird Polen von diesem Energieträger nicht so schnell Abstand nehmen können. Dies resultiert aus der Tatsache, dass Polen außer der Kohle kaum über andere bedeutende Ressourcen fossiler Brennstoffe verfügt. Erneuerbare Energien spielen dagegen trotz steigender Tendenzen weiterhin nur eine ergänzende Rolle in der Stromerzeugung.

Die installierte Gesamtleistung der Kraftwerke in Polen wuchs im Jahre 2017 um 2.025 MW, also um knapp 4,9%, und betrug nach Angaben von URE 43.421 MW. Davon basierten 20.247 MW auf Steinkohle, 9.352 MW auf Braunkohle, 2.341 MW auf Gas, 2.328 MW entfielen dagegen auf Wasserkraftwerke und 6.341 MW auf restliche erneuerbare Energiequellen (darunter 5.858 MW auf Windanlagen). Die Leistung der Industriekraftwerke betrug 2.813 MW.

Abbildung Nr. 4. Installierte Leistung polnischer Kraftwerke



Quelle: PSE-Operator S.A, 2018

<sup>25</sup> URE „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

Die bestehenden Anlagen für die Strom-/Wärmeerzeugung befinden sich größtenteils entweder in der zweiten Hälfte ihres Produktlebenszyklus oder gar an dessen Ende (40% sind schon seit über 40 Jahren in Betrieb und 15% sogar über 50 Jahre). Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Stromerzeugung beträgt 35% (EU-Durchschnitt 46%). Aufgrund dessen wurden schon die ersten Blöcke geschlossen und bis Ende 2020 sollen insgesamt fast 5.000 MW abgeschaltet werden. Das entspricht über 13% des gesamten polnischen Systems, welches nun wiederaufgebaut werden muss.

Der Energieverbrauch pro Kopf ist in Polen halb so hoch wie in Deutschland, wird allerdings angesichts des Wirtschaftswachstums weiter steigen. Aus diesem Grund werden neue Kraftwerkskapazitäten benötigt. Branchenkenner sprechen von rund 1.000 MW pro Jahr innerhalb der nächsten zehn bis zwölf Jahre, wofür Gesamtkosten von rund 10 Mrd. EUR anfallen dürften. Modernisierungsarbeiten und ökologische Investitionen bedeuten einen weiteren Kostenaufwand von mindestens 10 Mrd. EUR.

Laut Angaben von URE stieg die Produktion von Energie seit 1998 mit kleinen Schwankungen tendenziell an. 2017 betrug die Brutto-Energieerzeugung in Polen 165,8 TWh und war im Vergleich zum Vorjahr um 1,98% höher. Die Struktur der Erzeugung blieb dagegen fast unverändert.

**Tabelle Nr. 6. Struktur der Stromerzeugung, 2016 - 2017**

	Stromerzeugung [GWh]		Dynamik [%]	Struktur der Erzeugung [%]	
	2016	2017	2017/2016	2016	2017
<b>Gesamterzeugung</b>	<b>162.626</b>	<b>165.852</b>	<b>101,98</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
darunter:					
<b>1. Kraftwerke, die Landesnetze speisen</b>	<b>140.727</b>	<b>141.790</b>	<b>100,75</b>	<b>86,53</b>	<b>85,49</b>
a) Wärmekraftwerke	138.328	139.023	100,59	85,06	83,82
– Steinkohle	81.348	79.868	98,18	50,02	48,16
– Braunkohle	51.204	51.983	101,52	31,49	31,34
– Gas	5.776	7.172	124,17	3,55	4,32
b) Wasserkraftwerke	2.399	2.767	115,34	1,47	1,67
<b>2. Industriekraftwerke</b>	<b>10.130</b>	<b>10.057</b>	<b>99,28</b>	<b>6,23</b>	<b>6,06</b>
<b>3. Wind</b>	<b>11.623</b>	<b>13.855</b>	<b>119,20</b>	<b>7,15</b>	<b>8,36</b>
<b>4. Andere EE</b>	<b>146</b>	<b>150</b>	<b>102,74</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Weiterhin dominieren in Polen zwei Hauptbrennstoffe: Stein- und Braunkohle, aus welchen insgesamt über 80% des Stroms hergestellt werden. Bemerkenswert ist jedoch die anhaltende Steigerungstendenz bei der Stromerzeugung aus Gas und erneuerbaren Quellen, insbesondere Windenergie, die 2017 ca. 8,36% der Stromerzeugung ausmachte.

Der Endenergieverbrauch Polens betrug 2017 gemäß den Angaben von URE 168.139 GWh und war um knapp 2,13% höher als im Vorjahr. Der jährliche Durchschnittsbedarf an Energie betrug in demselben Jahr 22.979 MW und stieg um 2,2% im Vergleich zum Vorjahr. Die Spitzennachfrage betrug dagegen 26.230 MW und stieg um

2,7%. Nach den rückläufigen Tendenzen 2008 verzeichnete man seit 2009 wieder eine allmähliche Steigerung des Energieverbrauchs, welcher gemäß Schätzungen im Jahre 2030 217.000 GWh erreichen soll.

**Tabelle Nr. 7. Spitzennachfrage nach Strom und verfügbare Leistung**

<b>Jahr</b>	<b>Durchschnittliche Jahresnachfrage (GW)</b>	<b>Spitzen-nachfrage (GW)</b>	<b>Verfügbare Leistung (GW)</b>
2000	18,55	22,29	26,64
2001	18,59	22,87	26,32
2002	18,37	23,21	26,87
2003	18,91	23,29	27,59
2004	19,51	23,11	27,98
2005	19,78	23,48	27,80
2006	20,58	24,64	27,13
2007	21,18	24,61	26,90
2008	21,22	25,12	27,14
2009	20,61	24,59	26,85
2010	21,40	25,44	29,10
2011	21,76	24,78	26,65
2012	21,81	25,84	26,71
2013	21,88	24,76	26,70
2014	21,99	25,53	26,36
2015	22,21	25,10	27,35
2016	22,48	25,54	28,10
2017	22,97	26,23	28,67

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

### 2.2.5. Internationaler Stromhandel<sup>26</sup>

Die Einspeisekapazität des polnischen Stromnetzes aus der EU (Deutschland, Tschechien, Slowakei und Schweden) beträgt laut URE ca. 3.000 MW, d. h. die durch die Europäische Kommission festgesetzten 10% des Landesenergiesystems. Der Austauschsaldo zeigt, dass Polen ein Netto-Strom-Exporteur ist. Der Gesamtaustauschsaldo betrug 2017 +2.382 GWh. Gleichzeitig ist eine verstärkte Übertragung des tatsächlich bezogenen Stroms aus Deutschland und Schweden sowie nach Tschechien und in die Slowakei zu beobachten.

<sup>26</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018



Tabelle Nr. 8. Austausch von Strom mit dem Ausland (in GW)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Handelsbilanz – Saldo</b>	<b>2.199</b>	<b>1.354</b>	<b>5.250</b>	<b>2.837</b>	<b>4.517</b>	<b>-2.644</b>	<b>-1.217</b>	<b>-2.820</b>	<b>2.382</b>
<b>Export</b>	5.038	3.097	7.234	6.675	6.853	1.716	2.374	2.493	6.970
<b>Import</b>	2.839	1.743	1.984	3.838	2.336	4.360	3.591	5.313	4.588
<b>Wirkliche Übertragungen</b>									
<b>Aus Polen</b>	<b>9.595</b>	<b>7.665</b>	<b>12.023</b>	<b>12.644</b>	<b>12.322</b>	<b>11.343</b>	<b>14.792</b>	<b>12.018</b>	<b>10.984</b>
Darunter nach:									
Tschechien	6.870	5.504	8.262	8.844	7.846	7.683	9.765	7.200	5.946
Deutschland	134	167	432	172	539	51	17	15	21
Slowakei	2.337	1.499	3.052	3.499	3.172	3.501	4.926	4.187	4.372
Schweden	254	494	278	129	763	108	20	176	151
Litauen							64	440	494
<b>Nach Polen</b>	<b>7.400</b>	<b>6.310</b>	<b>6.779</b>	<b>9.803</b>	<b>7.801</b>	<b>13.510</b>	<b>14.459</b>	<b>14.017</b>	<b>13.272</b>
Darunter aus:									
Tschechien	128	136	44	75	182	521	208	505	374
Deutschland	5.616	5.331	5.136	6.048	5.452	9.205	10.659	8.754	7.340
Slowakei	62	82	27	2	121	6	0	3	1
Schweden	1.394	760	1.514	2.673	1.016	3.092	3.512	2.764	3.125
Ukraine	199	0	60	1.005	1.029	686	66	957	895
Litauen							14	1.034	1.537

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

## 2.2.6. Strompreise

Seit 2010 ist in Polen eine stetige Preissteigerung bei Strom zu beobachten sowie bei der Stromübertragung und -verteilung. Die Gründe hierfür liegen in der Notwendigkeit:

- des Baus neuer Erzeugungskapazitäten,
- der Minderung des Einflusses der Stromerzeugung auf die Umwelt durch die Beschränkung der CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen,
- des Baus von Übertragungsleitungen und der Entwicklung der Verteilungsnetze,
- der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen.

**Tabelle Nr. 9. Verkaufspreise für Strom und Vertriebsleistung in PLN/MWh (in EUR/MWh)**

Abnehmergruppe	IV Quartal 2016			IV Quartal 2017		
	Durchschnitt	darunter		Durchschnitt	darunter	
		Strom	Vertrieb		Strom	Vertrieb
Gesamt	459,8 (106,8)	262,4 (60,9)	197,4 (45,8)	467,4 (108,5)	257,2 (59,7)	210,1 (48,8)
Industrie, Hochspannung (A)	259,4 (60,3)	187,8 (43,6)	71,6 (16,6)	254,5 (59,1)	185,5 (43,0)	69,0 (16,0)
Industrie, Mittelspannung (B)	339,7 (78,9)	232,1 (53,9)	107,6 (24,9)	344,3 (79,9)	228,2 (53,0)	116,1 (26,9)
Unternehmen, Niederspannung (C)	573,0 (133,1)	321,4 (74,6)	251,6 (58,4)	587,2 (136,4)	319,3 (74,1)	267,9 (62,2)
Privatkunden (G)	498,2 (115,7)	262,7 (61,0)	235,4 (54,6)	505,0 (117,3)	255,9 (59,4)	249,0 (57,8)
darunter Haushalte	507,0 (117,7)	267,6 (62,1)	239,5 (55,6)	504,6 (117,2)	255,8 (59,4)	248,9 (57,8)

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Zu betonen ist, dass 2008 zum ersten Mal die Strompreise für industrielle Abnehmer (Gruppen A und B) sowie kleine und mittlere Unternehmen (Gruppe C) von den Tarifregelungen befreit wurden. Dagegen unterliegen die Preise für Privatkunden (Gruppe G) weiterhin den Tarifregelungen der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE). Auch die Preise der Übertragungs- und Verteilungsgesellschaften unterliegen diesen Tarifregelungen.

In den Jahren 2009 - 2012 war eine steigende Tendenz des Stromverkaufs über die Energiebörse zu beobachten. Im Jahr 2009 betrug der Anteil laut Angaben von URE<sup>27</sup> lediglich 0,2%, im Jahr 2010 4,2%, danach erlebte er im Jahr 2011 einen enormen Zuwachs von 58% und im Jahr 2012 von 61,8%. Dies resultierte aus der Einführung einer neuen Pflicht für die Stromerzeuger, Strom auf dem Großhandelsmarkt über die Energiebörse zu verkaufen. Seit 2013 beobachtet man einen ständigen Rückgang des Stromverkaufs über die Energiebörse. Im Jahr 2016 wurden über die Energiebörse über 45% des erzeugten Stroms verkauft, knapp 44% an Vertriebsgesellschaften im Rahmen der zweiseitigen Vereinbarungen und 6,8% auf dem Bilanzierungsmarkt. Im Jahr 2017 wurden über die Energiebörse knapp 20% des erzeugten Stroms verkauft, über 71% an Vertriebsgesellschaften im Rahmen der zweiseitigen Vereinbarungen und 5,5% auf dem Bilanzierungsmarkt.

<sup>27</sup> URE „Sprawozdanie z działalności 2017”, 04.2018

## 2.3. WÄRMEMARKT

### 2.3.1. Struktur des Marktes<sup>28</sup>

Die Grundeigenschaft der im Wärmedienstleistungssektor agierenden Unternehmen ist die lokale Reichweite ihrer Tätigkeit. Die einzelnen Wärmeerzeugungsanlagen und Wärmenetze sind auf dem Gebiet einer Ortschaft/Agglomeration in Betrieb. Das hat zur Folge, dass kein gemeinsamer landesweiter Wärmemarkt existiert, wie es bei Strom der Fall ist. Daher weist der Wärmemarkt einen stark lokalen Charakter und große Differenzierungen auf.

Auf den lokalen Wärmemärkten kann laut URE in drei Gruppen von Unternehmen unterschieden werden, die sich mit Wärmeerzeugung, -verteilung und -vertrieb beschäftigen:

- Wärmekraftwerke und Heizkraftwerke, die fast ausschließlich Wärme herstellen (72%),
- Heizkraftwerke, die vor allem Strom herstellen (7%),
- Industriekraftwerke und Heizwerke kleinerer Betriebe (21%).

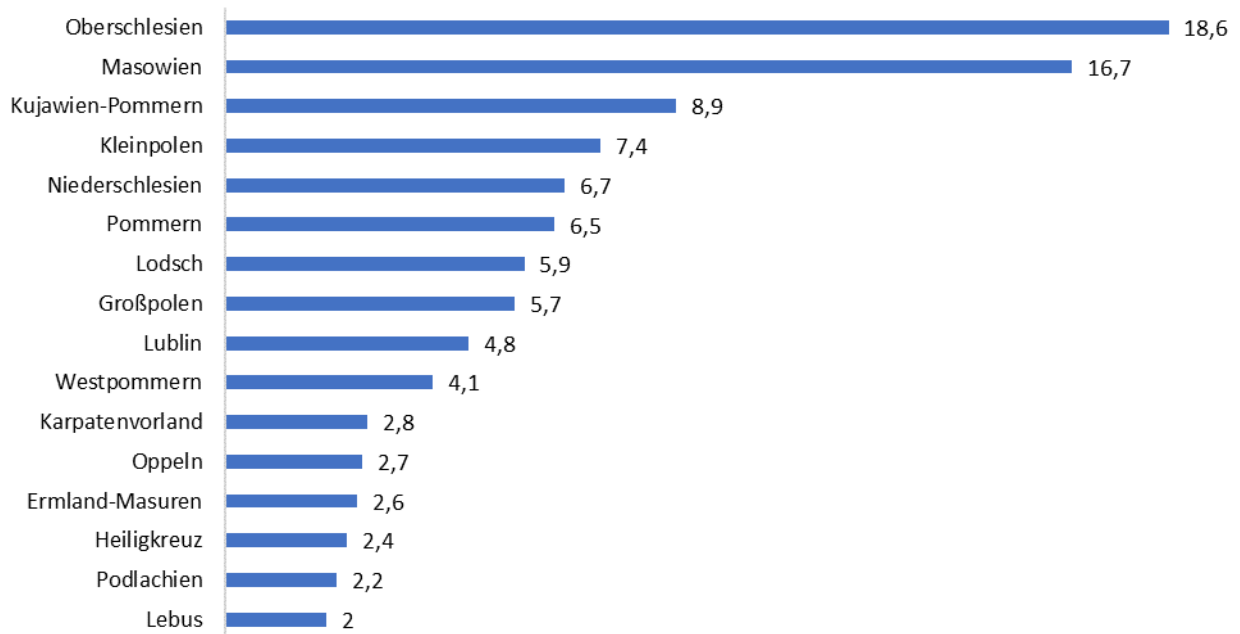
Im Jahr 2017 waren über 62% der Wärmeversorgungsunternehmen in staatlicher Hand. Davon gehörten 94% zu lokalen Selbstverwaltungen und 6% dem Fiskus. Der Rest der Wärmeunternehmen (38%) gehörte zum privaten Sektor, davon machten 85% einheimische Unternehmen und 15% ausländische Unternehmen aus. Die Mehrheit der Wärmeversorgungsunternehmen (81%) ist vertikal konsolidiert und besitzt Konzessionen für verschiedene Arten der Fernwärmetätigkeit, d. h. Wärmeerzeugung, -verteilung und -vertrieb. Die Zahl der Wärmeunternehmen sinkt von Jahr zu Jahr, Ende 2017 betrug sie 429 Unternehmen (2016: 437).

Die installierte Gesamtleistung der Heiz- und Wärmekraftwerke in Polen betrug im Jahre 2017 54.911 MW. Die Mehrheit der Wärmekraftwerke (53,8%) sind kleine Unternehmen bis zu 50 MW und nur elf der Wärmeunternehmen verfügen über Kapazitäten von über 1.000 MW, diese machen jedoch insgesamt über 30% des Marktes aus. Die technische Leistungsfähigkeit der Wärmeversorgungsunternehmen kennzeichnet sich durch Vielfalt und Unterschiedlichkeit. Über ein Drittel des polnischen Erzeugungspotentials befindet sich in zwei Woiwodschaften: Oberschlesien und Masowien. Den kleinsten Anteil am Landespotential der Leistung machen die Woiwodschaften Lebus, Podlachien, Heiligkreuz und Ermland-Masuren aus (jeweils ungefähr 2%).

---

<sup>28</sup> URE, „Energetyka cieplna w liczbach - 2017”, 08.2018

**Diagramm Nr. 10. Struktur der installierten Gesamtleistung der Wärmeunternehmen, geordnet nach Woiwodschaften im Jahre 2015 (in %)<sup>29</sup>**



Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2016

Die Länge der Wärmenetze betrug gemäß URE-Statistiken im Jahre 2017 21.084 km, was einen Zuwachs von knapp 1% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Ca. 17% der Wärmeunternehmen besitzen Wärmenetze, die über 50 km lang sind. Ca. 16% verfügen über kleine Netze bis zu 5 km Länge, 9,1% haben kein Netz. Durchschnittlich entfallen auf ein Wärmeunternehmen 54,1 km Netz (2016 – 52,3 km).

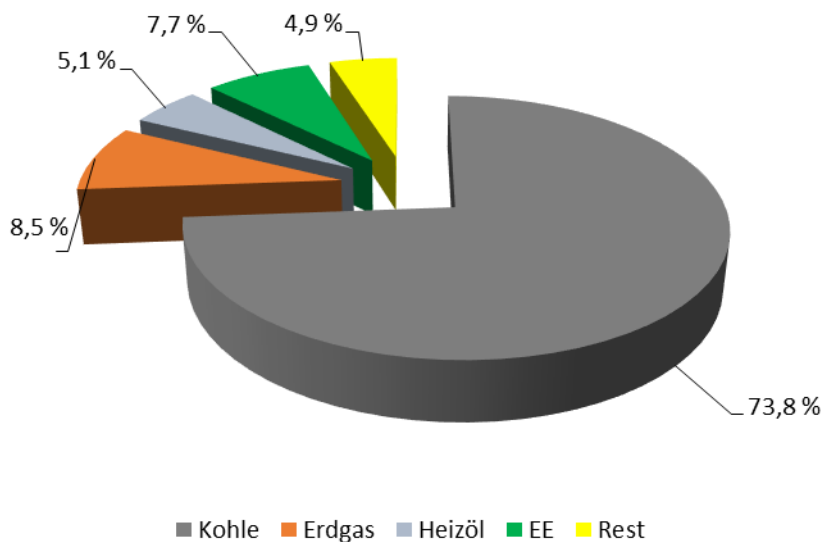
Auf dem lokalen Wärmemarkt hat der Abnehmer keine Wahlmöglichkeit beim Anbieter, der ihn mit Wärme bestimmter Qualität mittels des Netzes beliefert, und der Verkäufer hat nur begrenzte Möglichkeiten der Kundengewinnung. Diese Begrenzungen folgen aus den existierenden technischen (Reichweite und Parameter der aktuellen Netze) und ökonomischen Bedingungen (hohe Kapitalintensität des Baus von neuen Netzstrecken und Netzentwicklung). Im Zusammenhang damit kann sich die Konkurrenz auf dem lokalen Wärmemarkt zwischen den Wärmeunternehmen bei der Wahl der Erzeugungstechnologie nur in einem bestimmten Umfang entwickeln. Diese Technologie sollte ein Faktor sein, der einen Einfluss auf die Senkung der Kosten und die vom Unternehmen angebotenen Preise hat. Konkurrenz ist auch im Stadium der Entscheidungsfällung über den Neu- oder Ausbau von bereits bestehenden Wärmesystemen möglich.

<sup>29</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2015”, 04.2016

### 2.3.2. Wärmeerzeugung und -verbrauch<sup>30</sup>

Im Jahre 2017 wurden in Polen laut Angaben von URE insgesamt 431,7 PJ Wärme erzeugt, was einen Zuwachs von 3,5% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Über 61% davon wurden im KWK-Verfahren erzeugt (durch 30% der Unternehmen). Die Struktur der verwendeten Brennstoffe zur Wärmeerzeugung änderte sich in den vergangenen Jahren nur geringfügig. Der Hauptbrennstoff bleibt nach wie vor Steinkohle, aber ihr Anteil an der gesamten Wärmeproduktion sinkt systematisch zugunsten der Biomasse (2017: 7,4%). Dabei spielt auch die territoriale Differenzierung eine bedeutende Rolle. So wurde z. B. ein Großteil der Wärme (über 90%) in sechs Woiwodschaften aus Steinkohle erzeugt: Heiligkreuz (94,5%), Niederschlesien (93,5%), Oppeln (93,1%), Ermland-Masuren (92,1%), Lodsch (91,0%) und Kleinpolen (90,1%). Dagegen wurden in Lebus über 88,6% aus Erdgas gewonnen. Die Biomasse und andere erneuerbare Energiequellen für Heizzwecke wurden vorwiegend in zwei Woiwodschaften verwendet: Kujawien-Pommern (37,8%) und Pommern (16,3%).

Diagramm Nr. 11. Struktur der Wärmeerzeugung nach Energieträger 2017



Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

<sup>30</sup> URE, „Energetyka cieplna w liczbach - 2017”, 08.2018

Das Angebot der Wärmedienstleistungen auf den lokalen Märkten ist stark durch die Nachfrage der Konsumenten bedingt. In den letzten Jahren konnte man eine fallende Tendenz beim Bedarf an Wärme beobachten. Dies resultiert vor allem aus der steigenden Rationalisierung des Wärmeverbrauchs durch die Kunden sowie der Anwendung von modernen, energieeffizienten Technologien und Heizsystemen.

Ein Großteil (ca. 36%) der erzeugten Wärme wurde im Jahr 2017 für den Eigenbedarf der Wärmeunternehmen verwendet. Über 56% wurden in Wärmenetze eingespeist und der Rest (8%) waren Verluste bei der Weiterleitung.

Das Gesamtvolumen der verkauften Wärme 2017 betrug 380.195,6 TJ und war somit um 2,8% höher als im Vorjahr (369.809,8 TJ). Die Steigerung war vor allem wetterbedingt. Knapp 40% der Wärme wurden direkt von den Erzeugungsquellen und fast 60% über die Wärmenetze verkauft. Nur 15,4% der direkt von den Erzeugungsquellen verkauften Wärme wurden an die Endkunden geliefert. Dieser Anteil der Wärme, die durch die Wärmenetze verkauft wurde, betrug dagegen 97,4%.

### **2.3.3. Wärmepreise<sup>31</sup>**

Im Jahre 2017 betrug der durchschnittliche Preis der Wärme 37,86 PLN/GJ (8,79 EUR/GJ), was einen Rückgang von 1,1% im Vergleich zum Vorjahr bedeutet. Bei der Abrechnung mit den Abnehmern verwenden die Wärmeversorgungsunternehmen Preise für bestellte Wärmeleistung, Preise der Wärme, des Wärmeträgers, die Weiterleitungsgebühren und die Verteilungsgebühren. Der Umfang der Dienstleistungen, der den Kunden durch die Wärmeversorgungsunternehmen geboten wird, hat einen direkten Einfluss auf die Preisgestaltung der verkauften Wärme.

---

<sup>31</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

**Tabelle Nr. 10. Durchschnittliche Preise der Wärme, verkauft direkt von den Erzeugungsquellen und über Wärmenetze in einzelnen Woiwodschaften 2017 (in PLN/GJ und in EUR/GJ)**

	<b>Wärmepreis, verkauft direkt von den Erzeugungsquellen</b>	<b>Wärmepreis, verkauft über die Wärmenetze</b>
Masowien	33,59 (7,8)	35,25 (8,1)
Niederschlesien	39,19 (9,1)	40,00 (9,2)
Oppeln	42,37 (9,8)	39,38 (9,1)
Kujawien-Pommern	41,67 (9,6)	42,36 (9,8)
Großpolen	37,70 (8,7)	42,87 (9,9)
Pommern	39,58 (9,1)	41,24 (9,5)
Ermland-Masuren	38,02 (8,8)	37,65 (8,7)
Kleinpolen	35,17 (8,1)	36,70 (8,5)
Karpatenvorland	41,64 (9,6)	42,14 (9,7)
Schlesien	41,07 (9,5)	42,33 (9,8)
Lodsch	38,10 (8,8)	38,61 (8,9)
Heiligkreuz	34,84 (8,0)	40,01 (9,2)
Westpommern	40,29 (9,3)	40,50 (9,4)
Lebus	42,98 (9,9)	42,78 (9,9)
Lublin	35,97 (8,3)	36,57 (8,4)
Podlachien	41,71 (9,6)	42,36 (9,8)
<b>POLEN</b>	<b>37,86 (8,7)</b>	<b>39,37 (9,1)</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Auf die Gestaltung der Wärmepreise haben viele Faktoren, wie z. B. Größe und Art der Wärmequelle oder Kosten der Weiterleitungsverluste, einen bedeutenden Einfluss. Die wichtigste Rolle spielt dabei der verwendete Brennstoff. Am teuersten bleibt weiterhin Leichtheizöl und am günstigsten Braunkohle, gefolgt von Steinkohle, Biomasse und Erdgas. Der unten stehenden Tabelle kann man Wärmepreise gemäß dem Energieträger in einzelnen Woiwodschaften im Jahre 2017 entnehmen.

**Tabelle Nr. 11. Wärmepreise gemäß dem Energieträger in einzelnen Woiwodschaften im Jahre 2017 (in PLN/GJ und in EUR/GJ)**

	<b>Steinkohle</b>	<b>Braunkohle</b>	<b>Erdgas</b>	<b>Leichtöl</b>	<b>Schweröl</b>	<b>Andere</b>
Masowien	33,92 (7,8)	-	49,51 (11,5)	177,65 (41,2)	-	39,59 (9,1)
Niederschlesien	40,64 (9,4)	26,31 (6,1)	66,00 (15,3)	-	-	62,53 (14,5)
Oppeln	40,36 (9,3)	-	56,84 (13,2)	118,79 (27,5)	-	90,60 (21,0)
Kujawien-Pommern	39,56 (9,1)	-	49,60 (11,5)	83,77 (19,4)	-	40,85 (9,4)
Großpolen	37,46 (8,7)	29,30 (6,8)	60,54 (14,0)	105,34 (24,4)	-	38,96 (9,0)
Pommern	38,91 (9,0)	-	60,45 (14,0)	108,91 (25,2)	-	30,76 (7,1)
Ermland-Masuren	38,62 (8,9)	-	64,19 (14,9)	115,97 (26,9)	-	44,53 (10,3)
Kleinpolen	34,11 (7,9)	-	80,14 (18,6)	-	-	31,43 (7,3)
Karpatenvorland	43,40 (10,0)	-	78,24 (18,1)	-	-	45,75 (10,6)
Schlesien	40,99 (9,5)	-	77,55 (18,0)	74,93 (17,4)	143,92 (33,4)	37,00 (8,5)
Lodsch	40,69 (9,4)	23,35 (5,4)	57,03 (13,2)	97,43 (22,6)	-	95,02 (22,0)
Heiligkreuz	34,62 (8,0)	-	72,37 (16,8)	-	-	44,87 (10,4)
Westpommern	39,97 (9,2)	-	73,18 (16,9)	117,55 (27,3)	-	44,19 (10,2)
Lebus	42,04 (9,7)	73,03 (16,9)	40,21 (9,3)	-	-	-
Lublin	35,48 (8,2)	-	67,38 (15,6)	-	-	79,78 (18,5)
Podlachien	39,38 (9,1)	-	69,38 (16,1)	98,93 (22,9)	-	39,01 (9,0)
<b>POLEN</b>	<b>37,30 (8,6)</b>	<b>26,19 (6,0)</b>	<b>53,37 (12,3)</b>	<b>145,67 (33,8)</b>	<b>143,92 (33,4)</b>	<b>37,75 (8,7)</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Sowohl die Preise für Wärmeerzeugung als auch -verteilung unterliegen weiterhin der Genehmigungspflicht durch die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE).



## 3. ERNEUERBARE ENERGIEN

Wegen des altersbedingten schlechten Anlagenzustands und veralteter Technologien für die Kohleverbrennung ist die Leistungsfähigkeit polnischer Produktionsanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung äußerst gering. Die steigenden Energiepreise, die steigende Nachfrage nach Energie sowie die verschärften Emissionsanforderungen der Europäischen Kommission öffnen neue Möglichkeiten für Investitionen im Bereich der Energieerzeugung. Alte, ineffiziente Anlagen müssen demnächst zum Teil durch neue, weniger umweltschädliche Installationen ersetzt werden. Kurz- bis mittelfristig erscheint es daher sinnvoll, sich auf Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu konzentrieren. Gerade dies ist ein Bereich, in dem Polen großen Nachholbedarf aufweist und deutsche Unternehmen ihr Know-how und Erfahrungen verstärkt einbringen können.

### 3.1. ENERGIEPOLITIK

Der polnische Energiesektor steht heute vor wichtigen Herausforderungen. Die hohe Energienachfrage, die schlechte Herstellungs- und Netzinfrastruktur, eine große Abhängigkeit von Erdgas- und eine fast vollständige Abhängigkeit von Erdölimporten sowie Verpflichtungen im Bereich Umweltschutz, darunter Klimaschutz, machen die Einführung von konkreten Maßnahmen, die der Verschlechterung der Situation entgegenwirken, notwendig.

Gleichzeitig kamen in den letzten Jahren viele ungünstige Impulse aus der Weltwirtschaft hinzu. Preisschwankungen der Rohstoffe, wachsender Energieverbrauch in den Entwicklungsländern, ernsthafte Ausfälle bei der Stromversorgung sowie eine wachsende Umweltverschmutzung wirkten sich auf die polnische Energiepolitik aus.

Im Rahmen ökologischer Verpflichtungen hat die Europäische Union bis 2020 quantitative Ziele im Rahmen des sog. „3 x 20%“-Pakets<sup>32</sup> festgesetzt: 20%ige Erhöhung der Energieeffizienz, 20%ige Reduktion beim Ausstoß von Treibhausgasen im Vergleich zu 1990, 20%iger Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Gesamtenergieverbrauch, darunter 10%iger Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen im Verkehrssektor für die gesamte EU.

Gemäß der EU-Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen<sup>33</sup> ist Polen verpflichtet, im Jahr 2020 einen Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch des Landes in Höhe von 15% und einen Anteil der Biokraftstoffe im Verkehrssektor in Höhe von 10% zu erreichen. Gemäß den EU-Statistiken betrug der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch in Polen im Jahre 2016 11,3%.

---

<sup>32</sup> KE, Pakiet klimatyczno-energetyczny z dn. 10.01.2007

<sup>33</sup> Dyrektywa UE 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

**Tabelle Nr. 12. Ziele der einzelnen Mitgliedsstaaten gemäß Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und erreichte Werte 2016**

Land	Anteil der Energieerzeugung aus EE 2016 (in %)	Ziel für 2020 (in %)
Schweden	53,8	49
Lettland	37,2	40
Finnland	38,7	38
Österreich	33,5	34
Portugal	28,5	31
Dänemark	32,2	30
Estland	28,8	25
Slowenien	21,3	25
Rumänien	25,0	24
Frankreich	16,0	23
Litauen	25,6	23
Spanien	17,3	20
Griechenland	15,2	18
Deutschland	14,8	18
Italien	17,4	17
Bulgarien	18,8	16
Irland	9,5	16
Polen	11,3	15
Großbritannien	9,3	15
Niederlande	6,0	14
Slowakei	12,0	14
Belgien	8,7	13
Tschechien	14,9	13
Zypern	9,3	13
Ungarn	14,2	13
Luxemburg	5,4	11
Malta	6,0	10

Quelle: EU-Richtlinie 2009/28/EG, 2009, eurostat 2018

Am 10.11.2009 beschloss die polnische Regierung eine bis zum Jahr 2030 ausgelegte Energiepolitik<sup>34</sup> für Polen. Hauptziele dieser Energiepolitik sind die Steigerung der Energieeffizienz und der Energiesicherheit, Diversifikation in der Energieerzeugung durch den Bau von Kernkraftwerken, Entwicklung der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen darunter Biokraftstoffen, Wettbewerbsfähigkeit auf den Kraftstoff- und Energiemärkten sowie eine Einschränkung des negativen Einflusses des Energiesektors auf die Umwelt. Im Rahmen dieser Politik werden erneuerbare Energien gefördert, wobei das Fördersystem die effektivsten erneuerbaren Quellen bevorzugen soll. Auf diese Weise soll eine übermäßige Preissteigerung vermieden und eine ausgeglichene Entwicklung von erneuerbaren Energien gesichert werden. Das strategische Ziel der polnischen Regierung ist es, einen Anteil der erneuerbaren Quellen am Endenergieverbrauch in Höhe von 19% und einen Anteil der Biobrennstoffe im Verkehrssektor von 10% im Jahre 2020 zu erreichen.

Zurzeit (Stand 2018) wird im Energieministerium die neue Energiepolitik Polens bis 2040 ausgearbeitet.<sup>35</sup> Laut Vertretern des Energieministeriums sollen erneuerbare Energien und die Energieeffizienz auch in diesem

<sup>34</sup> MG, Polityka energetyczna Polski do 2030 z dn. 10.11.2009

<sup>35</sup> ME, Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 z 11.2018

Dokument vorrangig betrachtet werden. Jegliche Maßnahmen, die sich zum Ziel setzen, die Energieeffizienz der polnischen Wirtschaft zu steigern, sollen weiter stimuliert und auf verschiedene Art und Weise unterstützt werden.

### **3.2. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN**

Die rechtliche Grundlage für den Energiemarkt in Polen bildet das Energiegesetz<sup>36</sup> vom 10.04.1997 mit seinen späteren Novellierungen und anderen verbundenen Verordnungen.

Die Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie der Bau neuer Kapazitäten bedarf in Polen gemäß dem Energiegesetz einer Genehmigung. Ausgenommen davon sind: kleine Erzeugungsquellen bis zu 50 MW elektrischer Energie oder 5 MW Wärmeenergie (dies betrifft aber nicht erneuerbare Energien) sowie Gasverteilung unter 1 MJ/s Durchleitung und Wärmeverteilung bis zu 5 MW der Gesamtleistung, die von allen Abnehmern zusammen bestellt wurde. Daraus folgt, dass jedes Unternehmen, welches Strom aus erneuerbaren Quellen, unabhängig von der installierten Leistungsgröße oder Energiemenge, für wirtschaftliche Zwecke herstellen und verkaufen möchte, gemäß dem polnischen Energiegesetz eine Konzession erhalten muss.

Befreit von der Konzessionspflicht ist nach der Novelle des Energiegesetzes<sup>37</sup> vom 08.01.2010 die Herstellung von Elektroenergie aus landwirtschaftlichem Biogas sowie nach dem EEG<sup>38</sup> vom 20.02.2015 auch die Herstellung von Elektroenergie in Mikro- und Kleinanlagen (mehr dazu im Kapitel 3.3.).

Die Unternehmen, die sich um eine Konzession bewerben, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllen: Nachweis von Finanzmitteln und technischen Möglichkeiten, Bebauungsbewilligung des Grundstücks etc. In der Praxis wird jedem Unternehmen die Konzession immer auf der Grundlage objektiver Kriterien erteilt. Wichtig ist jedoch dabei, dass der Unternehmer zum Zeitpunkt der Konzessionsbeantragung entsprechende technische Anlagen besitzt, die betriebsbereit sind (z. B. zur Herstellung). Daher muss der Unternehmer zuerst das Investitionsverfahren beenden und alle Genehmigungen zur Objektnutzung sowie Netzanschlussbedingungen samt dem Protokoll der technischen Abnahme des Anschlusses besitzen.

Die Ergänzung des Systems bildet die sog. Promesse (vorläufige Konzessionszusage) der Konzession. Gemäß dem Energiegesetz hat jeder Unternehmer das Recht, sich um eine Promesse der Konzession zu bewerben. Dabei kann während der Gültigkeit der Promesse die Konzession nicht verweigert werden, sofern sich der Anlagenzustand und der Rechtszustand der Investition nicht geändert haben. Die Promesse erlaubt jedoch keine wirtschaftliche Tätigkeit. Sie ist lediglich ein Versprechen/eine Garantie auf eine Konzessionserteilung für den Unternehmer, wenn alle Bedingungen erfüllt werden.

---

<sup>36</sup> Dz. U. 2006 Nr 89, Pos. 625 „Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997“. Die weiteren Informationen in diesem Kapitel, soweit nicht anders genannt, beziehen sich auf diese Quelle.

<sup>37</sup> Dz. U. 2010 Nr. 21. Pos. 104 „Ustawa z dn. 08.01.2010 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw

<sup>38</sup> Dz.U. 2015, Pos. 478, „Ustawa z dnia 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii“

Beim Bau einer Anlage zur Energieerzeugung werden auch ein Umweltbescheid des zuständigen Gemeindevorstehers/Bürgermeisters sowie eine Baugenehmigung verlangt, die durch die zuständige Starostei (Kreisbehörde) herausgegeben wird. Für die Erteilung der Baugenehmigung muss vorher ein Umweltbericht erstellt werden, dessen Umfang die Starostei bestimmt. Die Parameter des Bauprojekts müssen mit den Vorgaben des lokalen Bebauungsplans übereinstimmen. Im Falle von Windkraftanlagen werden zusätzlich Genehmigungen der Zivilluftfahrt- und der Militärflugverkehrbehörde verlangt. Freistehende Sonnenkollektoren und PV-Anlagen bis zu 40 kW und bis zu 3 m Höhe erfordern dagegen nach derzeitiger Rechtslage weder eine Baugenehmigung noch Bauanzeige.

Ein Investor, der Strom ins Netz einspeisen möchte, muss noch in der Projektphase technische Anschlussbedingungen vom Stromnetzbetreiber erhalten. Energiegesellschaften, die sich mit dem Energievertrieb beschäftigen, sind verpflichtet, Verträge über den Netzanschluss erneuerbarer Energiequellen unter dem Prinzip der Gleichberechtigung abzuschließen, wenn technische und wirtschaftliche Bedingungen erfüllt sind. Sie sind auch verpflichtet, dem Strom, der aus erneuerbaren Quellen oder in einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage erzeugt wurde, bei Dienstleistungen der Weiterleitung Priorität einzuräumen. Die Energieunternehmen, die sich mit dem Verkauf der Energie beschäftigen, sind verpflichtet, die Energie aus erneuerbaren Quellen in ihrem Gebiet zum mittleren Marktpreis einzukaufen (Das EEG führt hier Änderungen ein, mehr dazu im Kapitel 3.3.). Darüber hinaus führt das Energiesgesetz im Falle von erneuerbaren Quellen mit einer elektrischen Leistung unter 5 MW sowie KWK-Anlagen unter 1 MW einen 50%igen Kostennachlass für den Netzanschluss ein. Diese Quellen sind auch von der Registergebühr und der Stempelgebühr für die Ursprungszeugnisvergabe befreit.

Die Gesetzesnovelle<sup>39</sup> vom 08.01.2010 führte eine Anzahlung vor Erteilung einer Netzanschlussgenehmigung und der Nennung der Anschlussbedingungen sowie ihren Verfall im Falle des Nichtgebrauchs der Netzanschlussgenehmigung ein. Nur für den Fall, dass es keine wirtschaftliche oder technische Möglichkeit des Netzanschlusses gibt, ist die Anzahlung zurückzuzahlen. Die Anzahlungshöhe beträgt 30 PLN (6,96 EUR) für 1 kV beantragter Kapazität, jedoch nicht mehr als 3 Mio. PLN (696.880 EUR).

Im März 2005 wurde eine Novelle des Energiesgesetzes<sup>40</sup> erlassen, die das Fördersystem für erneuerbare Energien in Polen gestaltet und die Empfehlungen der EU-Richtlinie 2001/77/EG<sup>41</sup> in Bezug auf die Möglichkeiten, EE-Anlagen an das bestehende Stromnetz anzuschließen und Zertifikate in Umlauf zu bringen, in nationales Recht umsetzt. Für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen vergibt die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) den Herstellern Herkunftsnachweise und auf deren Basis sog. „grüne Zertifikate“. Es gibt dabei keine Differenzierung zwischen den einzelnen Energiequellen, d. h. Biomasse-, Wasserkraft-, Wind- und Solaranlagen erhalten dieselbe Förderung. Der Hersteller erneuerbarer Energien muss dabei mittels seines Vertriebsunternehmens einen Antrag innerhalb von 45 Tagen nach dem Herstellungsprozess stellen.

---

<sup>39</sup> Dz. U. 2010 Nr. 21. Pos. 104 „Ustawa z dn. 08.01.2010 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw”

<sup>40</sup> Dz. U. 2005 Nr. 62 Pos. 552, „Ustawa z dn. 04.03.2005 o zmianie ustawy- Prawo energetyczne oraz ustawy- Prawo ochrony środowiska”

<sup>41</sup> Dyrektywa UE 2001/77/WE w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Energiegesellschaften, die Strom an Endabnehmer verkaufen, sind verpflichtet, eine aus der Kaufpflicht hervorgehende Anzahl von Zertifikaten zu kaufen oder eine entsprechende Strommenge aus erneuerbaren Quellen selbst herzustellen. Eine entsprechende Anzahl der Zertifikate müssen die Energiegesellschaften, Maklerhäuser und großen Endkunden der URE jährlich zur Tilgung vorlegen.

Die im EEG festgelegte Pflichtkaufmenge beträgt jetzt 0,5% bei Strom aus landwirtschaftlichem Biogas („blaue Zertifikate“) und 17,5% bei Strom aus anderen EE-Quellen („grüne Zertifikate“). Der zuständige Minister bestimmt die Höhe der Pflichtkaufmenge bis zum 31. August des jeweiligen Jahres für die nächsten Kalenderjahre. Die Energiegesellschaften können alternativ zum Kauf „grüner Zertifikate“ eine Kompensationsgebühr entrichten. Sie beträgt 125% des Durchschnittspreises, nicht mehr jedoch als 300,03 PLN (69,69 EUR)/MWh (mehr dazu im Kapitel 3.3.).

Das Gesetz garantiert den Herstellern erneuerbarer Energien den Absatz ihres Stroms zum mittleren, im bevorstehenden Kalenderjahr auf dem Markt geltenden Verkaufspreis der sog. „schwarzen“ Energie. Im Jahr 2017 betrug dieser Preis 163,70 PLN (38,02 EUR) pro MWh. Er wird vom Präsidenten der URE<sup>42</sup> im ersten Quartal für das laufende Jahr bekanntgegeben. Zum Ertrag der Hersteller erneuerbarer Energie zählen also der o. g. Preis der „schwarzen“ Energie und der Preis, den sie für ihre „grünen Zertifikate“ an der Börse bekommen (Das EEG führt hier Änderungen ein, mehr dazu im Kapitel 3.3.).

Die Gesetzesnovelle<sup>43</sup> von 2005 hat darüber hinaus den Börsenhandel mit Zertifikaten und den damit zusammenhängenden Vermögensrechten an der Energiebörse (TGE) eingeführt. Der Börsenhandel mit den Vermögensrechten hat am 28.12.2005 begonnen und findet zweimal in der Woche statt. In den ersten Jahren erreichten die „grünen Zertifikate“ einen Wert von 240,00 PLN (57,75 EUR)/MWh. Wegen des großen Überangebotes sind seit 2012 die Preise der Zertifikate jedoch stark gesunken. 2017 schwankten sie zwischen ca. 45 und 22 PLN (10,45 - 5,11 EUR) pro MWh. Aufgrund der Einführung neuer Vorschriften (mehr dazu im Kapitel 3.3.) beobachtet man seit Anfang 2018 eine Steigerung der Preise, in den letzten Monaten kreisten sie um 150 PLN (34,84 EUR). Die Börsennotierungen können unter [www.tge.pl](http://www.tge.pl) eingesehen werden.<sup>44</sup>

Für die Nichterfüllung der Kaufpflicht (also wenn Zertifikate nicht gekauft werden, die Ersatzgebühr nicht entrichtet oder erneuerbare Energie nicht selbst hergestellt wurde) wird eine Strafe in Höhe von 1,3 x der Differenz zwischen der verlangten und der entrichteten Ersatzgebühr durch die URE auferlegt. Die Mittel aus der Kompensationsgebühr und den Strafen fließen in die Kasse des Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (NFOŚiGW) ein und sind für eine ausschließliche Förderung von Investitionen aus dem Bereich erneuerbarer Energien bestimmt (meistens in Form von verbilligten Darlehen).

---

<sup>42</sup> URE, Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 28/2018 w sprawie średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym za rok 2017, 03.2018

<sup>43</sup> Dz. U. 2005 Nr. 62 Pos. 552, „Ustawa z dn. 04.03.2005 o zmianie ustawy- Prawo energetyczne oraz ustawy- Prawo ochrony środowiska”

<sup>44</sup> TGE, Rynek praw majątkowych, 10.2018

Nach der Novellierung des Energiegesetzes<sup>45</sup> vom 08.01.2010 und dem Beschluss der Verordnung<sup>46</sup> des Wirtschaftsministers vom 26.07.2011 über die Zertifikate für die Energie aus KWK-Anlagen wird auch die Stromerzeugung im Verfahren der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung nun stärker staatlich gefördert. Somit wurde die Richtlinie 2004/8/EG über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt<sup>47</sup> umgesetzt. Gemäß diesen Vorschriften müssen Energiegesellschaften, die Strom an Endverbraucher verkaufen, einen gesetzlich festgelegten Anteil des verkauften Stroms in KWK-Verfahren selbst erzeugen oder Zertifikate für Energie aus dieser Quelle beziehen bzw. stattdessen eine Kompensationsgebühr zahlen (ähnlich dem Erneuerbare-Energien-Modell).

Es gibt drei Arten von Zertifikaten für die Energie aus KWK:

- sog. „gelbe Zertifikate“ für KWK-Anlagen, die mit Gaskraftstoffen befeuert werden oder wenn die installierte Gesamtleistung der Anlage 1 MW nicht übersteigt,
- sog. „violette Zertifikate“ für KWK-Anlagen, die mit Methan aus Steinkohlebergwerken oder Brenngas aus Biomasseverarbeitung befeuert werden,
- sog. „rote Zertifikate“ für andere KWK-Anlagen.

Der gesetzlich festgelegte Anteil der „gelben Zertifikate“ beträgt im Jahr 2018 8,0%. Die Höhe der Kompensationsgebühr wurde auf 115,00 PLN (26,71 EUR)/MWh festgesetzt. Der gesetzlich festgelegte Anteil der „roten Zertifikate“ beträgt dagegen für den Zeitraum 2014-2018 23,2%. Die entsprechende Höhe der Kompensationsgebühr wurde 2018 auf 9,00 PLN (2,09 EUR)/MWh festgesetzt. Der gesetzlich festgelegte Anteil der „violetten Zertifikate“ beträgt im Jahr 2018 2,3%. Die entsprechende Höhe der Kompensationsgebühr wurde auf 56,00 PLN (13,00 EUR)/MWh festgesetzt.<sup>48 49</sup>

Die mittleren Marktpreise der aus KWK erzeugten Energie beliefen sich im Jahre 2017 auf:

- 169,20 PLN (39,30 EUR)/MWh für Energie aus KWK-Anlagen, die mit Gaskraftstoffen befeuert werden oder wenn die installierte Gesamtleistung der Anlage 1 MW nicht übersteigt,
- 176,44 PLN (40,98 EUR)/MWh für Energie aus KWK-Anlagen, die mit Methan aus Steinkohlebergwerken oder Brenngas aus Biomasseverarbeitung befeuert werden,
- 162,04 PLN (37,64 EUR)/MWh für Energie aus anderen KWK-Anlagen.

---

<sup>45</sup> Dz. U. 2010 Nr. 21. Pos. 104 „Ustawa z dn. 08.01.2010 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw”

<sup>46</sup> Dz. U. 2011 Nr. 176 Pos. 1052 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.07.2011 w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczania opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

<sup>47</sup> Dyrektywa UE 2004/8/WE w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG

<sup>48</sup> Dz. U. 2017 Pos. 834 Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10.04.2017 w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

<sup>49</sup> URE, Informacja Nr 36/2017 w sprawie jednostkowych opłat zastępczych dla kogeneracji obowiązujących w 2018 roku, 05.2017

Die aktuellen Preise werden jedes Jahr Ende März durch die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE)<sup>50</sup> verkündet.

Die Erzeuger von Energie aus dem KWK-Verfahren erhalten für ihren Strom den mittleren Marktpreis aus dem bevorstehenden Kalenderjahr. Darüber hinaus bekommen sie die „roten“ bzw. „gelben“ oder „violetten Zertifikate“, die sie sich von der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) ausstellen lassen können. Diese sind mit Vermögensrechten verbunden und können an der Energiebörse gehandelt werden. Die „roten“ und „gelben Zertifikate“ erschienen zum ersten Mal im Januar 2008 an der Energiebörse und erreichten einen Wert von 119,01 PLN (27,64 EUR)/MWh („gelbe Zertifikate“) und 17,50 PLN (4,06 EUR)/MWh („rote Zertifikate“). Mitte 2018 beliefen sich die Preise entsprechend auf 110,00 PLN (25,55 EUR)/MWh und 8,00 PLN (1,85 EUR)/MWh. Die Preise für die „violetten Zertifikate“, die erst seit November 2011 an der Energiebörse notiert werden, betragen Mitte 2018 55,00 PLN (12,77 EUR)/MWh.<sup>51</sup>

Das System der „gelben“ und „roten Zertifikate“ ist nur bis Ende 2018 garantiert und wird danach auslaufen.<sup>52</sup> Das Energieministerium arbeitet jedoch zurzeit an einem neuen Fördersystem, welches ab dem 1.1.2019 in Kraft treten sollte. Am 10.10.2018 wurde der zweite Gesetzesentwurf<sup>53</sup> vorgestellt. Gemäß dem Gesetzesentwurf soll das alte System der Zertifikate durch ein Auktionssystem für neue Anlagen von 1 bis 50 MW ersetzt werden. Der Gegenstand der Auktion wird eine KWK-Prämie sein, die dem Stromerzeuger, welcher die Auktion gewinnt, 15 Jahre lang, maximal aber bis zum 31.12.2048, ausgezahlt wird (Modell pay-as-bid). Die Referenzpreise für einzelne Brennstoffe (Gas, feste Brennstoffe, Biomasse und andere) werden durch den zuständigen Minister in einer Verordnung bestimmt.

Für die bestehenden KWK-Anlagen von 1 bis 50 MW sowie für die kleinen KWK-Anlagen bis 1 MW ist eine garantierte Prämie vorgesehen (feed-in-premium). Für die neuen KWK-Anlagen über 50 MW, die die Aufnahme gewinnen, ist dagegen eine sog. individuelle KWK-Prämie und für die bestehenden KWK-Anlagen über 50 MW eine sog. individuelle garantierte Prämie vorgesehen. Die Höhe der individuellen KWK-Prämie und der individuellen garantierten Prämie wird durch den Vorsitzenden der URE jährlich ermittelt.

Die Bedingung für die Teilnahme an dem neuen Fördersystem ist das Einspeisen des Wärmenetzes mit 70% der in der KWK-Anlage erzeugten Wärme. Ausgenommen davon sind die KWK-Anlagen bis zu 1 MW. Sollte das Kriterium von 70% nicht erfüllt werden, so soll die Möglichkeit der Förderung der prozentual eingespeisten Wärme zugelassen werden. Um die Kosten des neuen Fördersystems zu decken, wird eine sog. KWK-Gebühr eingeführt, die durch die Endabnehmer getragen wird.

Am 13.07.2010 wurde das lange vorbereitete Regierungsprogramm<sup>54</sup> „Richtungen der Entwicklung von landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Polen in den Jahren 2010-2020“ durch das Wirtschaftsministerium und das

---

<sup>50</sup> URE, Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 26/2018 w sprawie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji za 2017 rok

<sup>51</sup> TGE, Rynek praw majątkowych, 10.2018

<sup>52</sup> Dz. U. 2014 Pos. 490, Ustawa z dnia 14.03.2014 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw

<sup>53</sup> ME, Projekt ustawy o promowaniu energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji z dn. 10.10.2018

<sup>54</sup> MG, Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, 07.2010

Landwirtschaftsministerium beschlossen. Ziel des Programms ist der Bau von ca. 2,5 Tsd. landwirtschaftlichen Biogasanlagen, d. h. durchschnittlich eine Anlage in jeder Gemeinde bis zum Jahre 2020. Im März 2011 wurde auch ein Wegweiser<sup>55</sup> für potentielle Investoren von landwirtschaftlichen Biogasanlagen erstellt.

Am 08.01.2010 wurde eine Novelle des Energierechts<sup>56</sup> verabschiedet, die einige im Programm beschriebene Regelungen, wie z. B. Zertifikate für Biogas und die garantierte Abnahmepflicht des erzeugten Biogases ins Gasnetz ab dem 01.01.2011, einführte. Die Hersteller von Energie aus landwirtschaftlichem Biogas bekommen „grüne Zertifikate“ (auf der Grundlage der Umrechnung des Biogases auf die äquivalente Menge elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen). Die Hersteller des Biogases, welches in das Gasnetz gespeist wird, bekommen dagegen sog. „braune Zertifikate“. Die Novelle regelt auch eindeutig das Recht darauf, zwei Arten von Zertifikaten für Biogas gleichzeitig zu erhalten, welches in hocheffizienten KWK-Anlagen hergestellt wurde („gelbe und grüne“).

Da die Einspeisung des Biogases in das Gasverteilungsnetz der Erfüllung bestimmter Qualitätsparameter bedarf, die mit hohen Anpassungskosten verbunden sind, wurde bis jetzt kein „braunes Zertifikat“ herausgegeben (Das EEG führt hier Änderungen ein, mehr dazu im Kapitel 3.3.).

---

<sup>55</sup> MG, „Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych”, 03.2011

<sup>56</sup> Dz. U. 2010 Nr. 21. Pos. 104 „Ustawa z dn. 08.01.2010 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw”



### 3.3. DAS ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ UND DAS AUKTIONSSYSTEM

Am 20.02.2015 verabschiedete das polnische Parlament ein lange erwartetes Gesetz<sup>57</sup> über erneuerbare Energien (EEG), welches nach der Novelle<sup>58</sup> vom Dezember 2015 erst am 01.07.2016 in vollem Umfang in Kraft getreten ist und nicht wie ursprünglich geplant am 01.01.2016. Am 22.06.2016 wurde noch die nächste Novelle<sup>59</sup> des EEG beschlossen, welche die Beseitigung der bestehenden Interpretationszweifel zum Hauptziel hatte. Da die eingeführten Vorschriften mit der EU-Kommission nicht abgestimmt wurden, war eine Anpassung an die EU-Richtlinien nötig. Am 20.07.2017 wurde die nächste Novelle des EEG<sup>60</sup> beschlossen, die noch eine Änderung bezüglich der Kompensationsgebühr einführt und diese mit den Durchschnittspreisen von Vermögensrechten, die aus den Ursprungszeugnissen resultieren, verbindet. Im Dezember 2017 hat die EU-Kommission das polnische Auktionssystem unter der Bedingung der Einführung gewisser Änderungen notifiziert. Diese Änderungen wurden mit der Novelle<sup>61</sup> des EEG vom 07.06.2018 vorwiegend eingeführt. Zu den wichtigsten gehören: die Erhöhung der Leistungsschwelle für Mikro- und Kleinanlagen (entsprechend auf 50 und 500 kW) und die Einführung des Feed-in-Tarifes (FIT-System) und des Feed-in-Premium (FIP-System) für Mikro- und Kleinanlagen bis 500 kW und für Anlagen von 500 kW bis 1 MW, die Wasser, Biogas und landwirtschaftliches Biogas nutzen (sog. stabile Energiequellen). In der letzten Novelle wurden auch Definitionen der Biomasse, der landwirtschaftlichen Biomasse, der Biokohle, des energetischen Holzes, des Torifikats, der Energiegenossenschaften, der Hybridanlagen und der Modernisierung eingeführt bzw. präzisiert.

Die Grundlage für die Erstellung dieses Kapitels bilden alle o. g. Dokumente. Darunter wird der aktuelle Stand mit der Berücksichtigung aller Novellierungen vorgestellt.

Die allerwichtigste Änderung, die das EEG vorsieht, ist die Einführung eines Fördersystems in Form von Auktionen, wodurch das bisherige System der „grünen Zertifikate“ (für neue Anlagen) ersetzt wird. Gegenstand der Auktion für neue Installationen ist eine bestimmte Menge Strom aus erneuerbaren Energiequellen, die über einen Zeitraum von 15 Jahren erzeugt wird. Für die einzelnen Arten der EE werden jeweils unterschiedliche Abnahmemengen und maximale Auktionspreise (sog. Referenzpreise) gelten, um die verschiedenen Höhen der Kosten ihrer Erzeugung zu berücksichtigen. Vorgesehen ist eine Aufgliederung in 25 Technologien mit jeweiligen Referenzpreisen. Unterteilt wird dabei auch in kleine und große Anlagen. Mindestens ein Viertel der jährlich hergestellten Energie soll aus den Anlagen bis 1 MW stammen. Die Auktionen werden gesondert für folgende Gruppen ausgeschrieben:

- Deponiegas, Klärgas, anderes Biogas (außer landwirtschaftlichem Biogas) und Biomasse,
- Wasser, Geothermie, Wind offshore,
- Landwirtschaftliches Biogas,
- Wind onshore, Photovoltaik,

---

<sup>57</sup> Dz.U. 2015, Pos. 478, „Ustawa z dnia 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii“

<sup>58</sup> Dz. U. 2015, Pos. 2365, „Ustawa z dnia 29.12.2015 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy – Prawo energetyczne“

<sup>59</sup> Dz. U. 2016, Pos. 925, „Ustawa z dnia 22.06.2016 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw“

<sup>60</sup> Dz. U. 2017 Pos. 1593 „Ustawa z dn. 20.07.2017 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii“

<sup>61</sup> Dz. U. 2018, Pos. 1276, Ustawa z dn. 07.06.2018 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

- Hybridanlagen.

Völlig ausgeschlossen von den Auktionen werden einfache Mitverfeuerungsanlagen, die unterschiedliche Brennstoffe verwenden und Wasserkraftwerke über 20 MW. Der minimale Gewichtanteil der landwirtschaftlichen Biomasse an der Biomasse wurde dabei auf 85% für Mitverfeuerungsanlagen, die unterschiedliche Brennstoffe verwenden, mit der Leistung von über 5 MW und auf 10% für spezielle Biomasse- und Hybridanlagen über 20 MW gesetzt.

Das einzige Auswahlkriterium der Auktion ist der Preis für die erzeugte elektrische Energiemenge in Form eines angebotenen Festpreises. Die Anbieter mit dem günstigsten Preis erhalten dann den Zuschlag, bis das Auktionsbudget aufgebraucht ist. Der Preis, der im Rahmen der Auktion vereinbart wird, gilt für den gesamten Förderzeitraum (spätestens jedoch bis zum 31.12.2035) und für die in der Ausschreibung deklarierte Menge, selbst wenn der Marktpreis für elektrische Energie (d. h. Preis an der Strombörse) höher sein sollte. Die Anpassung des Festpreises an die Inflationsrate ist ebenfalls vorgesehen. Für die ganze deklarierte Menge gilt somit eine Abnahmegarantie des hergestellten Stroms. Die in der Auktion zum Festpreis vertraglich festgelegte Energiemenge muss aber auch tatsächlich geliefert werden, wobei der Abrechnungszeitraum drei Jahre betragen wird. Dies bedeutet, dass Technologien mit variabler Energieerzeugung wie z. B. Windkraft, PV oder Wasserkraft gezwungen sind, eine Energiemenge vertraglich festzulegen, bei der es sicher ist, dass diese Energiemenge auch innerhalb des dreijährigen Abrechnungszeitraums geliefert werden kann. Sollte eine über die in der Auktion festgelegte Energiemenge hinausgehende Menge erzeugt werden, muss ihr Überschuss zum Großhandelspreis am Markt ohne weitere Förderung veräußert werden. Eine Nichtlieferung der vereinbarten Energiemenge wird mit 150% des im Rahmen der Auktion bestimmten Preises bestraft.

Anlagen unter 500 kW verkaufen ihren Strom an ein Energievertriebsunternehmen (EVU) – den sog. verpflichteten Käufer – zum ersteigerten Preis, während Anlagen über 500 kW seit dem 01.01.2018 das Recht zur Deckung des sog. negativen Saldos haben. Sie vermarkten den Strom an der Strombörse und erhalten ein Verrechnungsrecht für den Differenzbetrag zwischen dem ersteigerten indexierten Auktionspreis und dem Durchschnittspreis an der Strombörse am jeweiligen Tag, sog. Interday-Index IRDN<sub>24</sub>. Der Abrechnungszeitraum beträgt drei Jahre. Für die Verrechnung der Differenzkontrakte wurde eine neue Behörde, ein Verrechnungsverwalter namens Zarządca Rozliczeń S.A. (ZR), berufen. Die von dem ZR an den EE-Erzeuger bzw. den verpflichteten Verkäufer ausgezahlten Differenzbeträge werden über eine Umlage auf die Netztarife und auf die Endverbraucher umgelegt. Private Betreiber von Mikroanlagen, die sog. Prosumenten, werden die Differenz zwischen dem selbst hergestellten und dem verbrauchten Strom im Verhältnis 1 zu 0,8 bei Mikroanlagen bis 10 kW und 1 zu 0,7 kW bei Mikroanlagen über 10 kW verrechnen können.

Der Investor, der den niedrigsten Preis anbietet, gewinnt die Auktion. Er hat dann bis zu 36 Monate für die Realisierung der Investition (bei den PV-Anlagen 18 Monate, bei Wind onshore 30 Monate und bei Offshore-Wind 72 Monate).

Potentielle Betreiber müssen bereits im Vorfeld der Auktion mehrere Voraussetzungen erfüllen. Hierzu gehören das Vorliegen eines planungsrechtlichen Titels – Bebauungsplan oder Bebauungsbedingungen am geplanten Standort –, eines Netzanschlussvertrags und einer Baugenehmigung, d. h. die Investitionen müssen voll genehmigt sein. Weiterhin muss ebenfalls eine potentielle Finanzierungszusage vorgelegt und eine Kautions in Höhe von 30.000 PLN (6.968,80 EUR)/MW eingezahlt bzw. eine Bankgarantie vorgelegt werden. Die Qualifizierung für eine Ausschreibung erfolgt im Wege einer Vorqualifikation bei der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE). Nach Qualifikation (Zulassung zur Aktion) kann das Projekt an allen innerhalb von zwölf Monaten stattfindenden Auktionen teilnehmen.

Die Referenzpreise für 2018 wurden in dem Gesetz<sup>62</sup> vom 07.06.2018 über die Änderung des EEG veröffentlicht.

**Tabelle Nr. 13. Referenzpreise für einzelne EE-Technologien für 2018 (in PLN/MWh und in EUR/MWh)**

EE-Art	bis 500 kW	über 500 kW	von 500 kW bis 1 MW	bis 1 MW	über 1 MW
Landwirtschaftliches Biogas	630 (146,34)		570 (132,40)		550 (127,76)
Deponiegas	560 (130,08)	550 (127,76)			
Klärgas	420 (97,56)	385 (89,43)			
Anderes Biogas	420 (97,56)	385 (89,43)	–		
Wind - onshore				320 (74,33)	350 (81,30)
Modernisierte Windanlage onshore				310 (72,01–)	
Wind - offshore			450 (104,53)		
Wasser	550 (127,76)		500 (116,14)		480 (111,50)
Photovoltaik				420 (97,56)	400 (92,91)
Geothermie			455 (105,69)		
Biokraftstoffe			475 (110,33)		
Biomasse mit spezieller Mitverfeuerungsanlage oder in Hybridanlagen			415 (96,40)		
Biomasse mit spezieller Mitverfeuerungsanlage oder in Hybridanlagen bis zu 50 MW, im KWK-Verfahren			450 (104,53)		
Biomasse mit spezieller Mitverfeuerungsanlage oder in Hybridanlagen über 50 MW <sub>e</sub> , im KWK-Verfahren			435 (101,04)		
Thermische Verwertung der Industrie- und Kommunalabfälle oder spezielle Mitverfeuerungsanlage			325 (75,49)		
Hybridanlage				415 (96,40)	410 (95,24)

Quelle: Energieministerium (ME), 2017

Auktionen werden mindestens einmal jährlich stattfinden. Die erste wurde am 30.12.2016, die folgenden am 29. und 30.06.2017 durchgeführt. Die Auktionen für September und Oktober 2017, die am 23.08.2017 angekündigt wurden, wurden wegen der geplanten Änderung der Vorschriften annulliert. Die Wiederaufnahme der Auktionen

<sup>62</sup> Dz. U. 2018, Pos. 1276, Ustawa z dn. 07.06.2018 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

erfolgte erst im Oktober 2018. Alle fünf Aktionen vom Oktober endeten ohne Entscheidung, da zu wenige Angebote abgegeben wurden (Mindestzahl der Angebote beträgt 3). Die weiteren Auktionen ausschließlich für neue Anlagen wurden am 5., 6., 7., 13., 14., 15., 19. und 20. November durchgeführt. Zwei davon endeten ohne Entscheidung. Die Ergebnisse der restlichen Auktionen wurden am 27.11.2018 auf den Seiten der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) veröffentlicht. Die größten Gewinner sind PV-Anlagen bis 1 MW, Windanlagen über 1 MW, landwirtschaftliche Biogasanlagen bis 1 MW und Wasserkraftwerke über 1 MW.

In dem Gesetz vom 07.06.2018 über die Änderung des EEG wurden auch maximale Menge und Wert des Stroms aus EE-Quellen, der im Auktionsverfahren im Jahr 2018 verkauft werden kann, veröffentlicht. Gemäß diesen Vorschriften werden im Jahr 2018 insgesamt 49,5 TWh Strom aus den EE-Anlagen bis 1 MW und 157,2 TWh aus den Anlagen über 1 MW im Rahmen der Auktion verkauft werden können.

**Tabelle Nr. 14. Maximale Höhe des Stroms aus einzelnen EE-Quellen, die im Auktionsverfahren 2018 verkauft werden kann (in MWh)**

<b>EE-Art</b>	<b>bis 1 MW</b>	<b>über 1 MW</b>
<b>Bestehende Anlagen:</b>		
Deponiegas, Klärgas, anderes Biogas (außer landwirtschaftlichem Biogas) und Biomasse	915.336	33.864.470
Wasser, Geothermie, Wind offshore	1.475.211	0
Landwirtschaftliches Biogas	1.149.296	1.467.617
Wind onshore, Photovoltaik	0	0
Hybridanlagen	0	0
<b>Neue Anlagen:</b>		
Deponiegas, Klärgas, anderes Biogas (außer landwirtschaftlichem Biogas) und Biomasse	13.311.000	57.699.309
Wasser, Geothermie, Wind offshore	3.750.000	5.400.000
Landwirtschaftliches Biogas	11.700.000	3.510.000
Wind onshore, Photovoltaik	16.065.000	45.000.000
Hybridanlagen	1.140.000	10.260.000
<b>Gesamt</b>	<b>49.505.843</b>	<b>157.201.396</b>

Quelle: Energieministerium (ME), 2018

Das EEG soll auch die Tätigkeit und das Anschlussverfahren von Mikroanlagen (bis 50 kW) zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen vereinfachen, die keiner Konzession für den Verkauf des Stroms und der Wärme sowie keiner Gewerbeanmeldung bedürfen werden. Die Erzeuger von Energie aus Mikroanlagen, deren Überschüsse sie verkaufen und ins Netz speisen möchten, müssen nur den zuständigen Verteilernetzbetreiber – den sog. verpflichteten Käufer – darüber schriftlich informieren. Der Netzanschluss erfolgt kostenlos. Die Betreiber von Kleinanlagen (50 - 500 kW) sind auch von der Konzessionspflicht befreit, müssen jedoch ihre Tätigkeit bei der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) in ein spezielles Register der Energieunternehmen, die Energie in einer Kleinanlage herstellen, eintragen lassen.

Die Betreiber von Biogasanlagen (mit Ausnahme von Mikroanlagen) müssen seit dem 01.09.2017 ihre Tätigkeit bei dem neu berufenen Landesförderzentrum für Landwirtschaft (KOWR) in einem speziellen Register der

Biogashersteller anmelden (Bis zum 31.08.2017 wurde das Register noch durch die Agentur für den Agrarmarkt (ARR) geführt). Der Erzeuger des landwirtschaftlichen Biogases oder des Stroms bzw. der Wärme aus der Mikrobiogasanlage führt seine Tätigkeit auf der Grundlage des Gesetzes<sup>63</sup> über Gewerbetätigkeit in der Landwirtschaft. Das Landeszentrum für Landwirtschaft (KOWR) führt auch ein spezielles Register der Hersteller von flüssigen Biokraftstoffen und Elektroenergie aus flüssigen Biokraftstoffen.

Für die Anlagen bis 1 MW, die Wasser, Biogas und landwirtschaftliches Biogas nutzen (sog. stabile Energiequellen), wurde eine spezielle Förderung vorgesehen. Für Mikro- und Kleinanlagen bis zu 500 kW wurde ein Feed-in-Tarif (FIT-System) und für Anlagen von 500 kW bis zu 1 MW das Feed-in-Premium-System (FIP-System) eingeführt. Die Mikro- und Kleinanlagen können somit den Überschuss des hergestellten Stroms an den verpflichteten Käufer oder ein anderes Energieunternehmen zu einem festen Preis (90% des Referenzpreises) verkaufen, welcher jährlich valorisiert wird. Die Anlagen von 500 kW bis zu 1 MW können dagegen die Stromüberschüsse an ein selbst ausgewähltes Unternehmen verkaufen und haben das Recht, dadurch den sog. negativen Saldo zu decken.

Der Erzeuger, der das FIT- oder FIP-System in Anspruch nehmen möchte, ist verpflichtet, dem Vorsitzenden der URE eine entsprechende Deklaration vorzulegen (per Auktionsplattform im Internet), in der die geplante Strommenge und der Zeitraum der Förderung sowie die Leistung der Anlage genannt werden. Darüber hinaus muss er sich zum Stromverkauf verpflichten, bei bestehenden Anlagen innerhalb von drei Monaten und bei Neuanlagen innerhalb von 36 Monaten nach dem Erhalt des Zeugnisses. Neben der Deklaration muss der Erzeuger eine sog. rückzahlbare Reservationsgebühr in Höhe von 30 PLN (6,96 EUR)/1 kW installierter Leistung entrichten oder eine entsprechende Bankgarantie vorlegen.

Neben dem Auktionssystem für Neuanlagen gibt es auch ein Auktionssystem für Bestandsanlagen. Das Auktionssystem für Bestandsanlagen funktioniert nach den gleichen Grundsätzen wie das Auktionssystem für Neuanlagen, wobei allerdings der gesamte Förderzeitraum nicht mehr als 15 Jahre betragen kann.

Das bisher geltende Zertifikatssystem wird innerhalb von 15 Jahren nach Inkrafttreten des EEG auslaufen. Der Investor einer Bestandsanlage kann jederzeit innerhalb des Zeitraums von 15 Jahren von dem Zertifikatssystem in das Auktionssystem wechseln. In der Übergangsphase werden daher zwei Systeme parallel laufen. Das Zertifikatsmodell wird allerdings leicht modifiziert. Die größeren Wasserkraftwerke (über 5 MW) erhalten keine Förderung mehr und die einfache Mitverfeuerung von Biomasse in Kohlekraftwerken nur noch eingeschränkt (0,5 Zertifikate für 1 MWh erzeugten Strom, maximal jedoch bis zum 31.12.2020).

Ferner wurden für bestehende landwirtschaftliche Biogasanlagen, welche das Zertifikatssystem nutzen und weiterhin nutzen wollen, die sog. „blauen Zertifikate“ eingeführt.

Die in der Verordnung<sup>64</sup> festgelegte Pflichtkaufmenge beträgt im Jahre 2018 0,5% bei Strom aus landwirtschaftlichem Biogas („blaue Zertifikate“) und 17,5% bei Strom aus anderen EE-Quellen („grüne

---

<sup>63</sup> Dz. U. 2004, Nr. 173, Pos. 1807, Ustawa z dn. 02.07.2004 o swobodzie działalności gospodarczej

<sup>64</sup> Dz. U. 2017 Pos. 1559, Rozporządzenie Ministra Energii z dn. 11.08.2017 w sprawie zmiany wielkości udziału ilościowego sumy energii elektrycznej wynikającej z umorzonych świadectw pochodzenia potwierdzających wytworzenie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w latach 2018-2019

Zertifikate“). Für 2019 wurde die Pflichtkaufmenge entsprechend auf 0,5% und 18,5% festgelegt. Der zuständige Minister hat das Recht, die Höhe der Pflichtkaufmenge bis zum 31. August des jeweiligen Jahres für die nächsten Kalenderjahre zu ändern. D. h., dass für die sog. verpflichteten Subjekte wie Energieunternehmen, ausgewählte Industrieannehmer oder Maklerhäuser, die ihren Stromhandel u. a. durch den Zertifikate-Kauf nachweisen müssen, 0,5% an landwirtschaftlichem Biogas fest zugeschrieben wurden. Damit müssen landwirtschaftliche Biogasanlagen nicht mehr um das Überangebot an „grünen Zertifikaten“ und den damit verbundenen Preisverfall bangen. Der Preis von „blauen Zertifikaten“ schwankte Mitte 2018 zwischen 280-350 PLN (65,0-81,3 EUR)/MWh.

Die Energiegesellschaften können nach dem aktuellen Stand alternativ zum Kauf „grüner“ oder „blauer“ Zertifikate eine Kompensationsgebühr entrichten. Die Kompensationsgebühr ist mit den Durchschnittspreisen von Vermögensrechten verbunden, die aus den Ursprungszeugnissen resultieren. Sie beträgt 125% des Durchschnittspreises, nicht höher jedoch als 300,03 PLN (69,69 EUR)/MWh. Im Jahr 2017 betrug somit die Kompensationsgebühr für „grüne Zertifikate“ 92,04 PLN (21,38 EUR)/MWh und für „blaue Zertifikate“ 300,03 PLN (69,69 EUR)/MWh.

Darüber hinaus sieht das EEG die Zertifizierung der Installateure von Mikro- und Kleinanlagen sowie EE-Anlagen bis zu 600 kW<sub>th</sub> (Biomassekessel und -öfen, PV-Anlagen, Solarkollektoren, Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermiesysteme) vor, die entsprechende Qualifikationen nachweisen können oder die eine entsprechende Schulung absolvieren und ein staatliches Examen vor akkreditierten Schulungsorganismen bestehen müssen. Der Präsident des Amtes für Technische Überwachung (UDT) führt entsprechende Register der zertifizierten Installateure und der akkreditierten Schulungsorganismen.

Das EEG führt auch die Definition der Energiecluster sowie Energiegenossenschaften ein. Energiecluster sind zivilrechtliche Vereinbarungen, denen sowohl Privatpersonen, Unternehmen, Wissenschafts- und Entwicklungsinstitute als auch territoriale Selbstverwaltungsorgane beitreten können. Ziele der Gründung eines Energieclusters sind die Sicherung einer lokalen Energieautarkie und der Ausgleich des Energieverbrauchs und der Energieherstellung auf dem Gebiet des jeweiligen Landkreises oder von fünf Gemeinden im Rahmen eines Vertriebsnetzes bis 110 kV.

Energiegenossenschaften sind Genossenschaften, die sich mit der Herstellung von Strom in EE-Anlagen bis zu 10 MW, von landwirtschaftlichem Biogas mit der jährlichen Leistung bis zu 40 Mio. m<sup>3</sup> oder von Wärme in EE-Anlagen bis zu 30 MW<sub>th</sub> befassen. Ziel der Energiegenossenschaft ist der Ausgleich des Verbrauchs und des Vertriebs von Strom, Biogas und Wärme für den Eigenverbrauch der jeweiligen Energiegenossenschaft und ihrer Mitglieder im Rahmen bestehender Vertriebsnetze bis 110 kV.

Die Novelle des EEG vom 07.06.2018 beseitigt auch einige ungünstige Regelungen des Windkraftinvestitionsgesetzes<sup>65</sup> vom 20.05.2016. Zu den wichtigsten gehören: die Rückkehr zu den alten Bemessungsgrundlagen für die Grundsteuer (nur der Bauteil ohne technische Elemente), welche 2016 eine drei- bis vierfache Steigerung der Grundsteuer einführten. Dies hätte somit zu vielen Bankrotten und einem völligen

---

<sup>65</sup> Dz. U. 2016, Pos. 961 „Ustawa z dn. 20.05.2016 o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych”

Stopp neuer Investitionen führen können. Es hat auch bedeutend zu dem Rückgang der Preise von „grünen Zertifikaten“ 2016-2017 beigetragen. Die Rückkehr zu den alten Regelungen beseitigt die Diskriminierung der Windbranche in dieser Hinsicht. Das Windkraftinvestitionsgesetz vergrößerte auch den Abstand neuer Windkraftanlagen zu Wohngebäuden auf mindestens die zehnfache Entfernung (die sog. 10-H-Regelung), gemessen an der Höhe der jeweiligen Anlage inklusive Rotorblättern. Neue Investitionen, die diese Bedingung nicht erfüllten, erhielten keine Baugenehmigung. Darüber hinaus beschränkte die Regelung auch die Möglichkeiten der Nutzung der bisherigen Baugenehmigungen von Anlagen, die näher an den Wohngebäuden geplant wurden. Der Investor wurde gezwungen, eine Nutzungsgenehmigung innerhalb von 3 Jahren, also bis zum 16.07.2019, zu erhalten. Die Novelle des EEG verlängert die Frist bis zum 16.07.2021.

### 3.4. AKTUELLER ENTWICKLUNGSSTAND

Die Struktur der Energiegewinnung in der EU wie auch in Polen verändert sich langsam und weist eine Tendenz zur Steigerung der Primärenergieerzeugung aus erneuerbaren Quellen auf, trotz der allgemeinen Senkung der Energiegewinnung. Dieser Zuwachs war laut dem Hauptamt für Statistik (GUS)<sup>66</sup> im Jahr 2010 am höchsten. Im Jahr 2015 betrug der Anteil der Primärenergie aus erneuerbaren Energien in der EU 26,7% und in Polen 13,1%. Das durchschnittliche Wachstumstempo betrug für die EU-28 6,8% und für Polen 4,9%.

**Tabelle Nr. 15. Gewinnung der Primärenergie in der EU und in Polen**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gewinnung der Primärenergie in der EU [Mtoe]	856,5	850,7	815,5	835,8	804,0	796,8	792,0	772,9	766,6
Darunter aus erneuerbaren Quellen [Mtoe]	129,9	137,7	145,8	167,9	165,4	182,2	194,6	197,5	205,0
Anteil der Primärenergie aus EE in der EU [%]	15,2	16,2	17,9	20,1	20,6	22,9	24,6	25,5	26,7
Gewinnung der Primärenergie in Polen [Mtoe]	72,6	71,3	67,3	67,5	68,8	72,6	71,8	68,2	68,5
Darunter aus erneuerbaren Quellen [Mtoe]	4,9	5,4	6,1	6,9	7,5	8,5	8,6	8,1	9,0
Anteil der Primärenergie aus EE in Polen [%]	6,7	7,6	9,0	10,2	10,9	11,7	11,9	11,9	13,1

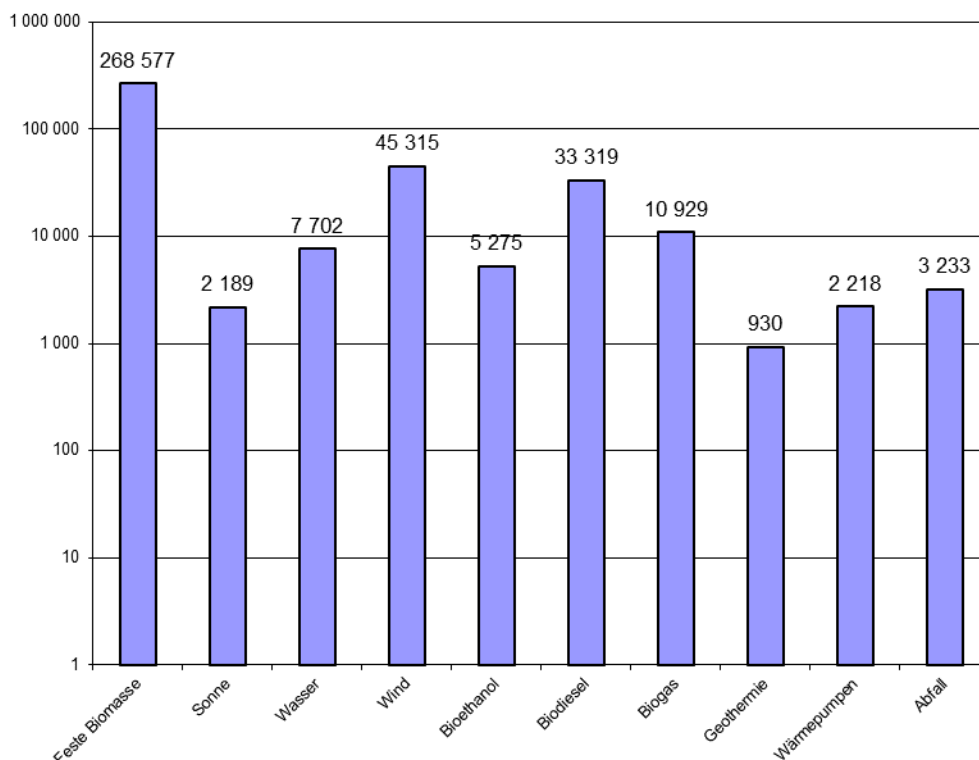
Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

Im Jahr 2016 wurden in Polen insgesamt 379.687 TJ Energie aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Davon stammten 70,7% aus fester Biomasse, 11,9% aus Wind, 8,8% aus Biodiesel, 2,9% aus Biogas, 2,0% aus Wasser, 1,4% aus Bioethanol, 0,9% aus Wärmepumpen, 0,6% aus Sonne, 0,6% aus Abfall und 0,2% aus Geothermie. Die dominierende Rolle in der Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen spielt seit Jahren die feste Biomasse. Der

<sup>66</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

Anteil von anderen Quellen ändert sich von Jahr zu Jahr mit einer sichtbaren Steigerungstendenz bei Wind, Biogas und Sonne.<sup>67</sup>

**Diagramm Nr. 12. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen 2016 (in TJ)**



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

**Tabelle Nr. 16. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen (in TJ)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Feste Biomasse	217.302	245.606	265.888	292.562	286.243	258.723	276.199	268.577
Sonne	283	350	522	620	1.035	1.455	1.885	2.189
Wasser	8.550	10.512	8.393	7.333	8.781	7.857	6.596	7.702
Wind	3.878	5.992	11.536	17.088	21.614	27.632	39.090	45.315
Biokraftstoffe, darunter:	17.847	19.123	18.030	28.371	29.315	31.199	39.175	38.594
- Bioethanol	3.838	4.538	4.057	5.124	5.098	3.855	4.696	5.275
- Biodiesel	14.010	14.584	13.974	23.247	24.217	27.343	34.479	33.319
Biogas, darunter:	4.104	4.797	5.731	7.032	7.593	8.685	9.581	10.929
- Deponien	1.487	1.811	2.323	2.249	2.157	2.051	2.125	2.412
- Abwasser	2.429	2.652	2.775	3.321	3.572	3.810	4.043	5.014
- Landwirtschaft	188	334	634	1.463	1.864	2.825	3.413	3.504
Geothermie	600	563	531	661	778	847	909	930
Wärmepumpen	758	888	1.232	1.447	1.588	1.867	2.050	2.218
Abfall	29	123	1.338	1.360	1.391	1.544	1.673	3.233

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

<sup>67</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

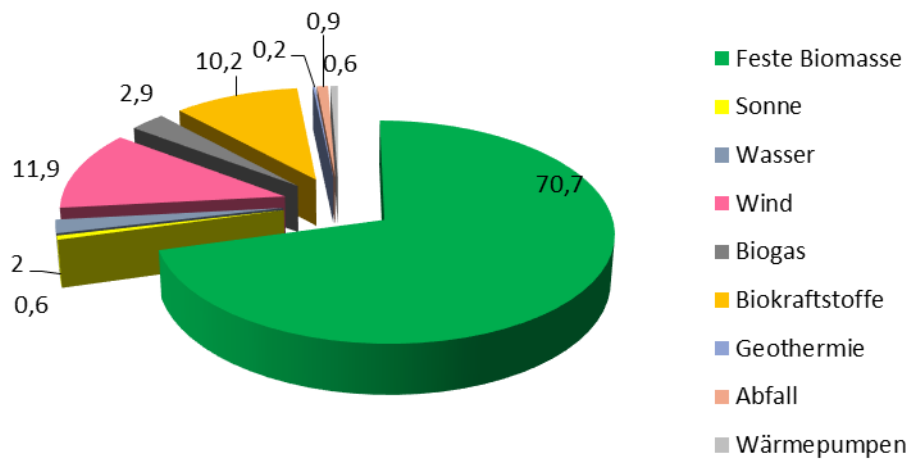


**Tabelle Nr. 17. Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen (in %)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Feste Biomasse	85,7	85,3	85,2	82,1	79,9	76,1	73,2	70,7
Sonne	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Wasser	3,4	3,6	2,7	2,1	2,5	2,3	1,8	2,0
Wind	1,5	2,1	3,7	4,8	6,0	8,1	10,4	11,9
Biogas	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,6	2,6	2,9
Biokraftstoffe	7,0	6,6	5,8	7,9	8,2	9,1	10,4	10,2
Geothermie	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Wärmepumpen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,9
Abfall	0,01	0,04	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6

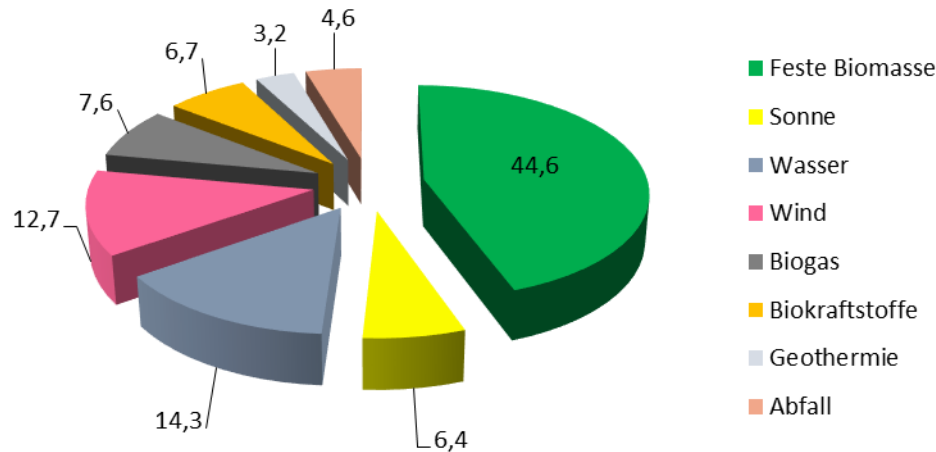
Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

**Diagramm Nr. 13. Struktur der Gewinnung der Primärenergie aus EE in Polen 2016 (in %)**



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

**Diagramm Nr. 14. Struktur der Gewinnung der Primärenergie aus EE in der EU 2015 (in %)**



Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

Die Stromerzeugung aus ans Stromnetz angeschlossenen erneuerbaren Quellen weist in Polen eine langsam, aber kontinuierlich steigende Tendenz auf. Sie betrug im Jahr 2016 ca. 22.807 GWh, was im Vergleich zum Jahr 2015 einen Zuwachs von knapp 0,5%, zum Jahr 2007 über 320% darstellt. Dies ist auf das Fördersystem der Ursprungszertifikate zurückzuführen, das günstige Rahmenbedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien, insbesondere der Biomasse und der Windanlagen, geschaffen hat.<sup>68</sup>

Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen dominierte bis 2014 die Biomasse. Seit 2015 bildet die Windkraft die Hauptquelle, auf welche 2016 55,19% entfielen, gefolgt von Biomasse (30,32%), der Wasserkraft (9,39%) und dem Biogas (darunter Faul- und Deponiegas) (4,52%). Im Anteil der Biomasse ist die Stromproduktion in Form von Mitverfeuerung in Heiz- und Kraftwerken enthalten. Im Vergleich zum Vorjahr kann man eine bedeutende Steigerung bei der Stromproduktion in Wind-, Biogas- und in Wasserkraftwerken sowie eine Senkung der Stromerzeugung in Biomasseanlagen feststellen.

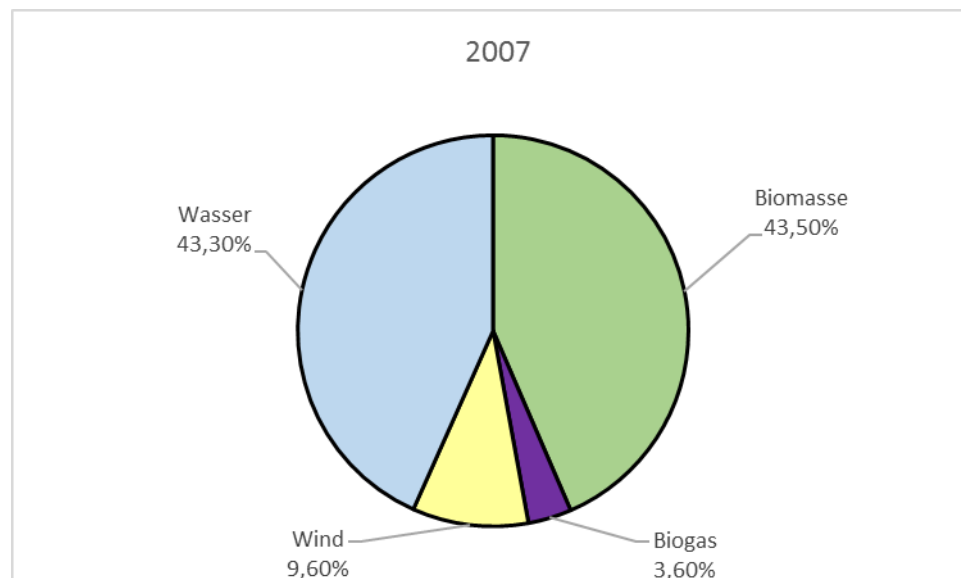
<sup>68</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

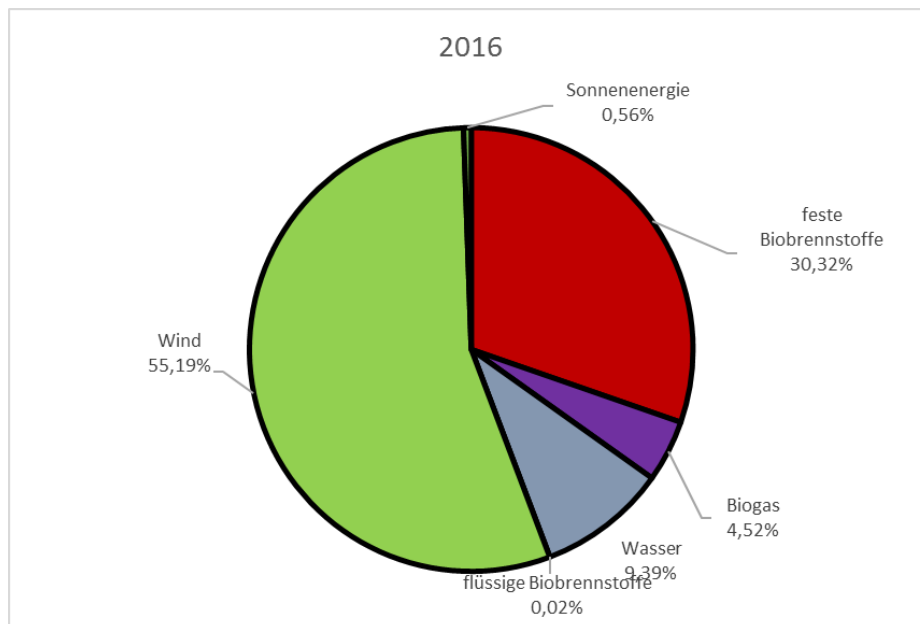
**Tabelle Nr. 18. Stromerzeugung aus verschiedenen erneuerbaren Quellen (in GWh)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biogas, darunter:	251	319	398	451	565	690	816	906	1.027
- Deponiegas	148	175	220	234	236	241	225	227	223
- Faulgas	95	123	132	150	194	234	253	276	364
- Landwirtschaft	8	22	46	68	135	216	338	404	440
Biomasse, darunter:	3.199	4.904	5.905	7.148	9.529	7.932	9.160	9.027	6.913
- Mitverbrennung	2.963	4.663	5.592	6.389	7.239	3.929	4.510	4.286	2.088
Wind	836	1.077	1.664	3.205	4.747	6.004	7.676	10.858	12.588
Wasser, darunter:	2.152	2.375	2.919	2.331	2.037	2.439	2.182	1.832	2.139
- bis 1 MW	290	292	516	307	321	352	322	328	320
- von 1 bis 10 MW	605	628	667	636	620	645	565	494	588
- über 10 MW	1.257	1.455	1.736	1.388	1.097	1.442	1.296	1.011	1.230
Biokraftstoffe	-	3,0	0,9	1	0,2	0,6	0,6	4	3
Sonne	-	-	-	0,2	1,1	1,5	7	57	124
Abfall	-	-	-	-	-	8	-	-	13
<b>Gesamt EE</b>	<b>6.440</b>	<b>8.679</b>	<b>10.889</b>	<b>13.137</b>	<b>16.879</b>	<b>17.067</b>	<b>19.842</b>	<b>22.684</b>	<b>22.807</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

**Diagramm Nr. 15. Anteil der einzelnen EE an der Stromerzeugung**





Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

Auch bei der Wärmeherzeugung aus erneuerbaren Energiequellen ist eine steigende Tendenz zu beobachten. 2012 war das Wachstum am höchsten und betrug 41,6% im Vergleich zum Vorjahr. Seit 2013 bis 2015 beobachtet man eine allgemeine Senkung der Wärmeherstellung. 2016 wuchs sie dagegen auf 13.974 TJ, also um 8,5% im Vergleich zum Vorjahr.<sup>69</sup> Was die Struktur der Wärmeherstellung aus erneuerbaren Quellen angeht, so bildet die feste Biomasse die mit Abstand dominierende Quelle (95,67%), gefolgt von Biogas (4,21%) und Abfall (0,11%).

**Tabelle Nr. 19. Wärmeherstellung aus verschiedenen erneuerbaren Quellen (in TJ)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Feste Biomasse	10.448	11.479	13.320	18.840	15.611	13.960	12.420	13.370
Biogas, darunter:	817	751	131	212	377	299	436	588
- Deponiegas	112	113	62	69	74	69	67	18
- Faulgas	624	617	23	40	128	86	203	417
- Landwirtschaft	80	21	46	103	174	144	165	154
Biokraftstoffe	5	1	1	0,1	0,4	-	19	-
Abfall	-	-	-	-	-	13	7	16
<b>Gesamt EE</b>	<b>11.270</b>	<b>12.231</b>	<b>13.452</b>	<b>19.052</b>	<b>15.988</b>	<b>14.272</b>	<b>12.882</b>	<b>13.974</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

<sup>69</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

Laut Schätzungen der URE<sup>70</sup> wurden bis Ende 2017 2.918 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 8.560 MW in Betrieb genommen, die Strom und Wärme aus erneuerbaren Quellen erzeugen. Die Leistung wuchs am meisten bei Windkraftwerken, Biogasanlagen und Biomassekraftwerken.

**Tabelle Nr. 20. Aufteilung auf einzelne Quellen in den Jahren 2011-2017**

	2011		2015		2016		2017	
	MW	Anzahl der Anlagen	MW	Anzahl der Anlagen	MW	Anzahl der Anlage	MW	Anzahl der Anlage
Biogas	103	171	212	281	233	301	237	310
Biomasse	409	66	1.122	52	1.281	41	1.371	46
Wind	1.616	526	4.582	1.120	5.807	1.193	5.858	1.203
Wasser	951	746	981	772	993	761	989	770
Sonne	1,125	6	71	400	99	473	107	589
<b>Gesamt</b>	<b>3.082</b>	<b>1.515</b>	<b>6.970</b>	<b>2.625</b>	<b>8.415</b>	<b>2.769</b>	<b>8.562</b>	<b>2.918</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Die Daten der URE unterscheiden sich geringfügig von den Daten des Hauptamtes für Statistik (GUS),<sup>71</sup> insbesondere im Hinblick auf Biomasse, was auf die unterschiedliche Interpretation der Definition dieser EE-Quelle zurückzuführen ist.

**Tabelle Nr. 21. Verfügbare Leistung der EE-Anlagen in Polen nach GUS**

Installierte Kapazität [MW]	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Biogasanlagen</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	<b>81</b>	<b>102</b>	<b>128</b>	<b>154</b>	<b>187</b>	<b>217</b>	<b>225</b>
Landwirtschaftliche Biogasanlagen	2	5	6	16	29	47	68	80	83
Deponiegasanlagen	31	39	44	51	57	56	59	64	65
Klärgasanlagen	19	24	31	35	42	51	60	73	77
<b>Biomasse</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>53</b>	<b>175</b>	<b>455</b>	<b>582</b>	<b>629</b>	<b>740</b>	<b>727</b>
<b>Wasserkraftwerke</b>	<b>929</b>	<b>932</b>	<b>936</b>	<b>940</b>	<b>945</b>	<b>949</b>	<b>958</b>	<b>964</b>	<b>972</b>
Wasserkraftwerke über 10 MW	672	672	673	672	672	672	684	685	693
Wasserkraftwerke bis 10 MW	257	260	263	268	273	277	274	279	279
<b>Windkraftanlagen</b>	<b>526</b>	<b>709</b>	<b>1.108</b>	<b>1.800</b>	<b>2.564</b>	<b>3.429</b>	<b>3.836</b>	<b>4.886</b>	<b>5.747</b>
<b>Sonne</b>			<b>0,033</b>	<b>1,125</b>	<b>1,3</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>108</b>	<b>187</b>
<b>Abfall</b>	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>44</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1.547</b>	<b>1.751</b>	<b>2.178</b>	<b>3.018</b>	<b>4.093</b>	<b>5.116</b>	<b>5.637</b>	<b>6.930</b>	<b>7.902</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

<sup>70</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

<sup>71</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

Für kleine EE-Anlagen von 40 bis 200 kWe oder von 120 bis 600 kW<sub>th</sub> wird ein gesondertes Register der Erzeuger durch die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE) geführt. Bis Ende 2017 wurden dort insgesamt 485 solche Anlagen registriert.

**Tabelle Nr. 22. Kleine EE-Anlagen bis zum 31.12.2017**

	<b>Installierte Kapazität [MW]</b>	<b>Zahl der Anlagen</b>
Biogas	7,020	46
Biomasse	0,090	2
Sonne	9,192	88
Wind	4,040	34
Wasser	29,666	315
<b>Gesamt</b>	<b>50,008</b>	<b>485</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energetik (URE), 2018

Gemäß den Angaben der Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE)<sup>72</sup> wurden im Jahr 2017 insgesamt 107 neue Promessen (vorläufige Konzessionszusagen) für die Herstellung der Energie aus erneuerbaren Quellen erteilt. Zusammen mit den in den Vorjahren erteilten Promessen betrug der Stand der gültigen Promessen bis zum 31.12.2017 somit 356.

**Tabelle Nr. 23. Geplante Kapazitäten laut vergebenen Promessen bis zum 31.12.2017**

	<b>Geplante Kapazität [MW]</b>	<b>Zahl der Anlagen</b>
Biomasse	62,466	9
Biogas	11,909	6
Wind	3.753,220	161
Wasser	2,540	3
Sonne	197,257	172
Geothermie	2,180	2
Thermische Abfallverwertung	97,250	3
<b>Gesamt</b>	<b>4.126,822</b>	<b>356</b>

Quelle: Regulierungsbehörde für Energetik (URE), 2018

Der Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am finalen Bruttoenergieverbrauch wächst in Polen langsam, aber kontinuierlich. Im Jahre 2013 betrug er 11,37%. Bedeutend ist dabei die sichtbare Verlangsamung des Zuwachstempos in den letzten Jahren, was die Erreichung des 15%-Ziels des Landes (gemäß der EU-Richtlinie 2009/28/EG) im Jahr 2020 in Frage stellt.

<sup>72</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

**Tabelle Nr. 24. Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am finalen Bruttoenergieverbrauch in Polen (in %)**

Sektor	2012	2013	2014	2015	2016
Wärme / Kühlung	13,37	14,10	14,01	14,54	14,70
Strom	10,68	10,73	12,40	13,43	13,36
Verkehr	6,46	6,59	6,25	6,44	3,93
Gesamt	10,90	11,37	11,49	11,93	11,30

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

**Tabelle Nr. 25. Bruttoverbrauch der Energie aus EE in einzelnen Sektoren in Polen in (in TJ)**

	2012	2013	2014	2015	2016
Wärme / Kühlung	211.887	220.978	207.824	214.212	228.965
Strom	58.813	59.153	69.203	76.471	77.626
Verkehr	36.068	33.763	32.076	35.508	22.401
GESAMT	306.768	313.894	309.103	326.192	328.991

Quelle: Hauptamt für Statistik (GUS), 2017

### 3.5. ENTWICKLUNGSPROGNOSEN

Es gibt leider keine aktuellen offiziellen Prognosen des Energieministeriums im Hinblick auf die Entwicklung erneuerbarer Energien bis 2020 und darüber hinaus. Der letzte Landesplan der Maßnahmen für die Entwicklung der EE-Quellen (KPD)<sup>73</sup> stammt aus dem Jahr 2010 und wurde noch durch das alte Wirtschaftsministerium beschlossen. Das Energieministerium sollte demnächst den KPD aktualisieren und anpassen, da die 2010 angenommenen Prognosen in vielen Fällen (Wind, PV) schon jetzt überschritten wurden und nicht mehr aktuell und maßgeblich sind. Auch der Bericht des Wirtschaftsministeriums<sup>74</sup> über die Erreichung der EE-Ziele in den Jahren 2010-2019 ist nicht mehr aktuell.

Gemäß den alten Prognosen des Wirtschaftsministeriums wird der Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen beim Verbrauch von Primärenergie in Polen von ca. 6% im Jahr 2006 auf 15% im Jahr 2020 und auf 16% im Jahr 2030 anwachsen. Auch der Bedarf an Endenergie aus erneuerbaren Quellen wird kontinuierlich von 4,7 Mtoe im Jahr 2006 auf 12,8 Mtoe im Jahr 2030 steigen.<sup>75</sup>

<sup>73</sup> MG, „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”, 2010

<sup>74</sup> MG, „Raport określający cele w zakresie OZE 2010-2019”, 2011

<sup>75</sup> MG, Polityka energetyczna Polski do 2030 z dn. 10.11.2009

**Tabelle Nr. 26. Bedarf an Endenergie aus erneuerbaren Quellen (in ktoe)**

	<b>2006</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Strom	370,6	715,0	1.516,1	2.686,6	3.256,3	3.396,3
- feste Biomasse	159,2	298,5	503,2	892,3	953,0	994,9
- Biogas	13,8	31,4	140,7	344,5	555,6	592,6
- Wind	22,0	174,0	631,9	1.178,4	1.470,0	1.530,0
- Wasser	175,6	211,0	240,3	271,4	276,7	276,7
- PV	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	2,1
Wärme	4.312,7	4.481,7	5.046,3	6.255,9	7.048,7	7.618,4
- feste Biomasse	4.249,8	4.315,1	4.595,7	5.405,9	5.870,8	6.333,2
- Biogas	27,1	72,2	256,5	503,1	750,0	800,0
- Geothermie	32,2	80,1	147,5	221,5	298,5	348,1
- Sonne	3,6	14,2	46,7	125,4	129,4	137,1
Biokraftstoffe im Verkehrssektor	96,9	549,0	884,1	1.444,1	1.632,6	1.881,9
- Bioethanol Zucker-Stärke	61,1	150,7	247,6	425,2	443,0	490,1
- Biodiesel Raps	35,8	398,3	636,5	696,8	645,9	643,5
- Bioethanol II Generation	0,0	0,0	0,0	210,0	240,0	250,0
- Biodiesel II Generation	0,0	0,0	0,0	112,1	213,0	250,0
- Biowasserstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	248,3
<b>GESAMT ENDENERGIE AUS EE</b>	<b>4.780</b>	<b>5.746</b>	<b>7.447</b>	<b>10.387</b>	<b>11.938</b>	<b>12.897</b>
<b>ENDENERGIE</b>	<b>61.815</b>	<b>61.316</b>	<b>63.979</b>	<b>69.203</b>	<b>75.480</b>	<b>80.551</b>
<b>% der Energie aus EE</b>	<b>7,7</b>	<b>9,4</b>	<b>11,6</b>	<b>15,0</b>	<b>15,8</b>	<b>16,0</b>

Quelle: Polnisches Wirtschaftsministerium (MG), 2009

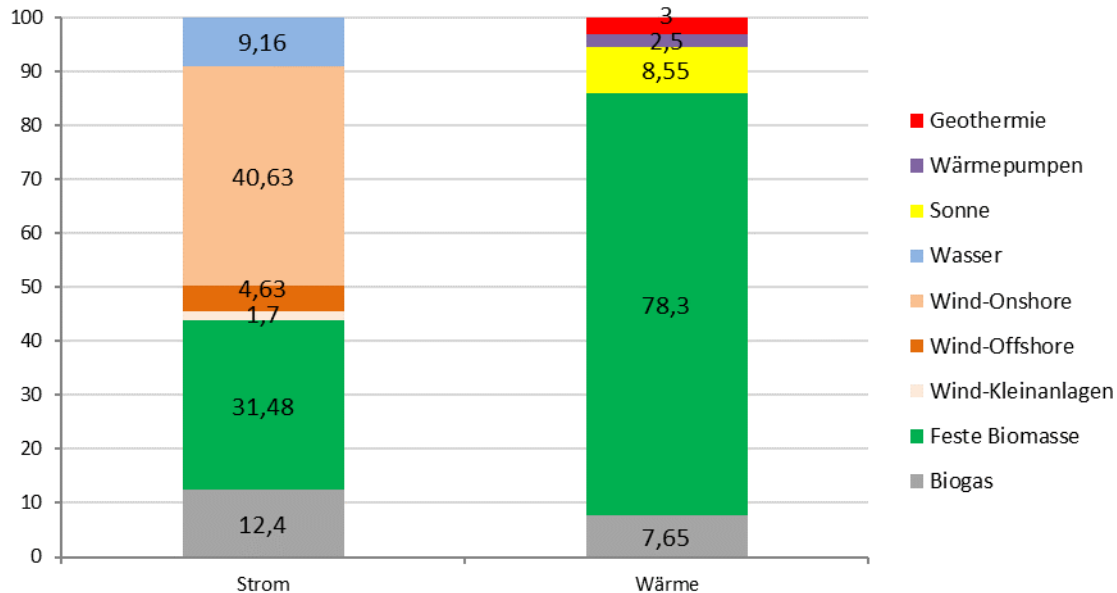
**Tabelle Nr. 27. Prognose der Stromproduktion nach Energiequelle (in TWh)**

	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Steinkohle	68,2	62,9	62,7	58,4	71,8
Braunkohle	44,7	51,1	40,0	48,4	42,3
Erdgas	4,4	5,0	8,4	11,4	13,4
Erdölprodukte	1,9	2,5	2,8	2,9	3,0
Atomare Brennstoffe	0,0	0,0	10,5	21,1	31,6
Erneuerbare Energien	10,0	17,0	30,1	36,5	38,0
Pumpwasserkraftwerke	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Abfälle	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
<b>Insgesamt</b>	<b>130,8</b>	<b>140,1</b>	<b>156,1</b>	<b>180,3</b>	<b>201,8</b>
<b>Anteil EE (in %)</b>	<b>7,6</b>	<b>12,2</b>	<b>19,3</b>	<b>20,2</b>	<b>18,8</b>

Quelle: Polnisches Wirtschaftsministerium (MG), 2009



**Diagramm Nr. 16. Prognose der Struktur der Strom- und Wärmeproduktion nach Energiequelle im Jahr 2020 (in %)**



Quelle: Institut für Erneuerbare Energien (IEO), 2012

Laut Prognosen wird sich die Windkraft, darunter auch die Nutzung von Windkraft in der Ostsee, am dynamischsten entwickeln. Bis 2015 war die Onshore-Windkraft einer der sich am schnellsten entwickelnden Industriezweige in Polen. Die Gesamtleistung der Windkraftanlagen betrug 2017 über 5.800 MW und wurde für das Jahr 2020 auf über 7.000 MW prognostiziert. Die ungünstigen Vorschriften von 2016 haben die Entwicklung der Branche für 1,5 Jahre fast völlig ausgebremst. Nach der Beseitigung dieser Regelungen beobachtet man wieder eine Belebung in der Branche. Bis Ende 2020 erwartet man einen Bau von 870 MW neue Windanlagen bis 1 MW und von 1.000 MW über 1 MW, im Bereich Wind offshore 8 GW bis 2035. Die Regierung sieht große Chancen für die Entwicklung der Wind-Offshore-Branche, was sich auch in dem neuen EEG widerspiegelt.

Den zweiten Rang unter den sich am schnellsten entwickelnden EE-Sektoren belegte bis jetzt die Solarthermie, die seit Jahren zweistellige Zuwachsraten aufweist. Die Zahl der installierten Sonnenkollektoren wächst in Polen sehr schnell und kontinuierlich. Diese Tendenz sollte laut Prognosen beibehalten werden. Das Potential der Solarenergie wird auf 83.312,2 TJ geschätzt, wovon derzeit 149,8 TJ, also nur 0,18%, genutzt werden. Bis zum Jahr 2020 soll der Nutzungsgrad der Solarenergie 23,3% des geschätzten Potentials betragen. Die Fläche der installierten Solarkollektoren soll sich von über 1,2 Mio. m<sup>2</sup> 2012 auf bis zu ca. 14 Mio. m<sup>2</sup> im Jahr 2020 vervielfachen. Auch die Photovoltaik gewinnt langsam an Bedeutung. Es wurden bis Ende 2017 PV-Anlagen mit einer Gesamtkapazität von ca. 199 MW (ca. 10 Tsd. Anlagen) gebaut, die ans Netz angeschlossen sind. Hinzu kommen noch Off-grid-Installationen mit einer geschätzten Leistung von ca. 80 MW. Die Regierung befürwortet die Entwicklung der Photovoltaik, was sich auch in dem neuen EEG widerspiegelt. Gemäß den Expertenschätzungen können bis 2020 ca. 800 MW PV-Anlagen, vorwiegend bis 1 MW, gebaut werden.

Die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse entwickelte sich in Polen in der letzten Zeit sehr dynamisch, insbesondere in den Mitverfeuerungstechnologien in kleinen Kesseln, in großen Kraftwerken und Heizkraftwerken zusammen mit Kohle (ca. 8 Mio. t jährlich). Die Perspektiven sind für die Zukunft weiterhin sehr gut. Bis Ende 2017 wurden insgesamt 1.362 MW an Biomassekapazitäten installiert. Die Stromherstellung durch dieses Verfahren betrug ca. 40% und die Wärmeerstellung sogar 97% unter allen EE. Gemäß Schätzungen der Polnischen Kammer für Biomasse (PIB) sollen bis 2020 1.400 MW in Biomasseanlagen installiert werden.

Dagegen entwickelt sich Biogas, insbesondere landwirtschaftliches Biogas, sehr langsam. Bis Ende 2017 gab es insgesamt ca. 300 Biogasanlagen (Faul-, Deponie- und landwirtschaftliches Gas – ca. 80 Anlagen) mit der Leistung von 235 MW. Die Stromerzeugung betrug ca. 4% und die Wärmeerstellung 3,4%. Bei Biogasanlagen haben kleinere Anlagen von 200 bis 300 kW die größten Entwicklungschancen, maximal jedoch bis zu 1 MW, und insbesondere Mikrobiogasanlagen bis zu 50 kW. Auf die Entwicklung der Branche wird auch bestimmt das 2018 eingeführte FIP- und FIT-System einen bedeutenden Einfluss haben, welches eben u.a. für die Biogas-Mikro- und Kleinanlagen bis 1 MW bestimmt ist. Nach Schätzungen von Branchenexperten können in Polen noch insgesamt zwischen 300 und 2.000 MW neue Biogasanlagen gebaut werden.

Die Gesamtleistung der installierten Wasserkraftanlagen betrug 2017 988 MW. Im Jahr 2018 soll Wasserkraft 1,5% der elektrischen Energie liefern. Die Steigerung der Leistung soll hauptsächlich durch die Modernisierung von bestehenden Anlagen erreicht werden. Darüber hinaus ist der Bau von weiteren kleinen Wasserkraftanlagen vorgesehen, ca. 100 MW bis 2020. Das 2018 eingeführte FIP- und FIT-System wird sicherlich auch auf die Entwicklung dieser Branche einen bedeutenden Einfluss haben, welches u.a. für die Mikro- und Kleinanlagen bis 1 MW, die Wasserkraft nutzen, bestimmt ist.

Das Entwicklungspotential der Geothermie wird auf ca. 4.050 TJ und das der Wärmepumpen auf 8.167 TJ im Jahr 2020 geschätzt. Die Nutzung von Geothermie hängt sehr stark von lokalen Bedingungen ab. Sie wird in einem geringen Maße genutzt, vor allem in einzelnen Gebäuden, die durch lokale Heizkraftwerke bedient werden. Die alte Regierung hatte für Wärme aus Geothermie im Jahr 2020 einen kleinen Anteil in Höhe von 3% im Nationalen Aktionsplan vorgesehen, die jetzige Regierung plant dies zu ändern. Der Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft hat in 2017 Förderprogramme für die Kofinanzierung der Geothermie-Projekte (vor allem Probebohrungen) gestartet. Insgesamt sind dafür 700 Mio. PLN (162 Mio. EUR) vorgesehen.

Der Markt der Wärmepumpen befindet sich in der Entwicklungsphase, aber die Zahl der Marktteilnehmer nimmt stetig zu. Gemäß den Schätzungen des Polnischen Verbandes für die Entwicklung von Wärmepumpen (PORT PC) soll der jährliche Verkauf bei ca. 20.000 Stück in den nächsten Jahren liegen.

Für die Jahre 2018 bis 2020 wird von Branchenexperten eine weitere Steigerung des prozentualen Anteils von erneuerbaren Energien am Stromverbrauch des Landes erwartet, wobei folgende Einschränkungen berücksichtigt werden müssen:

- Das Angebot an Biomasse ist in Polen beschränkt, weil die Biomasse aus der Forstwirtschaft in erster Linie für die Holzverarbeitende Industrie eingesetzt wird und der Anbau von Energiepflanzen aus ökologischen Gründen beschränkt ist (Bodenerschöpfung, Düngungsprobleme, Landschaftsschutz etc.).
- Angesichts der beschränkten Wasserressourcen ist die Errichtung großer Wasserkraftwerke nicht vorgesehen.
- Der Ausbau von Windparks ist durch die Netzanschlussmöglichkeiten sowie durch die Umweltschutzvoraussetzungen eingeschränkt (das Programm „Natur 2000“ schränkt den Bau von Windanlagen auf einigen Gebieten mit gutem Windpotential ein).

# 4. ENERGIEGENOSSENSCHAFTEN UND ENERGIECLUSTER

## 4.1. HINTERGRUND / RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN<sup>76</sup>

Die letzte Novelle des Gesetzes über Erneuerbare Energien (EEG) von 2018 schafft gute rechtliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung von EE, darunter Energiegenossenschaften und Energiecluster. Das EEG sieht vor, dass die Technologien mit der größten Förderung rechnen können, die Energie auf eine stabile und vorhersehbare Art und Weise erzeugen. Es sieht auch die maximale Nutzung von lokalen (erneuerbaren und nicht erneuerbaren) Ressourcen, die Erhöhung der Energieeffizienz auf allen Niveaus (Brennstoffherzeugung, Energieerzeugung und -verteilung, Verbrauch), die Teilnahme der Bürger an diesem Prozess sowie die Berücksichtigung der gesellschaftlichen Kosten dieser Lösungen vor. Eine Idee für die Bündelung all dieser Ansprüche unter einem Dach ist die Gründung von Energiegenossenschaften oder sog. Energieclustern, die Erzeugung und Verbrauch der Energie auf einem gewissen Gebiet integrieren und die Energieautarkie maximieren sollen.

Energiegenossenschaften sind Genossenschaften, die sich mit der Herstellung von Strom in EE-Anlagen bis zu 10 MW, von landwirtschaftlichem Biogas mit der jährlichen Leistung bis zu 40 Mio. m<sup>3</sup> oder von Wärme in EE-Anlagen bis zu 30 MW<sub>th</sub> befassen. Ziel der Energiegenossenschaft ist der Ausgleich des Verbrauchs von Strom, Biogas und Wärme ausschließlich für den Eigenverbrauch der jeweiligen Energiegenossenschaft und ihrer Mitglieder im Rahmen bestehender Vertriebsnetze bis 110 kV sowie der Gas- oder Wärmenetze. Die Tätigkeit der Energiegenossenschaften wird in den ländlichen und städtisch-ländlichen Gemeinden auf dem Gebiet eines Verteilernetzbetreibers oder eines Gas- oder Wärmenetzes ausgeführt. Eine Energiegenossenschaft kann maximal 1.000 Mitglieder haben. Die Gesamtleistung aller EE-Anlagen, die zu der Energiegenossenschaft gehören, erlaubt die Deckung von mindestens 70% des jährlichen Stromverbrauchs aller Mitglieder dieser Genossenschaft. Ferner muss es mindestens eine Anlage geben, die über 3.504 MWh/MW/Jahr Strom erzeugt. Ein Verteilernetzbetreiber, mit dem eine Energiegenossenschaft zusammenarbeiten möchte, ist verpflichtet, mit der Energiegenossenschaft einen Vertrag über die Vertriebsleistungen abzuschließen.

Energiecluster sind zivilrechtliche Vereinbarungen, denen sowohl Privatpersonen, Unternehmen, Wissenschafts- und Entwicklungsinstitute sowie territoriale Selbstverwaltungsorgane beitreten können. Ziele der Gründung eines Energieclusters sind die Sicherung einer lokalen Energieautarkie und der Ausgleich des Energieverbrauchs und der Energieherstellung, der Vertrieb und Verkauf von Energie auf dem Gebiet des jeweiligen Landkreises oder von fünf Gemeinden im Rahmen eines Vertriebsnetzes bis 110 kV. Den Energiecluster vertritt ein Koordinator (speziell dafür berufene Genossenschaft, Verein, Stiftung oder ein anderes Energiecluster-Mitglied). Ein

---

<sup>76</sup> Dz. U. 2018, Pos. 1276, Ustawa z dn. 07.06.2018 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

Verteilernetzbetreiber, mit dem ein Energiecluster zusammenarbeiten möchte, ist verpflichtet, mit dem Energiecluster einen Vertrag über die Vertriebsleistungen abzuschließen.

Die Formel des Energieclusters ist so flexibel, dass sie den Teilnehmern den Bau von unterschiedlichen individualisierten Geschäftsmodellen und dadurch die Auswahl einer optimalen Rechtsform ihrer Tätigkeit erlaubt. Die Mitglieder des Energieclusters müssen ihre bisherige Tätigkeit nicht aufgeben, um mit dem Energiecluster zusammenarbeiten zu können. Der Anschluss oder die Ablösung eines Mitglieds muss keinen bedeutenden Einfluss auf die restlichen Mitglieder haben.

Ziel der Energiecluster ist die Entwicklung von dezentralen Energiequellen, darunter vor allem von erneuerbaren Energiequellen. Sie dienen der Verbesserung der lokalen Energiesicherheit, indem sie, die Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit berücksichtigend, die optimalen Organisations-, Rechts- und Finanzierungsbedingungen gewährleisten. Die Energiecluster erlauben die Nutzung der lokalen Ressourcen und des Potentials der Landesenergiewirtschaft. Sie begünstigen die Umsetzung von neuesten Technologien dort, wo es nützlich und rentabel ist. Die Wirksamkeit der Energiecluster hängt von der rationellen und effizienten Nutzung des Potentials ab: lokalen Ressourcen, erneuerbaren Energiequellen, Innovationen, Unternehmertums im Bereich Erzeugung, Übertragung, Vertrieb sowie Verbrauchsmanagement.

In den Clustern sollten möglicherweise EE-Hybridinstallationen zum Einsatz kommen, die als Kombination von zumindest zwei EE-Technologien verstanden werden. Hier kämen z. B. eine Biogasanlage als stabile, wetterunabhängige Energiequelle und eine Windmühle, die den Strom nur an windigen Tagen erzeugt, in Frage.

Die Energiecluster bieten nicht nur Chancen für eine schnelle Entwicklung der Branche oder der lokalen Arbeitsmärkte, sondern sind vor allem eine neue Idee für die regionale Politik. Die lokalen Wirtschaften können dadurch auf die Herausforderungen der Globalisierung reagieren. Die Zusammenarbeit trägt zur Innovationsfähigkeit der Unternehmen bei und hat dadurch einen bedeutenden Einfluss auf ihre Wettbewerbsposition.

Den Energiecluster vertritt ein Koordinator (speziell dafür berufene Genossenschaft, Verein, Stiftung oder ein anderes Energiecluster-Mitglied). Der Koordinator hat viele Pflichten und Aufgaben. Vor allem ist er für die Schaffung einer institutionellen Struktur des Energieclusters verantwortlich. Er muss die Tätigkeiten der einzelnen Mitglieder des Clusters auf verschiedenen Bereichen synchronisieren, damit der Cluster die festgelegten Ziele realisieren kann. Zu den Kompetenzen des Koordinators sollte auch die Bilanzierung der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs sowie die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie im Bereich des Baus neuer Erzeugungsquellen von Strom und Wärme gehören. Der Koordinator initiiert auch die Entwicklung und Expansion des Clusters sowie die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftsorganisationen und Forschungsinstituten. Er soll auch die ökologischen Bildungsmaßnahmen führen und das Bewusstsein der lokalen Gemeinschaften steigern (z. B. im Bereich der Tätigkeit der sog. Prosumenten). Aufgrund der betreuten Aufgaben übernimmt der Koordinator auf eine natürliche Weise die Rolle des Leaders/Führers.

Die Tätigkeit im Bereich der Energieerzeugung kann auf der Grundlage einer dem Koordinator des Clusters erteilten Konzession oder auf der Basis einer Eintragung des Koordinators in ein entsprechendes Register der Energie- bzw. Biogashersteller (EE-Kleinanlagen, kleine Biogasanlagen, Hersteller von flüssigen Biokraftstoffen) ausgeführt werden. Darüber hinaus benötigt ein Energiecluster auch eine Konzession für den Energievertrieb, wenn der Energiecluster auf einem eigenen Vertriebsnetz basieren sollte.

Ein sehr wichtiger Aspekt bei der Gründung eines Energieclusters ist die Zusammenarbeit mit einem Verteilernetzbetreiber (Operator Sieci Dystrybucyjnej OSD), wenn der Cluster über keine eigenen Vertriebsnetze verfügt. Ein Verteilernetzbetreiber, mit dem ein Energiecluster zusammenarbeiten möchte, ist verpflichtet, mit dem Energiecluster einen Vertrag über die Vertriebsleistungen abzuschließen. Dieses Modell der Zusammenarbeit mit einem professionellen Verteilernetzbetreiber scheint die beste Lösung zu sein. Der OSD ist dann für alle seine Aufgaben verantwortlich. Das Modell verlangt auch keine zusätzlichen Investitionskosten für ein eigenes Vertriebsnetz und qualifiziertes Personal. Der OSD soll daher die Funktion des Koordinators des Clusters nicht übernehmen (mit Ausnahme von sehr kleinen OSDs, die bis zu 100 Tsd. Abnehmer bedienen). Der Vertrag über die Vertriebsleistungen wird mit dem Koordinator abgeschlossen. Der Vertrag bestimmt vor allem den Namen des Clusters, das Tätigkeitsgebiet, den Zeitraum, für den der Cluster beschlossen wurde, die Liste der Mitglieder des Clusters sowie die Regeln der Übergabe von Messungsdaten und des Informationsaustauschs zwischen dem OSD und dem Koordinator. Die Realisierung des Vertrags soll die Bilanzierung der Energieerzeugung und des Verbrauchs gewährleisten. Wenn der Koordinator sich selbst mit dem Verkauf von Energie an die angeschlossenen Abnehmer befassen möchte, ist ein entsprechender Vertrag mit dem OSD abzuschließen.

Die Energiecluster können mit einer Förderung aus verschiedenen Quellen, z. B. aus regionalen operationellen EU-Programmen oder aus dem Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, rechnen. Die konkreten Finanzierungsinstrumente müssen aber noch ausgearbeitet werden. Der Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft hat schon 50 Mio. PLN (11,6 Mio. EUR) für zertifizierte Energiecluster angekündigt.

## **4.2. MARKTENTWICKLUNG**

Im Rahmen der ersten Ausschreibung für Energiecluster wurden am 09.05.2018 33 von den 115 angemeldeten Energieclustern aus 15 Woiwodschaften als Pilotprojekte ausgewählt. 10 davon haben das Zertifikat mit einer Auszeichnung bekommen. Als Leader in dieser Gruppe wurde der Energiecluster „Klaster Energii Zbiornika Czersztyńskiego“ anerkannt. Die Initiatoren und Koordinatoren der Energiecluster sind vorwiegend Gemeinden, kommunale Energiebetriebe, kommunale Wärmebetriebe, Wasser- und Abwasserbetriebe, spezielle Vereine oder Fonds, Zweckgemeinschaften oder Zielgesellschaften.

Darüber hinaus existieren auf dem Markt ca. 60 weitere nicht zertifizierte Energiecluster. Es gibt keinen Zertifizierungszwang. Die Zertifizierung der Energiecluster soll ihnen nur bei der Gewinnung von Fördermitteln aus unterschiedlichen Fonds helfen und dadurch die Entstehung weiterer ähnlicher Initiativen anregen.

**Tabelle Nr. 28. Liste der zertifizierten Energiecluster aus der 1. Ausschreibung**

<b>Nr</b>	<b>Name des Energieclusters</b>	<b>Antragsteller/ Koordinator</b>	<b>Woiwodschaft</b>	<b>Auszeich- nung</b>
1	Baligrodzki Klaster Energii Odnawialnej	Gmina Baligród	Karpatenvorland	Ja
2	Bezpieczna i czysta energia dla Sokołowa	PUIK Sp. z o.o.	Masovien	
3	Białogardzki Klaster Energii	Zakład Energetyki Ciepłej w Białogardzie Sp. z o.o.	Westpommern	
4	Brenergia – Klaster Lokalnego Systemu Energetycznego w Brennej	ENEO Systems Sp. z o.o.	Schlesien	
5	Brzeski Klaster Energii Odnawialnej	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Brzesku Sp. z o.o.	Kleinpolen	
6	Energetyczny Klaster Oławski EKO	Promet-Plast s.c.	Niederschlesien	
7	energyREGION Michałowo	Zielona Energia Michałowo Sp. z o.o.	Podlachien	Ja
8	Karkonoski Klaster Energetyczny	Związek Gmin Karkonoskich	Niederschlesien	Ja
9	Klaster Energia Dolina Zielawy	Gmina Wisznice	Lublin	
10	Klaster Energii „Żywiecka Energia Przyszłości”	Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu	Schlesien	Ja
11	Klaster Energii Południowe Podlasie	BIO-POWER Sp. z o.o.	Lublin	
12	Klaster Energii Powiatu Przysuskiego	Starostwo Powiatowe w Przysusze	Masovien	
13	Klaster Energii Serce Podhala	Gmina Szaflary	Kleinpolen	Ja
14	Klaster Energii Zbiornika Czorsztyńskiego	Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica S.A.	Kleinpolen	Ja
15	Klaster Energii Zielony Pierścień Tarnowa	Stowarzyszenie Zielony Pierścień Tarnowa	Kleinpolen	
16	Klaster Mazurska Energia	Mazurska Fundacja Wspierania Energetyki Regionalnej	Ermland-Masuren	
17	Klaster OZE Grudziądz Obszar Zrównoważony Energetycznie	Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych	Kujawien-Pommern	
18	Konecki Klaster Energetyczny	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Końskich Sp. z o.o.	Heiligkreuz	
19	Kwidziński Klaster Energii	Kwidziński Park Przemysłowo-Technologiczny Sp. z o.o.	Pommern	
20	Olecki Klaster odnawialnej energii elektrycznej i ciepłej “Zielone Olecko”	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Olecku Sp. z o.o.	Ermland-Masuren	Ja
21	Południowo-Zachodni Klaster Energii	MegaSerwis Sp. z o.o.	Niederschlesien	
22	Przechleski Klaster Energii	Kombia Sp. z o.o.	Pommern	
23	Ryterski Mikroklaster Energii Odnawialnej	Eco Energia Beskid Sp. z o.o.	Kleinpolen	
24	Siedlecki Klaster Energii – Lider Gmina Kotuń	Gmina Kotuń	Masovien	
25	Siedlecki Klaster Energii – Lider Miasto Siedlce	Miasto Siedlce	Masovien	
26	Siemiatycki Klaster Energii	Urząd Miasta Siemiatycze	Podlachien	Ja

Nr	Name des Energieclusters	Antragsteller/ Koordinator	Woiwodschaft	Auszeichnung
27	Słupski Klaster Bioenergetyczny	Wodociągi Słupsk Sp. z o.o.	Pommern	Ja
28	Sochaczewski Klaster Energii	Urząd Miejski w Sochaczewie	Masovien	
29	Tarnowski Klaster Energii	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Tarnowie	Kleinpolen	
30	Wieniawski Klaster Energii Odnawialnej	Gmina Wieniawa	Masovien	
31	Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica	Gmina Ochotnica Dolna	Kleinpolen	
32	Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej	Stowarzyszenie Rozwoju Innowacyjności Energetycznej w Zgorzelcu	Niederschlesien	Ja
33	Zielona Generacja Nowy Targ	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Nowy Targ Sp. z o.o.	Kleinpolen	

Quelle: Energieministerium, 2018

Im Rahmen der zweiten Ausschreibung für Energiecluster wurden am 28.06.2018 von den 84 angemeldeten Energieclustern aus 14 Woiwodschaften 33 weitere als Pilotprojekte ausgewählt. 6 davon haben das Zertifikat mit einer Auszeichnung bekommen.

**Tabelle Nr. 29. Liste der zertifizierten Energiecluster aus der 2. Ausschreibung**

Nr.	Name des Energieclusters	Koordinator	Woiwodschaft	Auszeichnung
1	Autonomiczny Regiona Energetyczny Sudety ARES	Miasto Duszniki-Zdrój	Niederschlesien	
2	Cieszyński Klaster Energii	Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o.	Schlesien	
3	Dzierżonowski Klaster Energii	Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Dzierżonowie	Niederschlesien	Ja
4	Energetyczne Grajewo	Gmina Miejska Grajewo	Podlachien	
5	energyREGION Gajewo	Ośrodek Hodowli Zawodowej „Gajewo” Sp. z o.o.	Pommern	
6	energyREGION Rzepin	Gmina Rzepin	Lebus	
7	energyREGION Słońsk	Gmina Słońsk	Lebus	
8	Gminy Zeroemisyjne Mazowsza	Miasto i Gmina Mszczonów	Masovien	
9	Gniewiński Klaster Energii	Gniewińskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.	Pommern	
10	Gorzowski Klaster Energii	Inneko Sp. z o.o.	Lebus	
11	Gryficki Klaster Energii	Bio Energia Strzykocin Sp. z o.o.	Westpommern	
12	Klaster Energii Jarocin	Energia Jarocin Sp. z o.o.	Großpolen	
13	Klaster Energii Górniczo-Rolniczej Gminy Gierałtowiec	Gmina Gierałtowiec	Schlesien	
14	Klaster Energii Przyjazna Energia w Powiecie Gliwickim	Koordinator Klastra Energii	Schlesien	
15	Klaster Energii Razem z Dobrą Energią	Sylweryusz Chojnowski	Ermland-Masuren	



Nr.	Name des Energieclusters	Koordinator	Woiwodschaft	Auszeichnung
16	Klaster Energii Tomaszów	Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o.	Lodsch	Ja
17	Klaster Energii Ziemi Siedleckiej	Gmina Zbuczyn	Masovien	
18	Legionowski Klaster Energii	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Legionowo” Sp. z o.o.	Masovien	
19	Leszczyński Klaster Energii Nowa Energia dla Leszna	ENEA Serwis Sp. z o.o.	Großpolen	
20	Ostrowski Rynek Energetyczny	CRK Energia Sp. z o.o.	Großpolen	
21	Płoński Klaster Energii	Miasto Płońsk	Masovien	
22	Podlaski Klaster Energii	CHP Eenergia Sp. z o.o.	Podlachien	
23	Rzeszowski Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii	Stowarzyszenie Green Energy	Karpatenvorland	
24	Soliński Klaster Energii	Gmina Solina	Karpatenvorland	
25	Tarnogórski Klaster Energii Ciepłej	Veolia Południe Sp. z o.o.	Schlesien	
26	Tomaszowski Klaster Energii	TermoSystemy Sp. z o.o.	Lublin	Ja
27	Toruński Klaster Energii Energia Gotyku	Patryk Zabłocki	Kujawien-Pommern	
28	Tuczyński Klaster Energii	New Energy Trading Idea Sp. z o.o.	Westpommern	
29	Wałbrzyski Klaster Energetyczny	Gmina Wałbrzych	Niederschlesien	Ja
30	Warciański Klaster Energii „WKE”	Gmina i Miasto Warta	Lodsch	
31	Warmińsko-Mazurski Klaster Energetyczny	Fundacja Nasza Warmia	Ermland-Masuren	
32	Włodawski Klaster Zrównoważonej energetyki i OZE	Stowarzyszenie Inicjatyw Samorządowych	Lublin	Ja
33	Zielona Energia Konin	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Koninie	Großpolen	Ja

Quelle: Energieministerium, 2018

Als Leader unten allen zertifizierten Energieclustern wurde der Energiecluster „Klaster Energii Zbiornika Czorsztyńskiego“ (KEZCZ) anerkannt. KEZCZ umfasst drei Gemeinden: Czorsztyń, Łapsze Niżne und Nowy Targ, die in der Nähe des Czorsztyński-Staubeckens liegen. Den Energiecluster KEZCZ bilden die drei o. g. Gemeinden sowie zwei Unternehmen: Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. (PPK, Kommunalwerk) und Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica S.A. (ZEW Niedzica, Wasserkraftanlage, 92 MW). ZEW Niedzica ist dabei der Koordinator des Energieclusters. Der Cluster basiert auf Wasserkraft und PV. Er verkauft jährlich ca. 10 GWh Strom. Er bietet auch Elektromobilitätslösungen an, wie Ladestationen, Parkplätze für Elektroautos, Vermietung von elektrischen Autos und Fahrrädern. Er engagiert sich auch stark für Anti-Smog-Aktivitäten. In der Saison 2017/2018 wurden vier Messungen der Luftqualität an 15 Messstellen durchgeführt.

Abbildung Nr. 5. Lage des Energieclusters „Klaster Energii Zbiornika Czorszyńskiego“ (KEZCZ)



Quelle: Energetyka wodna, 3/2018

Ein weiterer Energiecluster, welcher das Zertifikat mit einer Auszeichnung bekommen hat, ist energyREGION Michałowo aus Podlachien. Zielona Energia Michałowo Sp. z o.o. ist ein Produzent von Strom und Wärme mit einer landwirtschaftlichen Biogasanlage (0,6 MW) und einer PV-Anlage (0,66 MW). Das Unternehmen besitzt auch das Wärmenetz in Michałowo und hat darüber hinaus ein baureifes Projekt mit allen Baugenehmigungen für eine neue Biogasanlage. Der Koordinator des Energieclusters ist die Firma IEN Energy Sp. z o.o. Im Rahmen des Energieclusters werden weitere Aktivitäten geplant wie der Ausbau des Wärmenetzes, die Modernisierung der Biogasanlage, Elektromobilität, die Verbesserung der Energieeffizienz und der Bau eines Energiespeichers.

Der Energiecluster „Klaster Energii Żywiecka Energia Przyszłości“ wurde auf dem Gebiet des Landkreises Żywiec gegründet. Der Gründungsvertrag wurde von 20 Subjekten abgeschlossen, darunter u.a. der Koordinator Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu, Landkreis Żywiec, Selbstverwaltungen der einzelnen Gemeinden, TAURON Dystrybucja, i-Energia. Heute zählt der Energiecluster schon 40 Mitglieder. Er verbindet auch mehrere EE-Technologien wie Wasser, PV sowie Kraftwärmekopplung. Der Cluster hat auch das Zertifikat mit einer Auszeichnung vom Energieministerium bekommen.

Ein weiterer zertifizierter Energiecluster mit Auszeichnung ist „Olecki Klaster odnawialnej energii elektrycznej i cieplnej Zielone Olecko“. Der Cluster wurde auf dem Gebiet der Stadt und der Gemeinde Olecko gegründet. Der Koordinator des Clusters ist Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. in Olecko (Städtische Wärmebetriebe). Der Energiecluster basiert zurzeit auf zwei Windturbinen, jede 1,8 MW, sowie einer PV-Anlage (0,994 MW). Für die Zukunft sind noch der Bau einer Biogasanlage und einer Biomasseanlage sowie der Ausbau der bestehenden Wind- und PV-Anlagen geplant.

Der Energiecluster „Karkonoski Klaster Energetyczny“ wurde durch den Städteverbund Związek Gmin Karkonoskich, den Koordinator des Clusters TAURON Ekoenergia Sp. z o.o., das Abfallwirtschaftszentrum Karkonoskie Centrum Gospodarki Odpadami, Green Energy Power, das Poltegor-Institut in Breslau und das Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych in Breslau (Institut von niedrigen Temperaturen und strukturellen Forschungen) gegründet. Der Energiecluster umfasst sieben Gemeinden des Landkreises Jeleniogóra: Karpacz, Kowary, Myslakowice, Podgórzyn, Szklarska Poręba, Piechowice und Jeżów Sudecki.

Der Energiecluster „Słupski Klaster Bioenergetyczny“ ist eine Initiative von lokalen Partnern: Wodociągi Słupsk Sp. z o. o. (Wasserleitungen), Engie SC Słupsk Sp. z o.o. (Wärmebetrieb), Stadt Słupsk, Pomorska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. (Entwicklungsagentur der Region Pommern) sowie Unternehmen, die auf dem Gebiet der Sonderwirtschaftszone Słupsk ihren Sitz haben. Der Energiecluster ist auf dem Gebiet des Landkreises Słupsk tätig. Die Rolle des Koordinators übernahm das Unternehmen Wodociągi Słupsk Sp. z o.o. Der Cluster basiert zurzeit auf einer Windanlage (14 MW), einer Biogasanlage (1,2 MW), einer PV-Anlage (195 kW), KWK-Anlagen (1,4 MW<sub>e</sub> und 1,5 MW<sub>th</sub>) sowie konventionellen Energiequellen. In der Planung sind der Ausbau der vorhandenen EE-Quellen und der Bau von neuen Strom- und Wärmenetzen.

Der niederschlesische Energiecluster „Zgorzelecki Klaster Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii i Efektywności Energetycznej“ ist auf dem Gebiet des Landkreises Zgorzelec tätig und umfasst folgende Gemeinden: Zgorzelec, Zawidów, Sulików, Węgliniec, Pieńsk und Bogatynia. Der Energiecluster setzt sich aus folgenden Installationen zusammen: PV-Anlagen (20 MW), Biogasanlage (1,7 MW), Windanlage (9,8 MW) und zwei KWK-Anlagen, jede mit 20 MW<sub>th</sub> und 7 MW<sub>e</sub>. Die Rolle des Koordinators übt Stowarzyszenie Rozwoju Innowacyjności Energetycznej w Zgorzelcu (Verein für Entwicklung der energetischen Innovation) aus.

Der Energiecluster „Baligrodzki Klaster Energii Odnawialnej“ ist ein Beispiel für einen kleinen Energiecluster, welcher völlig auf erneuerbaren Quellen basiert, vor allem auf Biomassekesseln. Dadurch sollen alle auf dem Gebiet des Clusters tätigen Abnehmer mit Wärme beliefert werden.

Der Energiecluster „Klaster Energii Serce Podhala“ war die Idee der Gemeinde Szaflary und des Geothermie-Wärmeerkraftwerks PEC Geotermia Podhalańska S.A. Der Koordinator des Clusters ist die Hochschule Akademia Górniczo-Hutnicza in Krakau. Der Cluster basiert auf Geothermie. Für die Zukunft sind der Ausbau des Wärme- und Gasnetzes sowie der Bau von PV-Anlagen und Solarkollektoren geplant.

Der Energiecluster „Siemiatycki Klaster Energii“ wurde durch die Stadt Siemiatycze und Fa. Eneris Siemiatycze gegründet. Das Gebiet des Clusters umfasst folgende Gemeinden: Siemiatycze, Dziadkowice und Mielnik. Die Hauptidee für die Gründung des Clusters war der Bau eines modernen KWK-Wärmeerkraftwerkes. Die Rolle des Koordinators übernahm Eneris Siemiatycze.

## 5. BIOENERGIE

### 5.1. MARKTENTWICKLUNG, STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG, POTENTIAL<sup>77</sup>

Der Biomassemarkt entwickelte sich in Polen in der letzten Zeit sehr dynamisch, insbesondere in den Mitverfeuerungstechnologien in kleinen Kesseln, in großen Kraftwerken und Heizkraftwerken zusammen mit Kohle (ca. 8 Mio. t jährlich). Bis Ende 2017 wurden insgesamt 1.371 MW an Biomassekapazitäten installiert. Die Perspektiven sind für die Zukunft weiterhin sehr gut.

**Tabelle Nr. 30. Installierte Biomasseanlagen in Polen 2017**

Art	Anzahl der Anlagen	Installierte Kapazität [MW]	Durchschnittliche Leistung [MW]
Biomasseanlagen	46	1.371	29,8

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Der Biogasmarkt in Polen steht dagegen immer noch am Anfang seiner Entwicklung. Ende 2017 gab es ca. 310 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 237 MW. Die meisten davon sind an Klärwerke und Abfalldeponien angeschlossen.

**Tabelle Nr. 31. Installierte Biogasanlagen in Polen 2017**

Art	Anzahl der Anlagen	Installierte Kapazität [MW]	Durchschnittliche Leistung [MW]
Landwirtschaftliche Biogasanlagen	96	101,6	1,1
Deponiegasanlagen	102	64,6	0,6
Klärgasanlagen	107	67,5	0,6
Gemischt	5	3,3	0,6
Gesamt	310	237,0	0,8

Quelle: Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft (URE), 2018

Die Biomassegewinnung in Polen blieb in den letzten Jahren mit gewissen Schwankungen auf einem stabilen Niveau. Im Jahr 2016 war sie beispielweise um 2,76% niedriger als im Vorjahr, im Jahr 2015 dagegen um 6,75% höher als 2014.<sup>78</sup>

<sup>77</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

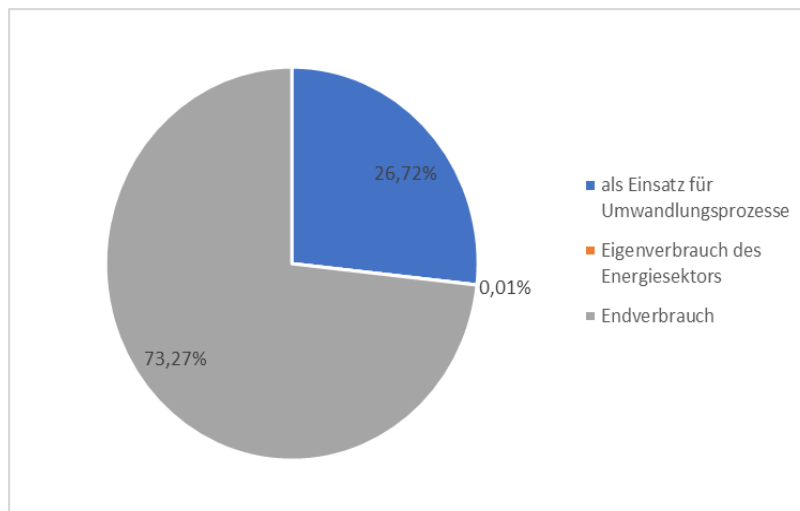
**Tabelle Nr. 32. Gewinnung von fester Biomasse in Polen in den Jahren 2011-2016 (in TJ)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Feste Biomasse	265.888	292.562	286.243	258.723	276.199	268.577
Import	-	-	-	33.086	27.343	24.305
Export	-	-	-	8.974	15.338	15.709
<b>Verbrauch</b>	<b>265.888</b>	<b>292.562</b>	<b>286.243</b>	<b>282.835</b>	<b>288.204</b>	<b>277.173</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die gewonnene Biomasse wird hauptsächlich für den Endverbrauch (über 73%) verwendet. Ca. 27% werden als Einsatz für Umwandlungsprozesse verwendet. Das nachstehende Diagramm stellt die Struktur des Verbrauchs von Biomasse dar.

**Diagramm Nr. 17. Struktur des Biomasseverbrauchs in Polen im Jahr 2016**



Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die Biogasgewinnung in Polen ist dagegen in den Jahren 2008-2016 kontinuierlich gestiegen. Im Jahr 2016 war sie um 14% höher als im Vorjahr, um 55,4% höher als 2012 und um 171,5% höher als 2008.<sup>79</sup> Der größte Zuwachs wurde dabei bei landwirtschaftlichem Biogas notiert.

<sup>78</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016“, 11.2017

<sup>79</sup> GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016“, 11.2017

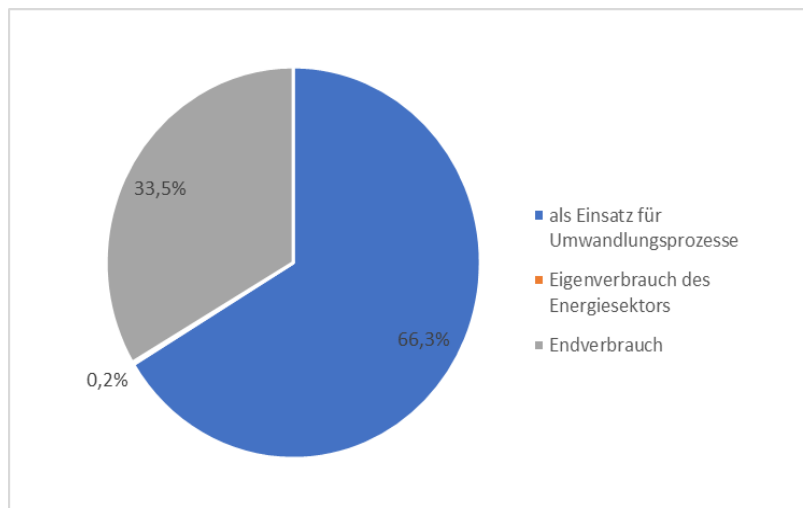
**Tabelle Nr. 33. Gewinnung von Biogas in Polen in den Jahren 2008-2016 (in TJ)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Deponie-Gasanlagen	1.433	1.487	1.811	2.323	2.249	2.157	2.051	2.125	2.412
Klärgas-Anlagen	2.486	2.429	2652	2.775	3.321	3.352	3.810	4.043	5.014
Landwirtschaftliche Biogasanlagen	107	188	334	634	1.463	1.864	2.825	3.413	3.504
<b>Insgesamt</b>	<b>4.026</b>	<b>4.104</b>	<b>4.797</b>	<b>5.731</b>	<b>7.032</b>	<b>7.593</b>	<b>8.685</b>	<b>9.581</b>	<b>10.929</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Das gewonnene Biogas wird in erster Linie als Einsatz für Energieumwandlungsprozesse, also zur Strom- und Wärmeherstellung (über 66%), verwendet. Ca. 33,5% werden für den Endverbrauch verwendet. Das nachstehende Diagramm stellt die Struktur des Verbrauchs von Biogas dar.

**Diagramm Nr. 18. Struktur des Biogasverbrauchs in Polen im Jahr 2016**

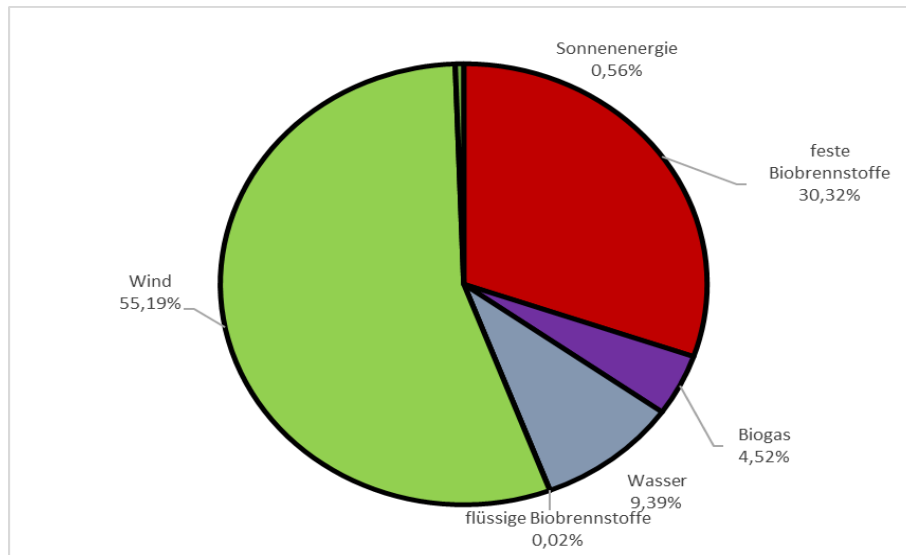


Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

In den letzten Jahren stieg in Polen die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen kontinuierlich an. Gleichzeitig erfolgten jedoch Schwankungen bei den Anteilen von einzelnen EE-Quellen. Zu den dominierenden Quellen gehörten immer: Wind, feste Biomasse, Wasser und Biogas. Feste Biomasse hatte im Jahr 2016 einen über 30%igen Anteil und Biogas einen etwa 4,5%igen Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen.<sup>80</sup>

<sup>80</sup> URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

**Diagramm Nr. 19. Anteil der einzelnen Energieträger an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen im Jahr 2016 in Polen**



Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die Stromerzeugung aus festen Biobrennstoffen blieb trotz gewissen jährlichen Schwankungen auf einem stabilen Niveau, jedoch mit einer rückgängigen Tendenz. Besonders sichtbar wurde es im Jahre 2016, als sich die Stromerzeugung um 27,5% im Vergleich zum Jahr 2012 verkleinert hatte.

**Tabelle Nr. 34. Stromerzeugung aus Biomasse in den Jahren 2011-2016 in Polen (in GWh)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Herstellung der Elektroenergie aus Biomasse</b>	<b>7.148</b>	<b>9.529</b>	<b>7.932</b>	<b>9.160</b>	<b>9.027</b>	<b>6.913</b>
Darunter Mitverfeuerung	6.389	7.239	3.929	4.511	4.286	2.088

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Bei der Erzeugung von Strom aus Biogas beobachtet man in den Jahren 2008-2016 eine kontinuierlich wachsende Tendenz. Im Jahr 2016 betrug sie um 81,9% mehr als im Jahr 2012 und um 309,5% mehr als 2008. Den größten Einfluss auf diese Steigerung hatte dabei das landwirtschaftliche Biogas. Die nachstehende Tabelle stellt diese Entwicklungen näher dar.

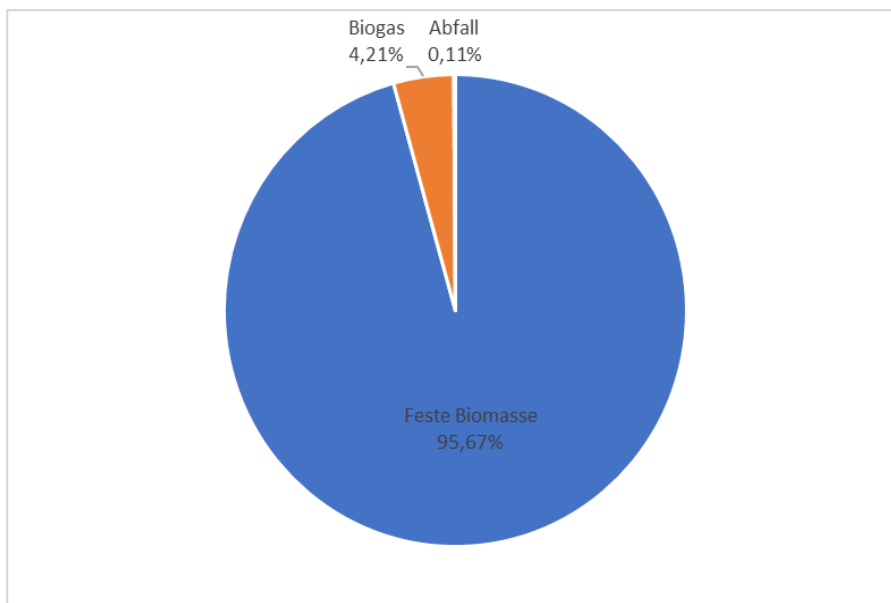
**Tabelle Nr. 35. Stromerzeugung aus Biogas in den Jahren 2008-2016 in Polen (in GWh)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Herstellung der Elektroenergie aus Biogas</b>	<b>251</b>	<b>319</b>	<b>398</b>	<b>451</b>	<b>565</b>	<b>690</b>	<b>816</b>	<b>906</b>	<b>1.028</b>
Deponiegas-Anlagen	148	174	220	234	236	241	225	227	224
Klärgas-Anlagen	95	123	132	150	194	234	253	276	364
Landwirtschaftliche Biogasanlagen	8	22	46	68	135	216	338	404	440

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die Herstellung von Wärme aus erneuerbaren Quellen zeichnete sich dagegen durch große Schwankungen aus. Die Struktur der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen blieb dabei fast unverändert. Im Jahr 2016 hatte feste Biomasse einen über 95%igen Anteil und Biogas einen etwa 4,2%igen Anteil an der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen.

**Diagramm Nr. 20. Anteil der einzelnen Energieträger an der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen im Jahr 2016 in Polen**



Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die Wärmeerzeugung aus festen Biobrennstoffen verkleinerte sich systematisch vom Jahr 2012 bis 2015. Im Jahr 2016 wuchs sie um 7,6% im Vergleich zum Vorjahr, im Vergleich zum Jahr 2012 war sie jedoch weiterhin um knapp 29% niedriger.



**Tabelle Nr. 36. Wärmeerzeugung aus Biomasse in den Jahren 2011 - 2016 in Polen (in TJ)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Herstellung der Wärme aus Biomasse	13.320	18.840	15.611	13.960	12.420	13.370

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Die Herstellung von Wärme aus Biogas zeichnet sich dagegen durch große Schwankungen aus. Dies betrifft sowohl Deponiegas, Klärgas sowie landwirtschaftliches Biogas.

**Tabelle Nr. 37. Wärmeerzeugung aus Biogas in den Jahren 2007 - 2016 in Polen (in TJ)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Herstellung der Wärme aus Biogas</b>	<b>698</b>	<b>926</b>	<b>817</b>	<b>751</b>	<b>131</b>	<b>212</b>	<b>377</b>	<b>299</b>	<b>436</b>	<b>588</b>
Deponiegas-Anlagen	30	148	112	113	62	69	74	69	67	18
Klärgas-Anlagen	658	734	624	617	23	40	128	86	203	417
Landwirtschaftliche Biogasanlagen	10	44	80	21	46	103	174	144	165	154

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2017

Biomasse und Biogas, vor allem landwirtschaftliche Biogasanlagen, haben in Polen ein großes technisches Potential und weitreichende Entwicklungsperspektiven. Das größte Potential hat dabei landwirtschaftliche Biomasse, insbesondere energetische Pflanzen. Um dieses nutzen zu können, müssen einerseits die Landwirte von der Produktion überzeugt und andererseits die Technologien der Verdichtung, Lagerung und des Transports von Biomasse weiterentwickelt werden. Zudem müssen die Forschungen im Bereich energetischer Pflanzen weitergeführt und das Wissen über die Biomasse und deren Verwendungsmöglichkeiten den Landwirten zugänglich gemacht werden.

Das energetische Potential für die Entwicklung von Biomethan-/Biogastechnologien ist in Polen groß. Das theoretische Rohstoffpotential wird auf mindestens 5 Mrd. m<sup>3</sup> geschätzt.<sup>81</sup> In erster Linie wird dabei die Anwendung von Reststoffen der Landwirtschaft (feste und flüssige Tierexkrementen) sowie von Reststoffen der Agrar- und Lebensmittelindustrie vorausgesetzt. Eine andere Schiene soll der Anbau von energetischen Pflanzen als Substrate für Biogasanlagen bilden.

<sup>81</sup> MG, „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020”, 2010

**Tabelle Nr. 38. Wirtschaftspotential und prognostizierte Nutzung von Biomasse bis zum Jahr 2020**

<b>Biomasse</b>	<b>Wirtschaftspotential</b>	<b>Marktpotential</b>	
- Brennholz (Heizanlagen)	24.452 TJ	24.452 TJ	1.540 MW <sub>th</sub>
- trockene feste Abfälle (kleine Kessel)	165.931 TJ	149.338 TJ	16.000 MW <sub>th</sub>
- feuchte Abfälle - Biogas (KWK)	123.066 TJ	72.609 TJ	
		8,3 TWhe	1.510 MWe
		42.711 TJ	2.150 MW <sub>th</sub>
- energetische Pflanzen	286.719 TJ	250.307 TJ	
- Stärke-KWK	145.600 TJ	109.188 TJ	
		7 TWhe	1.075 MWe
		83.990 TJ	3.585 MW <sub>th</sub>
- Maissilage - Biogas (KWK)	81.638 TJ	81.638 TJ	
		9.3 TWhe	1690 MWe
		48.022 TJ	2.410 MW <sub>th</sub>
- Zucker-Stärke Bioethanol	21.501 TJ	21.501 TJ	
- Raps Biodiesel	37.980 TJ	37.980 TJ	

Quelle: Institut für Erneuerbare Energien (IEO), 2014

Polen zeichnet sich durch einen hohen Wert an landwirtschaftlicher Nutzfläche pro Kopf aus, der derzeit 0,42 beträgt (Deutschland 0,21). Landwirtschaftlich genutzt werden in Polen ca. 18,5 Mio. ha Fläche. Der Anbau von energetischen Pflanzen ist langfristig auf ca. 700 Tsd. ha möglich und würde die Gewinnung der unentbehrlichen Rohstoffe für die Herstellung von Biobrennstoffen und Biogas sichern, ohne dabei die notwendige Nahrungsmittelproduktion einzuschränken.

Dazu kommen noch ca. 1 Mio. ha Wiesen und Weiden sowie 1,7 Mio. ha brachliegende Felder, auf denen sich der Anbau von energetischen Pflanzen als gewinnbringend erweisen könnte. Zurzeit (2018) könnten 4,4 Mio. ha für den energetischen Pflanzenanbau verwendet werden. Infolge der Steigerung der Produktivität in der polnischen Landwirtschaft könnte in der Zukunft sukzessiv noch mehr Land für energetische Zwecke (sogar bis zu 6 Mio. ha) verwendet werden. Es wird prognostiziert, dass das Wachstum der Nachfrage das Wachstum des Angebotes auf eine natürliche Art und Weise hervorrufen wird.<sup>82</sup>

Nach Angaben der ARR verfügen 20-30 Tsd. landwirtschaftliche Betriebe über ausreichende Rohstoffkapazitäten, um Biogasanlagen mit Substraten zu versorgen. Hinzu kommen 100 Molkereien, 160 Schlachthöfe, 60 Brennereien, 45 Betriebe der Obst-/Gemüseverarbeitung etc., die ebenfalls Substrate für Biogasanlagen liefern könnten.<sup>83</sup>

<sup>82</sup> Krzemiński J., „Biogazownie w Polsce – miał być boom, jest krach, będzie...?“, 2013

<sup>83</sup> Krzemiński J., „Biogazownie w Polsce – miał być boom, jest krach, będzie...?“, 2013

## 5.2. LANDWIRTSCHAFTLICHE BIOGASANLAGEN

Die ersten Installationen zur Herstellung von landwirtschaftlichem Biogas sind in Polen nach dem *Learning-by-doing*-Prinzip gebaut worden. Dies resultierte in niedrigere Investitionskosten im Vergleich zu importierten Wettbewerbslösungen. Der Einsatz bis dahin nicht erprobter Anlagen war nicht nur risikobehaftet, sondern führte auch zu einer wesentlichen Minderung der Effizienz dieser Biogasanlagen. In der nächsten Entwicklungsphase, als die ersten günstigen gesetzlichen Regelungen und ein Fördersystem für diese Investitionen implementiert wurden, konnte man einen Zustrom der ausländischen (insbesondere der deutschen und österreichischen) Technologiezulieferer beobachten. Letztendlich sind die ersten polnischen Unternehmen erschienen, die schlüsselfertige Biogasanlagen anboten. Dabei basierten sie sehr oft auf den im Laufe der Realisierung eigener Investitionen gesammelten Erfahrungen.

Zunächst wurden Biogasanlagen bei großen Agrar- und Zuchtbetrieben gebaut, was mit der Zugänglichkeit großer Mengen von Gülle und Maissilage verbunden war. Zurzeit ist eine Änderung zu beobachten. Insbesondere größere Anlagen werden bei Lebensmittelverarbeitungsbetrieben wie Zuckerfabriken, Brennereien, Schlachthöfen, Fleisch-, Gemüse- und Obstverarbeitungsbetrieben sowie Molkereien errichtet. Diese Lösung ermöglicht eine einfache Gewinnung von billigem Abfallsubstrat und garantiert eine ganzjährige Abnahme der hergestellten Wärme durch den Betrieb, was eine Schlüsselbedeutung für die Rentabilität des Projektes hat. Die Analysen der Vorzüge von Investoren weisen darauf hin, dass sich verschiedene Abfälle aus landwirtschaftlicher Produktion des größten Interesses erfreuen, darunter Tierexkremate, Schlachtreste sowie der Zielaufbau von energetischen Pflanzen wie Mais, Gras, Sorghumhirse oder Rüben, die am häufigsten als Silage eingesetzt werden.

Im Laufe der Marktentwicklung wächst auch der Handel mit realisierten und geplanten fertigen Projekten, deren Erwerber am häufigsten Energiebetriebe sind, die Interesse an der Diversifikation der Energieproduktion haben.

Die ersten Biogasanlagen wurden in Polen durch die Firma Poldanor<sup>84</sup> gebaut. Dieses Unternehmen betreibt Schweinezucht (mit 20 Farmen), Pflanzenanbau und ist zudem Großhändler von Tieren und Bodenfrüchten sowie Hersteller von Futtermitteln. Poldanor errichtete im Juni 2005 die erste Biogasanlage in Pawłówko (Woiwodschaft Pommern). Die zweite wurde im Jahr 2008 in Płaszczycza (Woiwodschaft Pommern) gebaut. Danach erfolgten weitere Investitionen: 2009 in Kujanki und in Koczała, 2011 in Swielinio, Naclaw, Uniechówek und Giżyno. Alle Investitionen wurden durch die Firma zu 100% finanziert. Den in ihren Biogasanlagen erzeugten Strom nutzt die Firma Poldanor vor allem für den Eigenbedarf. Der Rest wird ins Netz eingespeist. Die Wärme wird auch in erster Linie für den Eigenbedarf der Anlagen verwendet, während der Rest für Heizzwecke in den Zuchtfarmen und in den technischen Gebäuden genutzt wird.

Der zweite Investor, der seine erste 2,1-MW-Biogasanlage Ende 2009 in Betrieb nahm, ist die Firma AGROGAZ Sp. z o.o.<sup>85</sup> Die Anlage wurde in Liszkowo (Woiwodschaft Kujawien-Pommern) in Kooperation mit Aufwind

---

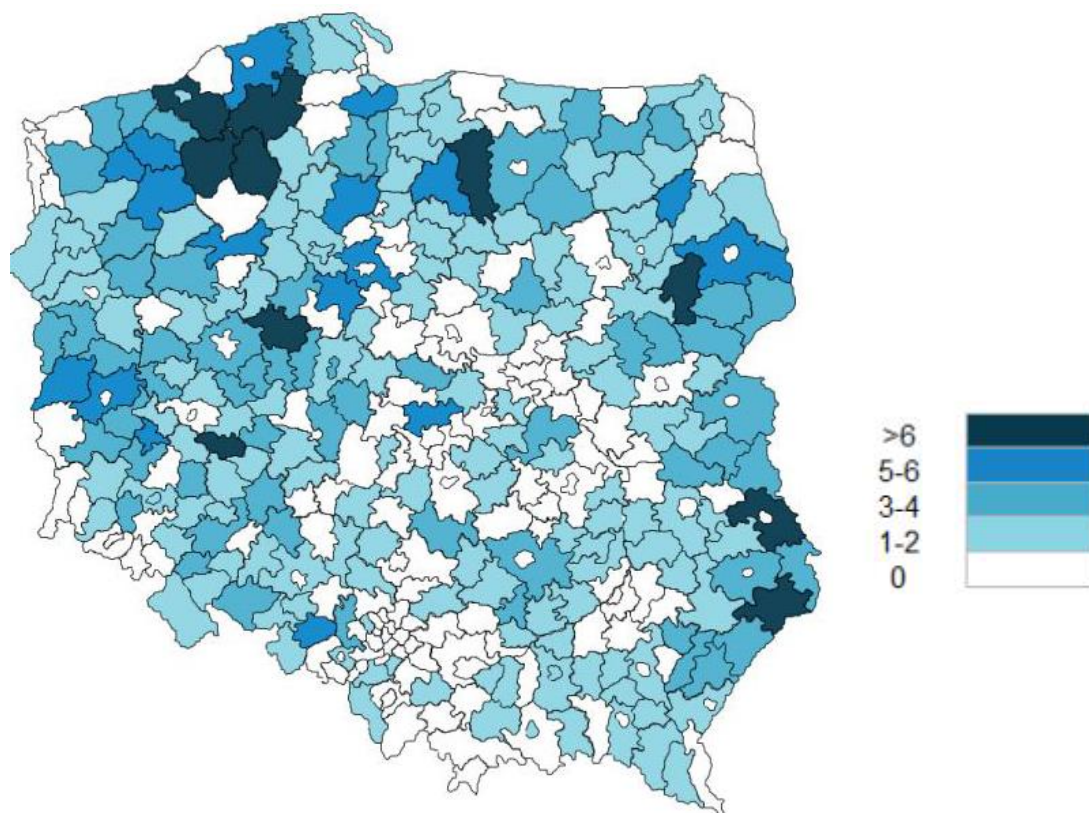
<sup>84</sup> Poldanor, *Produkcja energii z biogazu*, 11.2018

<sup>85</sup> ENEA S.A., *Biogazownia w Liszkowie*, 2011

Schmack Nowa Energia Sp. z o.o., Aufwind Schmack Neue Energien GmbH und Schmack Biogas AG gebaut. Der Bauprozess dauerte fünf Jahre. Im Januar 2010 wurde diese Biogasanlage von dem Energieunternehmen ENEA S.A. gekauft. Aufgrund betrieblicher Fehlentscheidungen (z. B. Verwendung falscher Substrate) hatte diese Biogasanlage große Probleme, die jedoch beseitigt werden konnten.

Die meisten landwirtschaftlichen Biogasanlagen werden zurzeit im nordwestlichen Teil sowie in östlichen Grenzgebieten (Ermland-Masuren, Podlachien und Lublin) gebaut.

**Abbildung Nr. 6. Anzahl der landwirtschaftlichen Biogasprojekte in einzelnen Gemeinden in Polen 2016**



Quelle: Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne, 2017

Nach Angaben des Landesförderzentrums für Landwirtschaft (KOWR) gibt es in Polen zurzeit 85 Betreiber landwirtschaftlicher Biogasanlagen mit 96 Installationen (Stand: 20.11.2018). All diese Anlagen produzieren sowohl Strom als auch Wärme in Kraft-Wärme-Kopplungssystemen.<sup>86</sup>

<sup>86</sup> KOWR, „Rejestr wytwórców biogazu rolniczego”, 11.2018

Gemäß dem Bericht von Bio Alians<sup>87</sup> gibt es zurzeit 570 landwirtschaftliche Biogasprojekte in Polen (darunter bestehende und solche in der Realisierungsphase) mit einer Gesamtleistung von über 680 MW. Bereit für die Auktion 2018 sind ca. 100-120.

**Tabelle Nr. 39. Bestehende und geplante Biogasprojekte in Polen 2016**

<b>Projekte</b>	<b>Anzahl der Projekte</b>	<b>Kapazität [MW]</b>	<b>Durchschnittliche Leistung [MW]</b>
Bestehende	95	102,7	1,1
In der Realisierung, darunter:	475	582	1,2
Geplant	154	194	1,3
Fortgeschritten	243	295,9	1,2
Eingestellt	78	92	1,2
<b>Gesamt</b>	<b>570</b>	<b>684,7</b>	<b>1,2</b>

Quelle: Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne, 2017

Laut den Angaben der Agentur für Agrarmarkt (ARR) werden zur Herstellung des landwirtschaftlichen Biogases in erster Linie Gülle, Maissilage, Obst- und Gemüsereste sowie Schlempe verwendet. Sie machen 80% aller verwendeten Rohstoffe aus.<sup>88</sup>

<sup>87</sup> Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne, Raport Biogaz 2016, 2017

<sup>88</sup> ARR, „Wykaz surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego w 2014 r”, 2015

**Tabelle Nr. 40. Herstellung von landwirtschaftlichem Biogas im Jahre 2014 nach Rohstoffen**

	<b>Art des Rohstoffs</b>	<b>Mengen (in t)</b>
1	Gülle	574.068,599
2	Maissilage	416.683,350
3	Obst- und Gemüsereste	355.974,297
4	Schlempe	349.366,450
5	Holzschnitzel	189.734,900
6	Stallmist	36.506,790
7	Kartoffelpülpe	22.477,460
8	Reste aus der Milchindustrie	21.207,158
9	technologische Schlämme aus der Agrar- und Nahrungsindustrie	16.585,440
10	Getreidereste	13.885,450
11	Vogelmist	12.340,387
12	Grassilage	10.545,490
13	Reste aus der Herstellung von Schokolade	9.297,330
14	Reste der Pflanzenmasse	9.041,446
15	Getreide	8.594,180
16	Futter	8.435,620
17	Grünfütter	8.189,340
18	Abfall aus der Lebensmittelverarbeitung	7.896,050
19	Getreidesilage	7.039,140
20	Fettreste	6.388,380
21	Schlachtungsreste	5.828,822
22	Mageninhalt	5.069,550
23	Äpfel	4.419,400
24	abgelaufene Lebensmittel	4.325,540
25	Schlämme aus der Verarbeitung der Pflanzenprodukte	3.559,360
26	Eiweißstoff- und Fettreste	3.057,320
27	Eiweißstoff- und Fettschlämme	2.844,320
28	Fettschlämme aus Pflanzen	2.258,830
29	Stroh	1.856,260
30	flüssige Weizenreste	1.485,310
31	Hefeschlämme	1.325,650
32	Teigreste	1.145,540
33	Eiweißschlämme	860,970
34	Eiweißhydrolysat	646,740
35	Glyzerin	621,270
36	Gärstoffreste	619,000
37	Spülwasser	576,350
38	Fuselöle	410,200
39	Reste aus der Pflanzenölherstellung	389,890
40	Mischungen aus Lezithin und Seifen	323,650
41	Reste aus der Eisherstellung	263,020
42	Gastronomieabfälle	205,180
43	Pflanzenöle	202,510
44	Extrahierte Schnitzel aus der Herstellung von Kräuterpräparaten	96,660
45	Kaffee	52,400
46	Fette	12,600
47	Mehlprodukte	5,600
	<b>Insgesamt</b>	<b>2.126.719,199</b>

Quelle: Agentur für Agrarmarkt, ARR, 2015

### 5.3. DEPONIEGASANLAGEN<sup>89</sup>

Polen produziert jedes Jahr zwischen 110 und 140 Mio. Tonnen Abfälle. Im Jahr 2017 waren es knapp 126 Mio. Tonnen. Davon waren 12 Mio. Tonnen Kommunalabfall. Der bis Ende 2017 gesammelte Abfall wird auf über 1,7 Mrd. Tonnen geschätzt.

**Tabelle Nr. 41. Jährliches Abfallaufkommen (in Tsd. t)**

	2000	2005	2014	2015	2016	2017
<b>Insgesamt</b>	137.710	133.956	141.586	141.848	139.900	125.762
<b>davon:</b>						
<b>Kommunalabfälle</b>	12.226	12.169	10.330	10.863	11.600	11.969
<b>Industrieabfälle</b>	125.484	124.602	131.526	130.985	128.300	113.793

Quelle: Hauptamt für Statistik GUS, 2018

Pro Kopf der Bevölkerung entstanden 2017 311 kg Abfall. Im Vorjahr waren es erst 303 kg. Die Ablagerung auf Deponien betrug 42% (2013: 63%). Die Quote sinkt jedoch. Die Abfalltrennung in Privathaushalten nimmt deutlich zu. Auch die Anzahl der Deponien wird dabei ständig reduziert und betrug Ende 2017 301 (2012: 527, 2015: 347). Die Anzahl der Deponien muss noch weiter reduziert werden, da Polen ab 2021 laut EU-Vorgaben nur noch 35% des Siedlungsmülls deponieren darf. Dieses Ziel scheint mit dem statistisch erfassten Müll erreichbar. Allerdings schätzen manche Branchenexperten, dass weiter große, nicht erfasste Abfallmengen illegal abgekippt werden. Dem Recycling wurden 2017 26,7% der Abfälle (3,2 Mio. t) zugeführt. 7,1% wurden biologisch behandelt und 22,8% verbrannt mit Energiegewinnung.

Die Entgasung der Deponien ist ein durch das EU-Recht geforderter Prozess. Von jeder Deponie mit Bioabfall sollte Biogas entnommen, verarbeitet und wieder genutzt werden, es sei denn, die Menge ist zu niedrig für eine effektive Erzeugung. 88,7% der polnischen Deponien (267) besitzt eine Entgasungsinstallation. Auf 46% entwich das entnommene Gas direkt in die Luft. Auf sonstigen Deponien wurde das Gas mit oder ohne Energierückgewinnung verbrannt. Es gibt 22 Biogasanlagen zur Herstellung von Wärme und 68 Biogasanlagen zur Herstellung von Strom. Die Menge der hergestellten Wärme betrug 2017 97 TJ. Die Menge der Stromerzeugung belief sich auf 122 GWh.

Nach Expertenschätzungen könnten nur noch weitere 80 Deponien für die Gewinnung des Biogases genutzt und zusätzlich ca. 8,15 MW<sub>e</sub> installiert werden (die bisher installierte Leistung auf Deponien beträgt ca. 65 MW<sub>e</sub>). Der Rest der Deponien ist zu klein und ohne Potential zur Gewinnung des Biogases für energetische Zwecke. Die meisten Deponien befinden sich in der Woiwodschaft Lublin, gefolgt von Masowien und Großpolen.

<sup>89</sup> GUS, „Ochrona środowiska 2018“, 11.2018

**Tabelle Nr. 42. Zahl der Deponien in einzelnen Woiwodschaften 2017**

<b>Woiwodschaft</b>	<b>Zahl der Deponien</b>	<b>Fläche in ha</b>
<b>POLEN</b>	<b>301</b>	<b>1.741,6</b>
Niederschlesien	30	168
Kujawien-Pommern	25	139
Lublin	32	92
Lebus	11	80
Lodsch	17	114
Kleinpolen	16	95
Masowien	29	167
Oppeln	18	114
Karpatenvorland	13	53
Podlachien	13	59
Pommern	13	81
Schlesien	19	128
Heiligkreuz	10	41
Ermland-Masuren	10	64
Großpolen	32	184
Westpommern	13	161

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2018

Die Entwicklung der Biogasanlagen auf Deponien stößt jedoch auf relativ große rechtliche und technische Barrieren. Diese sind u. a.:

- gesetzliche Beschränkungen bzgl. der Lagerung der Bioabfälle auf Deponien, was in geringerem Potential der Entstehung von Biogas resultiert,
- Stilllegung von bestehenden Deponien,
- technische Probleme mit der Entnahme von kleineren verstreuten Biogasmengen,
- größere Kosten der Installationen, hauptsächlich der Anschlüsse sowie der Wartung.<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Manczarski P., „Uzasadnienie funkcjonowania Małych Elektrowni Biogazowych na składowiskach odpadów i ich niewykorzystany potencjał”, 2013



## 5.4. KLÄRGAS<sup>91</sup>

In jeder Kläranlage entsteht übermäßiger Klärschlamm, welcher hauptsächlich in verschiedenen Formen in der Agrarwirtschaft genutzt wird, z. B. als Düngemittel. Solche Schlämme müssen aber vorher verarbeitet werden, um krankheitserregende Bedrohungen zu eliminieren. Jährlich entstehen in Polen ca. 900 Tsd. Tonnen Klärschlamm.

**Tabelle Nr. 43 Nutzung der Schlämme aus kommunalen und industriellen Kläranlagen (Tsd. Tonnen)**

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	in Tsd. Tonnen trockener Masse					
<b>Erzeugung der Schlämme im Laufe des Jahres insgesamt</b>	<b>1.063,1</b>	<b>1.124,4</b>	<b>895,1</b>	<b>951,5</b>	<b>947,2</b>	<b>1.035,2</b>
darunter						
- in der Agrarwirtschaft genutzt	-	98,2	136,9	126,6	133,9	126,1
- zur Bodensanierung, darunter für landwirtschaftliche Zwecke genutzt	-	324,9	150,4	31,3	31,7	32,1
- zum Anbau der Pflanzen zur Kompostherstellung genutzt	28,1	29,6	31,3	48,2	32,8	26,9
- thermisch behandelt	34,1	37,4	66,4	165,4	194,7	232,3
- auf Deponien gelagert	-	399,1	165,9	131,5	97,6	101,8
<b>Schlammbestand in Klärwerken am Ende des Jahres insgesamt</b>	-	<b>9.342,8</b>	<b>6.450,5</b>	<b>6.483,9</b>	<b>6.287,0</b>	<b>6.316,4</b>

Quelle: Hauptamt für Statistik, GUS, 2018

Von den über 1.035,2 Tsd. Tonnen Schlamm wurden 2017 450,7 Tsd. Tonnen in industriellen und 584,5 Tsd. Tonnen in kommunalen Kläranlagen produziert. Über 18% der kommunalen Schlämme werden verbrannt und 4% auf Deponien gelagert. Bei industriellen Schlämmen werden 28% verbrannt und 19,2% auf Deponien gelagert.

Es gibt in Polen 4.184 industrielle und kommunale Kläranlagen und diese Zahl wächst kontinuierlich. 60% der industriellen Kläranlagen und 75% der kommunalen Kläranlagen haben eine Biogasanlage. Das entstandene Biogas wird jedoch sehr oft in einer Fackelanlage verbrannt, anstatt in Gaskesseln oder KWK-Aggregaten effektiver genutzt zu werden.

Wichtig ist dabei, dass seit 2016 Klärschlämme, die mehr als 6% organischer Masse beinhalten, nicht mehr auf Deponien entsorgt werden dürfen. Polen wurde dazu durch die EU verpflichtet und durch einen Verstoß gegen diese Verpflichtung oder Verzögerungen dürfte das Land mit hohen Strafen (bis 4 Mio. EUR täglich) belangt werden.<sup>92</sup>

In dieser Hinsicht existiert ein relativ großes Potential für die Entwicklung von Biogasanlagen, die an Kläranlagen angeschlossen sind. Nach Branchenexperten sollte eine Strategie zur Behandlung von Klärschlamm

<sup>91</sup> GUS, „Ochrona środowiska 2018“, 11.2018

<sup>92</sup> Polskie Radio, „Polsce groźą milionowe kary“, 06.2015

herausgearbeitet werden. Dieser sollte z. B. als alternativer Brennstoff für Zementwerke, zur Bodensanierung und zu guter Letzt zur Herstellung von Strom und Wärme in den an Deponien gebauten Biogasanlagen genutzt werden.

Die Betreiber der Kläranlagen sehen diesen Bedarf und Möglichkeiten. Seit 2010 wurden viele Projekte durchgeführt, weitere befinden sich in der Planungs- oder Ausführungsphase. Diese Investitionen beruhen vor allem auf dem Um- und Ausbau und der Modernisierung der bestehenden Anlagen, sodass diese größeren Mengen von Schlamm verarbeitet werden können. Dazu gehört auch die Nutzung des in den Kläranlagen produzierten Biogases, wodurch die Betreiber eigene Betriebskosten reduzieren wollen.

Beispiele dafür sind:

- 2015 wurde die neue Biogasanlage in der Kläranlage in Poświętne (Gemeinde Płońsk, Woiwodschaft Masowien) eröffnet. Es war eine Pionierinvestition, die auf dem Umbau der offenen Fermentationsbehälter in geschlossenen Kammern beruhte. Dadurch wurde die Notwendigkeit des kostspieligen Neubaus von Schlammbehältern beseitigt. Die Gemeindebewohner werden gleichzeitig vor unangenehmen Gerüchen, denen sie zuvor ausgesetzt waren, geschützt. Die hergestellte Wärme wird zur Beheizung der bestehenden Verwaltungsobjekte, Werkstätten und des Labors genutzt.<sup>93</sup>
- 2015 wurde auch die neue Biogasanlage in der Kläranlage in Siemiatycze (Woiwodschaft Podlachien, Ostpolen) gebaut. Täglich sollen dort 1,2 - 1,6 Tsd. m<sup>3</sup> Biogas erzeugt und in einem KWK-System zu Strom und Wärme verarbeitet werden. Die installierte Leistung beträgt 0,2 MW.<sup>94</sup>
- In Siedlce (Woiwodschaft Masowien) wurde Ende 2015 die bestehende Kläranlage modernisiert. Unter anderem wurden vier KWK-Aggregate mit einer Gesamtleistung von 0,8 MW installiert. Die Gesamtmenge des hergestellten Stroms und der Wärme wird für den Eigenbedarf der Kläranlage genutzt.<sup>95</sup>

In Bezug auf die eingesetzte Technik geht die Tendenz bei Biogas aus Kläranlagen hin zu modernen Technologien, insbesondere im Bereich der Energie- und Wärmeherstellung in KWK-Anlagen. Diese Technologien garantieren trotz größerer Investitionskosten eine höhere Leistungsfähigkeit und mehr Rentabilität.

Die Generatoren für die Stromerzeugung werden fast ausschließlich importiert. Nur vereinzelt gibt es polnische Produzenten wie H. Cegielski Poznań oder Mielec Diesel Gas Sp. z.o.o. Der Großteil des polnischen Marktes für Strom-Wärme-Aggregate für Kläranlagen mit einer Leistung über 500 kW wird durch die österreichische Firma Jenbacher Gas Engines abgedeckt (Vertrieb in Polen durch die Fa. KWE AB Energy Sp. z.o.o.). Weitere wichtige Marktteilnehmer sind die Firmen Caterpillar, Deutz, Waukesha, Perkins und polnische Lieferanten.

---

<sup>93</sup> Inkubator Bioalians; „Płońsk biogazownia jedyna taka w Polsce“, 10.2015

<sup>94</sup> TVP Białystok, „W Siemiatyczach otwarto biogazownię“, 04.2015

<sup>95</sup> Teraz Środowisko, „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Siedlcach zakończona“, 12.2015

## 5.5. BARRIEREN FÜR DIE MARKTENTWICKLUNG

In der Zeit um 2010 schien es, dass Biogasanlagen, insbesondere landwirtschaftliche, eine erfolgreiche Zukunft in Polen vor sich haben. 2010 wurde von der polnischen Regierung das Dokument „Entwicklungsrichtungen der landwirtschaftlichen Biogasanlagen in Polen 2010-2020“<sup>96</sup> herausgegeben. Laut diesem Dokument sollten in Polen bis 2020 ca. 2.500 landwirtschaftliche Biogasanlagen gebaut werden (im Durchschnitt 200 jährlich). Es wurde vorausgesetzt, dass zumindest eine Anlage in jeder polnischen Gemeinde errichtet wird. Aufgrund der abgeschätzten Potentiale sollte in erster Linie durch die Entwicklung der dezentralen Versorgung eine höhere Energiesicherheit des Landes gewährleistet werden sowie neue Entwicklungsrichtungen für die Landwirte und lokalen Gesellschaften gesetzt werden. Dabei wurde geschätzt, dass die in diesen Anlagen hergestellte Biogasmenge nach der Reinigung entweder ca. 10% des Gasbedarfs Polens decken oder im Ganzen die Bedürfnisse der Verbraucher in ländlichen Gebieten befriedigen und zusätzlich 125 Tsd. MW<sub>e</sub> (Strom) und 200 Tsd. MW<sub>t</sub> (Wärme) liefern könnte.

Bislang (Stand 2018) wurden diese Pläne nicht erfüllt. Es gibt in Polen knapp 100 landwirtschaftliche Biogasanlagen (Stand: 11.2018). Die meisten von ihnen bringen Verluste, viele stehen vor der Zahlungsunfähigkeit, andere reduzieren die Produktion, um Verluste zu mindern. Weitere Investitionen werden oft nicht getätigt. Beispielsweise wollte der größte polnische Betreiber, Fa. Poldanor,<sup>97</sup> ursprünglich bis zu 15 Biogasanlagen bauen, beließ es aber bei acht Anlagen. Auch die Firma Wikana,<sup>98</sup> die über ein Objekt verfügt, wollte weitere errichten, hat aber darauf verzichtet. Es wurden sogar Projekte nicht umgesetzt, die hohe Zuwendungen aus EU-Mitteln erhielten. Zur Verlangsamung des Marktes führte der Preiseinbruch auf dem Markt der „grünen Zertifikate“ seit 2012. Darüber hinaus lief Anfang 2013 das Fördersystem der „gelben Zertifikate“ aus und die Arbeiten am neuen EE-Gesetz verzögerten sich. Die Novelle des Gesetzes<sup>99</sup> trat erst am 30.04.2014 in Kraft, was Grund für eine gewisse Verunsicherung war.

Die Entwicklung des Biogasmarktes wird durch ökonomische, gesellschaftliche und administrativ-gesetzliche Barrieren blockiert. Investitionen in die Anlagen sind mit hohen Kosten verbunden (von 3 bis über 4 Mio. EUR pro 1 MW installierter Leistung). Auch die Betriebskosten sind relativ hoch. Hinzu kommen schwankende Substratpreise und manchmal Probleme bei den Lieferungen der Substrate, wenn diese bei externen Zulieferern erworben werden.<sup>100</sup>

Ein zusätzliches Risiko bei der Durchführung der Investition sind Proteste lokaler Gesellschaften. Biogasanlagen werden in Polen immer noch eher negativ als positiv assoziiert. Lokale Gesellschaften fürchten in erster Linie Geruchsbelästigungen. Manchmal ist der Widerstand so stark, dass entweder der Investor selber aufgibt oder die

---

<sup>96</sup> MG, Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, 2010

<sup>97</sup> Poldanor, Produkcja energii z biogazu, 11.2018

<sup>98</sup> WIKANA Bioenergia, Elektrownia biogazowa, 05.2017

<sup>99</sup> Dz. U. 2014 Pos. 490, Ustawa z dnia 14.03.2014 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw

<sup>100</sup> Krzemiński J., „Biogazownie w Polsce – miał być boom, jest krach, będzie...?“, 2013

Selbstverwaltung sich auf die Seite der Protestierenden stellt und dem Investor Probleme bereitet (z. B. bei der Erteilung der Baugenehmigung).

Ein weiteres Problem sind administrative Barrieren. Zum einen werden die bestehenden Vorschriften durch Beamte falsch interpretiert. Zum anderen ist das administrative Verfahren zeitaufwendig und mühselig, auch wenn die Beamten investitionsfreudig und kompetent sind. Nicht alle Prozeduren lassen sich auf lokaler Ebene durchführen. Dazu gehört z. B. der sog. „Umweltbescheid“, der den direkten und indirekten Einfluss einer Investition auf die Umwelt, aber auch auf lokales Milieu, darunter Gesundheit und Lebensbedingungen der Menschen etc., bestimmt. Der Bescheid wird durch Regionale Direktionen für Umweltschutz (Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, RDOŚ) erteilt, die in vielen Fällen immer weitere Dokumente, Ergänzungen und Erklärungen von Investoren fordern, die teilweise kaum mit der Investition zusammenhängen. In vielen Ortschaften Polens fehlen bisher Raumordnungspläne oder es sind, auch wenn diese vorhanden sind, keine Gebiete für die Investitionen in erneuerbare Energien bestimmt. Die Pläne müssen geändert werden, damit die Baugenehmigung für eine Biogasanlage erteilt werden kann.

Weitere Probleme entstehen beim Anschluss einer Bioenergieanlage an das Stromnetz. Häufig kommt es zu Verzögerungen oder sogar zu Absagen seitens des Netzbetreibers, der dies mit technischen und ökonomischen Bedingungen begründet.

Das Inkrafttreten des neuen EE-Gesetzes am 01.07.2016 bedeutet für die Betreiber neuer Biogasanlagen, dass sie sich jetzt im Auktionssystem bewähren müssen. Das Auktionssystem beruht darauf, dass die Regierung eine bestimmte Menge der erneuerbaren Energie bestellt. Die Hersteller nehmen an der Auktion teil, der günstigste Anbieter erhält den Zuschlag. Anschließend erhält er über einen Zeitraum von 15 Jahren nach Beginn der Energieproduktion einen festen Abnahmepreis für den produzierten Strom. Die Ausschreibung erfolgt mindestens einmal pro Jahr durch die Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft URE. Neben der Menge werden im Vorfeld auch Referenzpreise festgelegt. Die Auktionen unterscheiden zwischen Anlagen mit über und unter 1 MW Leistung sowie zwischen neuen und bestehenden Anlagen.<sup>101</sup> Ausgenommen davon werden nur die Mikro- und Kleinanlagen bis zu 1 MW, für die ein spezielles Fördersystem (FIT und FIP) eingeführt wurde, das die Situation für diese Anlagenbetreiber demnächst deutlich verbessern sollte.

Die häufigen Änderungen der gesetzlichen Vorschriften und die dadurch un stabile rechtliche Lage führen zu Unsicherheit auf dem EE-Markt und zur Verlangsamung des Investitionstempos. Die Investoren sind nicht in der Lage, langfristige Projekte zu entwickeln. Ein weiteres Problem, welches hinzukommt, ist die Finanzierung der Projekte. Viele Banken möchten wegen der herrschenden Unstabilität und Unsicherheit keine Kredite für EE-Investitionen vergeben.

---

<sup>101</sup> Dz. U. 2015, Pos. 478 „Ustawa z dnia 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii“

## 5.6. FÖRDERUNG VON INVESTITIONEN

Investitionen in EE-Anlagen, darunter Bioenergie, können direkt aus öffentlichen Finanzmitteln kofinanziert werden. Die Finanzierung aus EU-Mitteln wird hauptsächlich durch das „Operationelle Programm Infrastruktur und Umwelt“<sup>102</sup> auf Landesebene sowie durch „Regionale Operationelle Programme“ (ROP) in einzelnen Woiwodschaften erfolgen. Prioritäten des Programms „Infrastruktur und Umwelt“ sind die Reduzierung der Emissionen, der Umweltschutz, die Entwicklung der technischen Infrastruktur und die Energiesicherheit. Dafür stehen in den Jahren 2014-2020 insgesamt 27,4 Mrd. EUR zur Verfügung. Der größte Anteil dieser Summe entfällt auf Infrastrukturprojekte, aber auch erneuerbare Energien können davon gut profitieren.

Mit der Verwaltung der größten Fördermittel für Investitionen in erneuerbare Energien beschäftigt sich der Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft. Diese Mittel können im Rahmen von verschiedenen Programmen genutzt werden. Besonders interessant ist hier die *Maßnahme 1.1 Unterstützung der Erzeugung und Verteilung der Energie aus erneuerbaren Quellen*. Die Unterstützung betrifft Investitionsprojekte im Bereich Bau oder Umbau der EE-Anlagen samt Anschluss ans Verteilungsnetz. Profitieren können davon insbesondere Biogasanlagen mit der Leistung über 1 MW<sub>e</sub>, Windanlagen über 5 MW<sub>e</sub>, Biomassekraftwerke über 5 MW<sub>e</sub>, Wasserkraftwerke über 5 MW<sub>e</sub>, Solar- und Photovoltaikanlagen über 2 MW<sub>e</sub> sowie geothermale Energiequellen (über 2 MW<sub>e</sub>). Im Rahmen dieser Maßnahme sind auch spezielle Fördermittel für Energiecluster, die das Zertifikat des Energieministeriums bekommen haben, vorgesehen. Die zur Verfügung stehenden Mittel betragen insgesamt 360 Mio. EUR. Begünstigte in dem Programm sind Investoren und Unternehmen, die Energie aus erneuerbaren Quellen herstellen wollen. Das Unterstützungsniveau für einzelne Projekte kann maximal 85% erreichen.

Im Rahmen der *Maßnahme 1.6 Förderung von hocheffizienten KWK-Anlagen* können Investitionen in Kraftwärmekopplung (Förderung der Nutzung, KWK-Anlagen sowie Wärmnetze für KWK) kofinanziert werden. Für die Durchführung der Maßnahme stehen Mittel in Höhe von über 200 Mio. EUR zur Verfügung. Die maximale Unterstützung beträgt 85% des Projektwertes.

Im Rahmen der *Maßnahme 2.3 Wasser-/Abwasserwirtschaft in Agglomerationen* können neue Kläranlagen gebaut bzw. bestehende modernisiert werden. Eine der bevorzugten Lösungen für die Schlammverwertung sind Technologien zur Gewinnung von Biogas und zur Herstellung von Strom und/oder Wärme aus diesem Biogas durch die Kläranlage für den eigenen Bedarf. Für die Durchführung der Maßnahme stehen Mittel in Höhe von über 1,8 Mrd. EUR zur Verfügung. Die maximale Unterstützung beträgt 85% des Projektwertes.

*Regionale Operationelle Programme* (ROP) werden nicht auf der zentralen Ebene, sondern durch Selbstverwaltungen (Marschallämter) in einzelnen Woiwodschaften verwaltet. Im Rahmen der ROP werden den Selbstverwaltungen über 31 Mrd. EUR zur Verfügung stehen. Ein großer Teil dieser Mittel (ca. 4,5 Mrd. EUR) soll für die Entwicklung der erneuerbaren Energien sowie der Energieeffizienz in den 16 Woiwodschaften ausgegeben werden. Es gibt keine Empfehlungen der Europäischen Kommission bezüglich der bevorzugten erneuerbaren

---

<sup>102</sup> MIR, Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko 2014-2010“, wersja 8.7, 2018

Quellen, was bedeutet, dass die Woiwodschaften selbst bestimmen dürfen, welche Projekte unterstützt werden. Die Gesamtleistung der Anlagen soll jedoch nicht höher sein als die Gesamtleistung der Anlagen, die sich um die Finanzierung im Rahmen des Programms „Infrastruktur und Umwelt“ bewerben (bei Biogasanlagen bis 1 MW<sub>e</sub>). Die ROP ermöglichen (abhängig von der Region) eine nicht rückzahlbare finanzielle Förderung in Höhe von bis zu 70% des Investitionswertes.<sup>103</sup>

Auf die Finanzierung der Investitionen in den Umweltschutz, erneuerbare Energien und Energieeffizienz spezialisiert sich in Polen die Bank für den Umweltschutz (Bank Ochrony Środowiska BOŚ). Sie bietet den Selbstverwaltungseinheiten, Kommunalgesellschaften und Privatinvestoren unterschiedliche Kredite für die langfristige Finanzierung der Investitionen in Biogasanlagen, Windanlagen, Photovoltaik, Biomasseanlagen sowie andere Projekte aus dem Bereich erneuerbare Energien an.

Nach der letzten Novelle des EEG hat auch die Europäische Investitionsbank (Europejski Bank Inwestycyjny EBI) in Warschau die Finanzierung von Elektromobilität-Investitionen und EE-Investitionen, vor allem Photovoltaik, angekündigt. Für EE-Investitionen wurden spezielle Darlehensprogramme in Höhe von ca. 104 Mio. EUR vorgesehen.

## **5.7. WETTBEWERBSSITUATION UND MARKTCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN**

Auf dem polnischen Markt gibt es zahlreiche Unternehmen, die sich mit Investitionen im Bereich erneuerbare Energien beschäftigen. Wegen der Komplexität dieser Projekte wird durch diese Firmen in der Regel eine komplette Leistungspalette (Beratung, Planung, Bau, Inbetriebnahme, Service) angeboten. Der Betrieb einer Biogasanlage gehört in der Regel dazu.

Das Wettbewerbsniveau unter den Firmen der Bioenergiebranche ist wegen der geringen Zahl potentieller Auftraggeber relativ hoch. Dies sorgt dafür, dass die Auftraggeber in den Verhandlungen eine stärkere Position als die Technologieanbieter haben. Auch der Preisdruck ist hoch.

Einheimische Unternehmen offerieren bislang vor allem Technik für Biogasanlagen, die Mülldeponiegase verwerten. Die Technologie für landwirtschaftliche Biogasanlagen muss weitgehend importiert werden.

Diese Situation eröffnet gute Zulieferchancen für deutsche Unternehmen die moderne Anlagentechnik und/oder komplette Systeme zur Biogasproduktion in Verbindung mit KWK anbieten. Anlagen „Made in Germany“ stehen in Polen für Qualität und kundenspezifische Lösungen, auch wenn für diese ein höherer Preis zu zahlen ist. Die Biogastechnologien müssen jedoch an die in Polen verfügbaren Substrate angepasst sein.

---

<sup>103</sup> Kucharczyk A., „Finansowanie inwestycji w odnawialne źródła energii w ramach RPO na lata 2014-2020”, Energetyka Wodna, 2015

Geringere Chancen bieten sich für Beratungs- und Planungsunternehmen. Dies resultiert aus der hohen Zahl der polnischen Unternehmen, die Beratung in dem Bereich leisten, im Verhältnis zu der geringen Zahl potentieller Auftraggeber. Deutsche Berater sind in der Regel teurer als lokale Experten. Hier würden Chancen lediglich bei komplizierten Lösungen liegen, wo spezialisiertes Fachwissen, über das polnische Unternehmen nicht verfügen, erforderlich ist.

Aus denselben Gründen bietet Polen auch für deutsche Labore (Untersuchung der Substrate) ein sehr preissensibles Marktumfeld.

## **5.8. PRAKTISCHE HINWEISE ZUR BEARBEITUNG DES POLNISCHEN MARKTES**

Je nach Tätigkeitsprofil bieten sich deutschen Unternehmen der EE-Branche folgende Vorgehensweisen bei der Bearbeitung des polnischen Marktes:

- Der beste Weg für die Anlagenhersteller ist es, einen Vertriebspartner in Polen zu finden, der den Markt vor Ort kennt und über Kontakte zu Planern und Beratern verfügt. Solch eine Firma müsste neben dem reinen Verkauf der Anlagen auch den Service vor Ort und bei Bedarf auch Schulungen anbieten. Ein anderer Weg ist die direkte Herstellung von Kontakten zu polnischen Planern und Beratern bzw. Installateuren. Der Aufbau und die nachfolgende Pflege dieser Kontakte nehmen jedoch relativ viel Zeit in Anspruch. Der Anlagenhersteller muss auch bei der Projektausführung für viele Fragen des Planers, die normalerweise sein Vertriebspartner bearbeitet, zur Verfügung stehen.
- Den Beratern und Anlagenplanern bieten sich Kooperationen und die Gründung von verschiedenen Joint-Ventures mit polnischen Ingenieurbüros an. Ein Know-how-Transfer bei komplizierten Aufträgen ist durchaus möglich.
- Nicht unmöglich, aber schwierig ist die Gewinnung eines Auftrags direkt vom Investor. Eine große Rolle spielen hier Preise, (in der Regel) Mangel an Kenntnissen der Besonderheiten des polnischen Marktes bei deutschen Beratern sowie sehr häufig Sprachbarrieren – sowohl bei Kontakten mit potentiellen Investoren als auch (in der Ausführungsphase) mit den Behörden und Ämtern.

## 6. PROFILE DER MARKTAKTEURE

Nachstehend werden die ausgewählten Akteure des Bioenergiemarktes kurz beschrieben.

### **ABIOS Sp. z o.o.**

ul. Obornicka 330  
PL-60-689 Poznań  
Tel.: +48 61 669 46 52 oder +48 604 908 340  
E-Mail: [biuro@abios.pl](mailto:biuro@abios.pl)  
[www.abios.pl](http://www.abios.pl)

Der Name ABIOS steht für Agricultural Biogas System und das Unternehmen befasst sich mit der kompletten Investitionsberatung und -betreuung – von der Standortanalyse und Substratuntersuchung über die Planung, Bauüberwachung bis hin zur Inbetriebnahme und Wartung in diesem Bereich.

### **Allter Power Sp. z o.o.**

ul. Chałubińskiego 8  
PL-00-613 Warszawa  
Tel.: +48 22 20 34 725  
Fax: +48 22 20 34 560  
E-Mail: [biuro@allterpower.pl](mailto:biuro@allterpower.pl)  
[www.allterpower.pl](http://www.allterpower.pl)

Das Unternehmen wurde im Jahre 2004 gegründet. Es hat 2012 eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von 1,36 MW und einer Wärmeleistung von 1,54 MW in einer ehemaligen Zuckerfabrik in Melno gebaut. Es bietet komplette Leistungen (Projektentwurf, Beratung, Bau, Inbetriebnahme und Service) an.

### **Better Energy Sp. z o.o.**

ul. Lotnicza 100  
PL-54-133 Wrocław  
Tel.: +48 71 359 93 51  
Fax: +48 71 359 93 51  
E-Mail: [biuro@better-energy.pl](mailto:biuro@better-energy.pl)  
[www.better-energy.pl](http://www.better-energy.pl)

Better Energy ist eine relativ junge Firma (Gründung 2013), die eine komplette Leistungspalette im Bereich Planung, Bau und Inbetriebsetzung von Objekten der erneuerbaren Energien anbietet. Es handelt sich dabei um Biogasanlagen, Windanlagen sowie Wasser- und Solarkraftwerke. Die Firma tritt bei solchen Investitionen als Generalunternehmen auf. Darüber hinaus führt sie Installationen der Industrieautomatik, Elektro-, Lüftungs- und Sanitärinstallationen aus.

### **Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o.**

ul. Solec 81B lok. 73A  
PL-00-382 Warszawa  
Tel.: +48 22 201 90 39  
Fax: +48 22 242 8679  
E-Mail: [biuro@bioalians.pl](mailto:biuro@bioalians.pl)  
[www.bioalians.pl](http://www.bioalians.pl)



Bio Alians bietet Beratungsleistungen bei der Durchführung der Investitionen in Biogasanlagen an. Das Unternehmen unterstützt Investoren bei der Gewinnung von allen notwendigen Genehmigungen, Untersuchungen der Substrate und Auswahl der Technologien, Planung, Kalkulationen etc. Es ist auch im Bereich Forschung und Entwicklung der Biogastechnologien aktiv.

**BioEnergo-Tech**

ul. Jaskółcza 29  
PL-43-309 Bielsko-Biała  
Tel.: +48 60 24 15 971  
Fax: +48 33 82 29 026  
E-Mail: [biuro@bioenergotech.pl](mailto:biuro@bioenergotech.pl)  
[www.bioenergotech.pl](http://www.bioenergotech.pl)

Das Unternehmen ist in den Bereichen Kläranlagen, Abwasserpumpwerke, Kompostierungsanlagen und Biogasanlagen tätig. Es bietet die Beratung, Konzeptentwicklung und Planung der Biogasinstitutionen an und arbeitet in diesem Bereich mit polnischen sowie ausländischen Partnern zusammen.

**Bioenergy Project Sp. z o.o.**

ul. Konopnica 121  
PL-96-200 Rawa Mazowiecka.  
Tel.: +48 46 81 32 400, +48 600 975 776  
Fax: +48 46 81 32 409  
E-Mail: [grzyb@bep.net.pl](mailto:grzyb@bep.net.pl)  
[www.bep.net.pl](http://www.bep.net.pl)

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Erzeugung der Elektroenergie aus landwirtschaftlichem Biogas. Im Jahre 2012 hat es eine moderne Biogasanlage mit der Leistung von 1,99 MW in Konopnica gebaut.

**Biogazownie Polskie Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp. k.**

ul. Biskupińska 14  
PL-30-732 Kraków  
Tel.: +48 12 261 05 56  
Fax: +48 12 267 37 28  
E-Mail: [biuro@biogazownie.pl](mailto:biuro@biogazownie.pl) oder [kgowin@biogazownie.pl](mailto:kgowin@biogazownie.pl)  
[www.biogazownie.pl](http://www.biogazownie.pl)

Biogazownie Polskie ist ein im Jahre 2006 gegründetes polnisches Ingenieurunternehmen, das eine komplette Leistungspalette im Bereich Biogasanlagenbau (Beratung, Analysen und Machbarkeitsstudien, Investitionsvorbereitung und -durchführung, Inbetriebsetzung, Wartung, Service, auch Ausbau und Modernisierung der bestehenden Anlagen) anbietet. Das Unternehmen arbeitet sehr eng mit der deutschen Fa. Krieg & Fischer Ingenieure GmbH und mit der weiter näher beschriebenen Firma Centrum Elektroniki Stosowanej „CES“ Sp. z o.o. zusammen.

**Biogaz Zeneris Sp. z o.o**

ul. Sielska 17a  
PL-60-129 Poznań  
E-Mail: [biuro@biogaz.com.pl](mailto:biuro@biogaz.com.pl)  
<http://biogaz.com.pl>

Das Unternehmen ist Inhaber der landwirtschaftlichen Biogasanlage in Skrzetusz (Woiwodschaft Großpolen), die als erste Biogasanlage nach einer neuen polnischen Technologie in Polen gestaltet und gebaut wurde.

**Bio-Industry**

ul. Świerkowa 21/17  
PL-89-606 Chojniczki  
Tel.: + 48 660 000 427  
E-Mail: [biuro@bio-industry.pl](mailto:biuro@bio-industry.pl)  
[www.bio-industry.pl](http://www.bio-industry.pl)

Die Firma Bio-Industry beschäftigt sich mit der praktischen und sachlichen Beratung auf dem Gebiet Prozessoptimierung für Biogasanlagen. Bio-Industry bietet auch eine breite Leistungspalette im Bereich Planung von Objekten der erneuerbaren Energien. Zu den Hauptleistungen gehören: Erstellung von Projektinformationskarten für die geplante Investition, Erarbeitung eines Umweltverträglichkeitsberichts, Naturbestandsaufnahme, Vorbereitung der Anträge auf Genehmigung von Abfallwirtschaft, Emissions-Anmeldung von Biogasanlagen mit einer installierten thermischen Leistung von über 1 MW.

**Bionus Sp. z o.o.**

ul. Piękna 20  
PL-00-549 Warszawa  
Tel.: +48 609 198 333 oder +48600951577  
E-Mail: [z.domagalska@bionus.com.pl](mailto:z.domagalska@bionus.com.pl)  
[www.bionus.com.pl](http://www.bionus.com.pl)

Bionus ist im Bereich Projektierung und Bau von landwirtschaftlichen, abfallbasierten und gemischten Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von unter 10 kW bis hin zu 2 MW tätig. Das Unternehmen hat ein eigenes Team und auch bei der Montage von Biogasanlagen nutzt es keine Unterauftragnehmer.

**Bio Power Sp. z o.o.**

ul. Solna 3  
PL-22-400 Zamość  
Tel.: +48 84 63 84 216  
E-Mail: [biopower-oze@wp.pl](mailto:biopower-oze@wp.pl)  
[www.biopower.com.pl](http://www.biopower.com.pl)

Das Unternehmen wurde im Jahre 2007 gegründet. Der strategische Teilhaber ist die NAHTEC GmbH aus Österreich. Das Unternehmen bietet komplette Leistungen im Bereich Beratung, Projektentwurf, Bau, Inbetriebnahme und Service der regenerativen Energiequellen (Photovoltaik, Biogasanlagen, Mikroinstallationen für Hausbesitzer) an. Bio Power war Initiator der Gründung der ersten polnischen Energiegenossenschaft „Spółdzielnia Nasza Energia“. Diese Genossenschaft hat somit in der Woiwodschaft Lublin das erste autarke Energiesystem auf der Basis erneuerbarer Energien gebaut.

**BIOPOLINEX Sp. z o.o.**

ul. Kunickiego 45  
PL-20 -417 Lublin  
Tel.: +48 81 748 48 73  
Fax: +48 81 747 67 11  
E-Mail: [biopolinex@biopolinex.pl](mailto:biopolinex@biopolinex.pl)  
[www.biopolinex.pl](http://www.biopolinex.pl)

Die Firma übernimmt die komplette Investitionsbetreuung für Biogasanlagen von der Konzeptentwicklung über die Einholung aller Genehmigungen bis hin zum schlüsselfertigen Bau. Sie hat auch ein eigenes Produkt entwickelt (Kleines Biomethan-Heizkraftwerk, *Mała Elektrociepłownia Biometanowa, MEB*), eine Lösung zur Erzeugung von Strom und Wärme aus Biogas für landwirtschaftliche Betriebe, Molkereien und Lebensmittelverarbeitungsbetriebe. Die Besonderheit der Anlage soll darin liegen, dass sie zur Herstellung von vergleichbaren Strom- und Wärmemengen erheblich weniger Rohstoffe benötigt als Wettbewerbslösungen.

**Biowatt S.A.**

ul. Blacharska 2  
PL-61-006 Poznań  
Tel./Fax: +48 61 855 35 90  
E-Mail: [biowatt@biowatt.pl](mailto:biowatt@biowatt.pl)  
[www.biowatt.pl](http://www.biowatt.pl)

Das Unternehmen ist auf dem Gebiet Energieerzeugung tätig und hauptsächlich auf Biogasanlagen und KWK-Installationen spezialisiert. Es bietet komplette Dienstleistungen und schlüsselfertige Anlagen an. Im Bereich der Biogasanlagen arbeitet es mit der Ökobit GmbH zusammen. Darüber hinaus ist es autorisierter Partner des deutschen Herstellers für KWK-Anlagen, 2G Energietechnik AG.

**BLC Biogas Sp.z o.o. Sp.k.**

ul. Białobórska 17c  
PL-77-304 Rzeczenica  
Tel.: +48 59 725 17 74 oder +48 600 875 044  
E-Mail: [biuro@blc-biogas.eu](mailto:biuro@blc-biogas.eu)  
[www.blc-biogas.eu](http://www.blc-biogas.eu)

BLC Biogas bietet eine Technologie für Biogasanlagen an, die den Prozess der Methangärung nutzt, der auf einer großen Auswahl von organischen Substraten basiert. Mit dieser Technologie kann man zum Gärungsprozess Stroh oder Abfall aus der Lebensmittel- und Fleischindustrie hinzufügen. Dadurch können Biogasanlagen eine größere Funktionsfähigkeit und Effizienz bei gleichzeitiger Kostensenkung erreichen. Das Unternehmen hat eine über zehnjährige Erfahrung im Bau von Biogasanlagen in Polen.

**Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.**

ul. Krakowska 11  
PL-43-190 Mikołów  
Tel.: +48 32 326 78 16  
E-Mail: [biuro@ekocde.pl](mailto:biuro@ekocde.pl)  
[www.ekocde.pl](http://www.ekocde.pl)

Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Planung und Durchführung von Investitionsprojekten in den Bereichen erneuerbare Energien und Energiemanagement. Es leistet Investitions- und Finanzierungsberatung für Biogasanlagen, Windparks und PV-Anlagen sowie für die Optimierung des Energieverbrauchs in den Staats- und lokalen Behörden und Wohngemeinschaften.

**Centrum Elektroniki Stosowanej „CES” Sp. z o.o.**

ul. Biskupińska 14  
PL-30-732 Kraków  
Tel.: +48 12 269 00 11  
Fax: +48 12 267 37 28  
E-Mail: [ces@ces.com.pl](mailto:ces@ces.com.pl) oder [kmaciag@ces.com.pl](mailto:kmaciag@ces.com.pl)  
[www.ces.com.pl](http://www.ces.com.pl)

Das Unternehmen wurde 1992 in Krakau gegründet und beschäftigte sich zunächst mit Umformern und Softstartern. Seit 2002 installiert die Firma auch BHKWs (Erdgas, Biogas, Deponiegas). CES bietet Anlagen im Leistungsbereich von 50 kW bis 3 MW an. Das Unternehmen hat seinen Tätigkeitsbereich auch auf Geräte oder Installationen zur Erzeugung von Biogas aus der Agrarwirtschaft und Lebensmittelproduktion erweitert. Es bietet in diesem Bereich Beratung, Kosten-Simulationen, Planung und schlüsselfertige Installation an.

**Centrum Inżynieryjne Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.**

ul. Strażacka 81/B102  
PL-43-382 Bielsko-Biała  
Tel.: +48 33 488 67 57 oder +48 606 64 30 40  
E-Mail: [biuro@cisc.com.pl](mailto:biuro@cisc.com.pl)  
[www.cisc.com.pl](http://www.cisc.com.pl)

Das Unternehmen ist im Bereich Automatik-Service für Biogasanlagen tätig. Centrum Inżynieryjne hat mehrere Lösungen für Automatiksysteme in Biogasanlagen entwickelt, u. a.: Steuerung und Regelung des Gasdrucks auf den Motor-Generator einer Biogasanlage, Synchrongenerator mit der Kapazität von 300 kW, Kühlungssysteme für Generatoren, Anlasssysteme für Biogas-Generatoren.

**CIBET Reenergy Sp. z o.o**

Al. Krakowska 197  
PL-02-180 Warszawa  
Tel.: +48 22 57-39-733  
E-Mail: [info@cibetreenergy.pl](mailto:info@cibetreenergy.pl)  
[www.cibetreenergy.pl](http://www.cibetreenergy.pl)

Cibet ist eine Tochterfirma der Cibet GmbH und wurde mit dem Ziel gegründet, die Realisierung der Tätigkeiten im Bereich der erneuerbaren Energien zu übernehmen. Das Unternehmen ist in den Bereichen Beratung, Vorbereitung und Realisierung der kompletten Energieprojekte tätig. Zum aktuellen Angebot gehören folgende Tätigkeiten: Vorbereitung und Realisierung von kompletten Biogas-Projekten und Energieprojekten auf der Basis von Biomasse (Kessel und Elektroheizung). Weiterhin vertreibt CIBET Reenergy mit Biomasse betriebene Kessel und bietet Beratung im gesamten Bereich der erneuerbaren Energien an.

**CONEX Sp. z o. o.**

al. Jerozolimskie 65/79  
Centrum LIM, XIV piętro, lok. 14.29  
PL-00-697 Warszawa  
Tel.: +48 22 630 66 10  
Fax: +48 22 630 66 09  
E-Mail: [biuro@conex-oze.pl](mailto:biuro@conex-oze.pl)  
[www.conex-oze.pl](http://www.conex-oze.pl)

Conex ist auf dem Erneuerbare-Energien-Markt tätig. Das Unternehmen spezialisierte sich auf Projekte für Biogasanlagen, Photovoltaik und Investitionen der kommunalen Abfallwirtschaft.

**CPPIP Thermex Sp. z o.o.**

ul. Friedleina 6  
PL-30-009 Kraków  
Tel.: +48 12 63 39 907  
Fax: +48 12 63 37 876  
E-Mail: [biuro@thermex.com.pl](mailto:biuro@thermex.com.pl)  
[www.thermex.com.pl](http://www.thermex.com.pl)

Das Unternehmen ist auf den Gebieten Abfallverbrennung, Abfallwirtschaft, Kläranlagen, Biomasse-Kessel und Biogasanlagen tätig. Es bietet den Projektentwurf und Lieferungen der ökologischen Installationen an. Im Bereich der Biogasanlagen arbeitet das Unternehmen mit der Fa. Biovec zusammen und liefert vor allem Installationen für kleine und Mikro-Anlagen.

**DECO Cleanenergy**

ul. Petrażyckiego 22  
PL-52-419 Wrocław  
Tel.: +48 71 364 32 83 oder +48 888 944 976  
E-Mail: [biogazplant@biogazplant.pl](mailto:biogazplant@biogazplant.pl)  
[www.biogazplant.pl](http://www.biogazplant.pl)

Das Unternehmen bietet eine komplette Beratung im Sektor der erneuerbaren Energien, insbesondere bei Biogasanlagen, an. Die Leistungspalette umfasst die Beratung beim Bau und Betrieb, bei der Finanzierung und Planung, die Bauüberwachung, Inbetriebnahme und Serviceleistungen.

**ECO-TERMICA Sp. z o.o.**

ul. Tapicerska 50  
PL-53-205 Wrocław  
Tel./Fax: +48 71 788 66 14  
E-Mail: [biuro@eco-termica.pl](mailto:biuro@eco-termica.pl)  
<http://eco-termica.pl>

Die Firma ist auf dem Markt in Polen seit über 30 Jahren tätig und befasst sich mit Installationen (Sanitär, Gas, Wasser/Kanalisation), dem Umweltbau, Klima- und Lüftungstechnik, Wärmepumpen etc. Sie bietet auch eine komplette Leistungspalette rund um den landwirtschaftlichen und industriellen Biogasanlagenbau an. Auf der Basis von erneuerbaren Energien führt die Firma KWK-Systeme aus.

**Eko-Biogazpol**

ul. Szarych Szeregów 21/1  
PL-67-100 Nowa Sól  
Tel.: +48 502 236 725  
Fax: +48 68 35 63 228  
E-Mail: [biuro@ekobiogazpol.pl](mailto:biuro@ekobiogazpol.pl)  
[www.ekobiogazpol.pl](http://www.ekobiogazpol.pl)

Das Unternehmen ist seit 1998 in der Ökologie-Branche tätig, vorrangig in der Entgasung von Mülldeponien. In dem Bereich und in der Kooperation mit anderen Unternehmen bietet es die komplette Leistungspalette an. Weiterhin bietet es die Umrüstung von Motoren auf Biogas, die Installation von Entgasungsbrunnen (Bohrungen bis zur Tiefe von 25 m und einem Durchmesser von 450 mm), Entgasungsanlagen und Deponiegasverbrennungsanlagen an.

**EKO-PROJEKT Sp. z o.o. S.k.**

ul. Grochowska 19/1  
PL-60 – 277 Poznań  
Tel./Fax: +48 (61) 667 51 65  
E-Mail: [biuro@eko-projekt.com](mailto:biuro@eko-projekt.com) oder [m.benedykinski@eko-projekt.com](mailto:m.benedykinski@eko-projekt.com)  
[www.eko-projekt.com](http://www.eko-projekt.com)

EKO-PROJEKT bietet eine komplette Palette von Dienstleistungen in den Bereichen Umweltschutzberatung und erneuerbare Energie und verfügt über reiche, auf dem polnischen Markt gesammelte Erfahrung. Die Firma hilft bei der Gewinnung von notwendigen Genehmigungen (auch amtlichen). Darüber hinaus bietet EKO-PROJEKT Outsourcing-Leistungen für Firmen aus der Branche Umweltschutz und unterstützt den gesamten Investitionsprozess.

**EKOWAT Sp.j.**

ul. Niepodległości 44  
PL-73-150 Łobez  
Tel.: +48 91 397 54 23  
Fax: +48 91 397 54 23  
E-Mail: [ekowat@sz.home.pl](mailto:ekowat@sz.home.pl)  
[www.ekowat.pl](http://www.ekowat.pl)

Das Unternehmen ist Teil der ECOENERGIA S.C. und bietet alle mit der Deponieentgasung und dem Bau von Objekten zur weiteren Verwertung des gewonnenen Biogases zusammenhängenden Arbeiten an.

**ELTECO POLAND S.A.**

ul. XX Pijarów 5  
PL-31-466 KRAKÓW  
Tel.: +48 12 623 33 00-05  
Fax: +48 12 623 33 22  
E-Mail: [marketing@elteco.pl](mailto:marketing@elteco.pl) oder [serwis@elteco.pl](mailto:serwis@elteco.pl)  
[www.elteco.pl](http://www.elteco.pl)

Das Unternehmen spezialisiert sich auf die Produktion von Kraft-Wärme-Kopplungssystemen, die von Biogas und Erdgas gespeist werden. Die Systeme können für Bioanlagen (landwirtschaftliche, industrielle), Kläranlagen, Mülldeponien, Heizkraftwerke und für öffentliche Gebäude geliefert werden.

**ENEO Systems Sp. z o.o.**

ul. Wyzwolenia 40  
PL-43-512 Brenna  
Tel.: +48 601 289 492

Eneo Systems Sp. z o.o. ist auf dem Gebiet der Industrieanlagen, Projektierung, Planung und Bau von energetischen Systemen tätig. Es hat schon erste Erfahrungen mit der Gründung von Energieclustern in Polen gemacht. Das Unternehmen ist der Initiator und zugleich der Koordinator des zertifizierten Energieclusters „Brenergia – Klaster Lokalnego Systemu Energetycznego w Brennej“ in Schlesien.

**ENER-G Polska Sp. z o.o.**

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7  
PL-02-366 Warszawa  
Tel.: +48 22 39 56 600  
Fax: + 48 22 39 56 601  
E-Mail: [biuro@ylemenergy.pl](mailto:biuro@ylemenergy.pl)  
[www.energ.pl](http://www.energ.pl)

Das Unternehmen wurde im Jahre 2003 gegründet. Es bietet Lösungen und Technologien in den Bereichen KWK, Energieerzeugung aus Deponie-Biogas, Gewinnung der Erdwärme (Wärmepumpen), effiziente Beleuchtung usw. an. ENER-G entwickelt eigene Produkte und gehört zu den bedeutendsten Unternehmen auf dem polnischen Markt. Bis jetzt hat es 13 Biogasanlagen auf Abfalldeponien in Betrieb genommen.

**Eneria Sp. z o.o.**

ul. Modlińska 11  
Izabelin-Dziekanówek  
PL-05-092 Łomianki  
Tel.: +48 22 201 36 60  
Fax: +48 22 201 36 99  
E-Mail: [eneria@eneria.pl](mailto:eneria@eneria.pl) oder [kogeneracja@eneria.pl](mailto:kogeneracja@eneria.pl)  
[www.eneria.pl](http://www.eneria.pl)

Eneria ist Partner der Gruppe Bergerat Monnoyer und der Exklusivvertreter von Caterpillar. Das Unternehmen bietet komplette Lösungen für die Notversorgung, Kraft-Wärme-Kopplung, energetische Module etc. an. Das Angebot umfasst u. a. Gasaggregate für KWK-Blockaggregate von 400 bis 4.300 kW<sub>e</sub>. Neben dem reinen Vertrieb von Geräten befasst sich Eneria auch mit der technischen Beratung, dem Service sowie der Planung und Durchführung der Projekte im Bereich Bau und Betrieb der Installationen.

**EPS-System**

ul. Harcerska 16  
PL-32-540 Trzebinia  
Tel.: +48 32 623 66 88  
Fax: +48 32 623 69 53  
E-Mail: [office@epssystem.pl](mailto:office@epssystem.pl)  
[www.epssystem.pl](http://www.epssystem.pl)

Die Firma wurde im Jahre 2000 gegründet und befasst sich mit Anlagen und Geräten rund um die Notstromversorgung, insbesondere mit der Herstellung von Stromaggregaten mittlerer und hoher Leistung. Neben der eigenen Produktion verkauft sie auch Aggregate von Volvo, Iveco, MTU und Perkins, Steuerungen, UPSs etc. Im KWK-Bereich bietet die Firma (Bio-)Gasaggregate der Firma ENGUL an. Die Leistungspalette wird ergänzt durch die Montage und den Service für die angebotenen Anlagen.

**Esperotia Energy Investments S.A.**

ul. Sienkiewicza 106/3b,  
PL-50-348 Wrocław  
Tel.: +48 662 03 24 30; +48 71 715 60 64  
Fax: +48 71 715 60 74  
E-Mail: [biuro@esperotia.pl](mailto:biuro@esperotia.pl)  
[www.esperotia.pl](http://www.esperotia.pl)

Die Firma Esperotia Energy Investments S.A. bietet eine breite Palette von Dienstleistungen für die Einführung und den Betrieb von Biogasanlagen an. Sie beschäftigt sich mit Bauberatung und dem Betrieb von Biogasanlagen für die Industrie und Finanzinvestoren. Esperotia Energy Investments S.A baut auch eigene Biogasanlagen.

**FAMBUD Jerzy Pietrzak Sp. z o.o.**

ul. Mszczonowska 73  
PL-96-100 Skierniewice  
Tel.: +48 46 83 33 802  
Fax: +48 46 83 21 207  
E-Mail: [fambud@fambud.pl](mailto:fambud@fambud.pl)  
[www.fambud.eu](http://www.fambud.eu)

Das Unternehmen wurde im Jahre 1994 gegründet. Es spezialisierte sich auf den Bau von Stahlbetonbehältern, Biogas- und Kläranlagen etc. Darüber hinaus baut es Industrieobjekte, Stahlkonstruktionen sowie Brücken und Viadukte.

**Farma Fotowoltaiczna Mucharz Sp. z o. o.**

Mucharz 235  
Pl-34-106 Mucharz  
Tel.: +48 663-229-620  
E-Mail: [biuro@oze-energia.pl](mailto:biuro@oze-energia.pl) oder [biuro@biogazownie-oze.pl](mailto:biuro@biogazownie-oze.pl)  
[www.oze-energia.pl](http://www.oze-energia.pl)

Die Firma FFM Sp. z o. o ist ein erfahrener Anbieter bei der Umsetzung von Investitionsprojekten mit erneuerbaren Energiequellen in Polen und auf dem EU-Markt. Sie gestaltet Projekte und baut Biogasanlagen. FFM Sp. z o.o. spezialisiert sich im Bereich erneuerbarer Energie auf Projektmanagement, Ausführung von Anlagen, Investitionsüberwachung und schlüsselfertigen Bau.

**Gascontrol Polska Sp. z o.o.**

ul. Pszczyńska 60  
PL-43-267 Suszec  
Tel.: +48 32 448 34 08  
Fax: +48 32 210 00 09  
E-Mail: [biuro@gascontrol-polska.pl](mailto:biuro@gascontrol-polska.pl)  
<http://gascontrol-polska.pl>

Das Unternehmen befasst sich mit Bau, Reparaturen und Modernisierung von Gasnetzen und -stationen. Es führt spezialisierte Arbeiten an Gasleitungen hohen, mittleren und niedrigen Druckes aus. Darüber hinaus baut und modernisiert es Wasser- und Kanalisationssysteme. Gascontrol Polska produziert und liefert Anlagen und Geräte für KWK- und KWKK-Systeme (Gas- und Dieselmikroturbinen), Biogasanlagen, Kopfstücke für Wärmepumpen, Stahl- und PE-Rohre für Rohrleitungen und Gasbehälter.



**Green Energy Sp. z o.o.**

ul. Jana III Sobieskiego 102A lok. U7

PL-00-764 Warszawa

Tel.: +48 22 550 91 00

Fax: +48 22 696 52 72

E-Mail: [biuro@greenenergyprojects.pl](mailto:biuro@greenenergyprojects.pl)

[www.greenenergyprojects.pl](http://www.greenenergyprojects.pl)

Der Hauptbereich der Tätigkeit von Green Energy ist die Energieerzeugung in Biomasse- und Biogasanlagen mit besonderen Schwerpunkten in Beratung, Gestaltung, Finanzplanung und Bau der Infrastruktur für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen.

**Green Invest Sp. z o. o.**

ul. Ługańska 16

PL-61-308 Poznań

Tel.: +48 602 528 757

E-Mail: [office@green-invest.pl](mailto:office@green-invest.pl)

[www.green-invest.pl](http://www.green-invest.pl)

Green Invest beschäftigt sich mit der Beratung zum Anlagenbau und Gestaltung von Anlagen im Bereich erneuerbarer Energien und Verbesserung der Energieeffizienz. Das Unternehmen bietet eine komplette Palette von Dienstleistungen an: Konzeptvorbereitung, Auswahl einer richtigen Technologie, Geschäftsplanerarbeitung, Durchführung einer Machbarkeitsstudie, Gewinnung von Beihilfe zur Finanzierung eines Projekts.

**Green Investment Sp. z o.o.**

ul. Białostocka 22 lok. 4c

PL-03-741 Warszawa

Tel.: +48 533 308 300; +48 508 456 342

E-Mail: [biuro@greeninvestment.pl](mailto:biuro@greeninvestment.pl)

[www.greeninvestment.pl](http://www.greeninvestment.pl)

Das Unternehmen führt eigene Projekte im Bereich erneuerbarer Energie und Energieeffizienz (Photovoltaik, Biogasanlagen, KWK) durch und bietet auch die Beratung für andere Investoren bei der Durchführung solcher Projekte an. Es bietet die Projektentwicklung und Finanzierung, den Bau, die Inbetriebnahme und den Service an. Es arbeitet mit verschiedenen Herstellern und Lieferanten zusammen.

**Grupa ENERIS**

ul. Koszykowa 65

PL-00-667 Warszawa

Tel.: +48 22 331 90 00

Fax: +48 22 331 90 40

E-Mail: [info@grupa-eneris.pl](mailto:info@grupa-eneris.pl)

[www.grupa-eneris.pl](http://www.grupa-eneris.pl)

Grupa ENERIS ist im Bereich Umweltschutz, Abfallwirtschaft und moderne Energiewirtschaft tätig und spezialisiert sich auf Bau und Betrieb der Abfall-, Wasser- und Abwasser- sowie Energieinfrastruktur. U.a. befasste sich die Gruppe mit der Gründung des Energieclusters „Siemiatycki Klaster Energii“.

**H. Cegielski Poznań SA**

ul. 28 Czerwca 1956r. nr 223/229  
PL-61-485 Poznań  
Tel.: +48 61 831 15 65  
Fax: +48 61 831 13 72  
E-Mail: [hcp@hcp.com.pl](mailto:hcp@hcp.com.pl)  
[www.hcp.com.pl](http://www.hcp.com.pl)

H. Cegielski Poznań SA (HCP) kann auf eine lange Tradition zurückgreifen. Das Unternehmen wurde im Jahre 1846 gegründet. Am Anfang befasste es sich mit der Herstellung von Dampfmaschinen. Seit Langem ist es ein weltweit namhafter Hersteller und Lieferant von Dieselmotoren und Kraftwerken von 3,5 MW bis 200 MW, Stahlkonstruktionen, Anlagen für Klärwerke. Aktuell bietet HCP Stromaggregate an, die mit verschiedenen Brennstoffen betrieben werden, u. a. Biomasse oder Biogas (z. B. Containeranlagen mit der Leistung 1 MW mit dem Motor Waukescha).

**Horus-Energia Sp. z o.o.**

ul. Drobiarska 43  
PL-05-070 Sulejówek  
Tel.: +48 22 33 15 310  
Fax: +48 22 33 15 323  
E-Mail: [poczta@horus-energia.pl](mailto:poczta@horus-energia.pl)  
[www.horus-energia.com.pl](http://www.horus-energia.com.pl)

Das im Jahre 1984 gegründete Unternehmen ist auf dem Strom- und Wärmemarkt tätig. Es deckt das gesamte Angebotspektrum ab, das in Zusammenhang mit Stromaggregaten und Notfallversorgung steht. Außerdem bietet die Firma stationäre und Container-BHKWs mit Biogasbetrieb an. Sie begleitet den gesamten Bauprozess, von der Planung bis zur Inbetriebnahme der Anlage. Personalschulungen, Serviceleistungen und Reparaturen runden das Angebot ab.

**IEN Energy Sp. z o.o.**

ul. Kolady 3  
PL-02-691 Warszawa  
Tel.: +48 22 119 29 29  
E-Mail: [biuro@ienenergy.pl](mailto:biuro@ienenergy.pl)  
[www.ienenergy.pl](http://www.ienenergy.pl)

IEN Energy Sp. z o.o. ist ein Energievertriebsunternehmen, das sich hauptsächlich mit dem Vertrieb, Verkauf und der Bilanzierung von Elektroenergie befasst. Es hat auch Erfahrung auf dem Gebiet der Gründung und Organisation von Energieclustern (z. B. energyREGION Michałowo).

**INTROL 4 TECH Sp. z o.o.**

ul. 16 Lipca 14  
PL-41-506 Chorzów Batory  
Tel.: + 48 32 78 41 800  
Fax: +48 32 78 41 810  
E-Mail: [i4t@i4t.pl](mailto:i4t@i4t.pl)  
<http://www.i4t.pl>

Die Firma ist Teil der börsennotierten Gruppe INTROL SA, einer der größten Ingenieurfirmen in Polen, die aus 14 Dienstleistungs-, Produktions- und Handelsunternehmen besteht und vor allem in den Branchen Energie, Umweltschutz, Chemie, Kommunalwirtschaft, Bergbau, Metallurgie und Automotiv tätig sind. Die Firma bietet die Planung und den Bau von kompletten Installationen an, besonders für die Fach- und Industrieenergetik, lokale Heizkraftwerke, KWK-Anlagen, Biomasse- und Biogasanlagen; für die Reinigung von Industrie- und Kommunalabwasser, für Kläranlagen und Wasseraufbereitung im kommunalen und industriellen Bereich.

**KWE AB Energy Sp. z o.o.**

ul. Miedziana 38  
PL-43-305 Bielsko-Biala  
Tel.: +48 33 821 50 93  
E-Mail: [kwe@gruppoab.com](mailto:kwe@gruppoab.com)  
[www.kwe.pl](http://www.kwe.pl)

Die Firma ist eine Tochtergesellschaft der italienischen Gruppe AB und beschäftigt sich in erster Linie mit den Technologien der Energieeffizienz und KWK-Systemen für Industrie, Landwirtschaft, Deponien und Kläranlagen (Biogastechnologien). Sie ist autorisierter Vertriebs- und Servicepartner des österreichischen KWK-Aggregate-Herstellers Jenbacher Energie. In Kooperation mit Jenbacher und der AB Group bietet sie schlüsselfertige KWK-Containerinstallationen an und führt komplette Projekte von der Beratung und Planung bis hin zum Bau, der Inbetriebsetzung und dem Service durch.

**MDI Energia S.A.**

(früher Skystone Capital SA)  
Al. Wyścigowa 6  
PL-02-681 Warszawa  
Tel.: +48 22 376 68 50  
Fax: +48 22 376 68 51  
E-Mail: [biuro@mdienergia.pl](mailto:biuro@mdienergia.pl)  
[www.mdienergia.pl](http://www.mdienergia.pl)

Diese börsennotierte Gesellschaft ist in der Branche der erneuerbaren Energien tätig und bietet eine komplexe Leistungspalette im Bereich Planung, Bau und Inbetriebsetzung von Objekten der erneuerbaren Energien an. Es handelt sich dabei um Biogas- und Windanlagen. Die Firma tritt bei solchen Investitionen als Generalunternehmen auf.

**Motorgas Sp. z o.o.**

Al. Niepodległości 606/610  
PL-81-879 Sopot  
Tel.: +48 58 763 53 76  
Fax: +48 58 763 53 77  
E-Mail: [motorgas@motorgas.pl](mailto:motorgas@motorgas.pl)  
[www.motorgas.pl](http://www.motorgas.pl)

Die polnische Tochtergesellschaft des tschechischen Unternehmens Motorgas s.r.o. bietet Lieferungen von KWK-Systemen (von 30 kW bis 3,3 MW) und damit verbundene Dienstleistungen (Montage, Inbetriebsetzung, Service) an. Neben eigener Herstellung werden auch Aggregate von MAN und Waukesha angeboten. In Polen spezialisiert sich die Firma insbesondere auf Lieferungen an Kläranlagen (die meisten gelieferten Systeme). Sie bietet aber auch Aggregate für landwirtschaftliche Biogasanlagen, Deponien oder Lebensmittelverarbeitungsbetriebe an.

**Neostar Green Energy Sp. z o.o.**

ul. Giewont 38a  
PL- 92-116 Łódź  
Tel.: +48 42 664-89-80,  
E-Mail: [info@neostar.com.pl](mailto:info@neostar.com.pl)  
[www.neostar.com.pl](http://www.neostar.com.pl)

Das Unternehmen bietet eine umfassende Beratung und Unterstützung im Bereich Biogasanlagen an. Neostar hilft in jeder Phase der Investition: rechtliche und technische Analyse, Bewertung der Lösungen; wirtschaftliche Analyse, Projektfinanzierung (Finanzierungshilfe, Projekte usw.), Wirtschaftlichkeitsberechnung; Auswahl von Abfallstoffen und Möglichkeiten ihres Erwerbs; Laborforschung zu Abfallstoffen; Auswahl von Technologie und Lösungen; Entscheidungen und Genehmigungen gewinnen; Investitionsdurchführung bis zur schlüsselfertigen Umsetzung; Betrieb von Biogasanlagen.

**Polbiotech Laboratorium Sp. z o.o.**

Poznański Park Naukowo-Technologiczny  
ul. Rubież 46, budynek B,  
PL-61-612 Poznań  
Tel.: +48 61 822 73 53  
E-Mail: [laboratorium@polbiotech.pl](mailto:laboratorium@polbiotech.pl)  
[www.polbiotech.pl](http://www.polbiotech.pl)

Das Unternehmen spezialisiert sich auf Dienstleistungen für Biogasanlagen. Es bietet Forschung und Analysen über den Prozess der Schlammfäulung und sichert einen komplexen Service sowohl bei der Inbetriebnahme und Prozessüberwachung als auch bei der Nutzung von Biogasanlagen.

**Poldanor S.A.**

ul. Dworcowa 25  
PL-77-320 Przechlewo  
Tel.: +48 59 833 43 61  
E-Mail: [administration@poldanor.com.pl](mailto:administration@poldanor.com.pl)  
[www.poldanor.com.pl](http://www.poldanor.com.pl)

Poldanor SA baute die erste landwirtschaftliche Biogasanlage in Polen im Jahr 2005 und damit begann das Bauprogramm von insgesamt 14 Biogasanlagen an ihren Schweinefarmen. Derzeit betreibt die Firma 8 Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von 7,4 MW. Poldanor kooperiert aktiv mit Institutionen, Organisationen sowie mit Wissenschafts- und Forschungszentren von Universitäten in Polen und Dänemark, die sich mit den erneuerbaren Energien beschäftigen und Entwicklung erneuerbarer Energiequellen fördern.

**Polska Grupa Biogazowa SA**

ul. Gotarda 9  
PL-02-683 Warszawa  
Tel.: +48 22 548 49 00  
E-Mail: [biuro@pgbiogaz.pl](mailto:biuro@pgbiogaz.pl)  
[www.pgbiogaz.pl](http://www.pgbiogaz.pl)

Die Gruppe wurde im Jahre 2007 gegründet und besteht aus 25 Gesellschaften, die sich mit der Erzeugung, Verteilung und dem Verkauf von Energie befassen. Sie tritt als Investor beim Bau Erneuerbarer-Energie-Anlagen auf, leistet den Service der Anlagen und ist in der Forschung und Entwicklung tätig. Die einzelnen Tätigkeiten

werden durch Zielgesellschaften, wie PGB Dystrybucja (Verteilung), PGB Inwestycje (Investitionen) oder PGB Serwis (Serviceleistungen) ausgeführt.

**Polski Solar**

ul. Rzeźnicza 28-31, brama B, IV piętro  
50-130 Wrocław  
Tel.: +48 505 324 192  
E-Mail: [info@polskisolar.com](mailto:info@polskisolar.com) oder [pblan@polskisolar.com](mailto:pblan@polskisolar.com)  
[www.polskisolar.com](http://www.polskisolar.com)

Polski Solar ist ein führender Entwickler von Photovoltaik und Biogasanlagen in Polen. Seit 2011 arbeitet die Firma mit den Gemeinden zusammen, vor allem in Niederschlesien und Oppeln. Das strategische Ziel von Polski Solar ist die Entwicklung und Realisierung von Photovoltaik-Kraftwerken und Energieerzeugung aus Biogas in den südlichen Regionen des Landes. In den nächsten Jahren plant die Firma den Bau von Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von über 100 MW.

**SH+E Polska Sp. z o.o.**

Skwer Ks. Kardynała S. Wyszyńskiego 5/20  
PL-01-015 Warszawa  
Tel.: +48 81 7452 070  
Fax: +48 81 74 52 070  
E-Mail: [info@she-polska.pl](mailto:info@she-polska.pl)  
[www.she-polska.pl](http://www.she-polska.pl)

Das Unternehmen gehört der SH+E-Gruppe und bietet Leistungen auf dem Gebiet der Wasser-/Abwasserwirtschaft (kommunales und industrielles (Ab-)Wasser) und Energiesysteme an. Dazu gehören schlüsselfertiger Bau, Ausbau und Modernisierungen von Biogasanlagen und anderen Umweltinstallationen. Angeboten werden auch die Prozessautomatisierung und der Service. Darüber hinaus liefert das Unternehmen KWK-Systeme der Firma Senergie GmbH, die auch der SH+E Gruppe-gehört.

**TUGEB POLBUD Sp. z o.o.**

Ślawoszowice, ul. Kolejowa 7  
PL-56-300 Milicz  
Tel.: +48 690 130 135  
E-Mail: [tugeb@tugeb-polbud.com.pl](mailto:tugeb@tugeb-polbud.com.pl)  
[www.tugeb-polbud.com.pl](http://www.tugeb-polbud.com.pl)

Das Unternehmen ist seit 1992 auf dem Markt tätig. Es bietet Maschinen und Anlagen für verschiedene Industriezweige (z. B. Abfallwirtschaft und Recycling, Papierindustrie, Betonherstellung etc.) sowie den Hallenbau und Stahlkonstruktionen an. Es ist auch im Bereich Beratung, Planung und Bau von Biogasanlagen (trockene und nasse Technologien) tätig.

**WAGRA Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe**

ul. Poznańska 186  
PL-87-100 Toruń  
Tel./Fax: +48 056 622 95 96  
E-Mail: [marketing@wagra.pl](mailto:marketing@wagra.pl) oder [wagra@op.pl](mailto:wagra@op.pl)  
[www.wagra.pl](http://www.wagra.pl)

Das Unternehmen wurde 1990 gegründet und spezialisiert sich auf Bau-, Montage- sowie Installationsarbeiten. Es bietet u. a. die Installation und Reparatur von Gasnetzen, den Bau von Entgasungssystemen für Deponien, Deponie-Biogasanlagen, die Montage von Saug-, Pumpen- und Reinigungssystemen zur Gewinnung und Verwertung von Deponiegas usw. an. Es offeriert auch technische Beratung, Planung und Bauüberwachung in den o. g. Bereichen.

**Xylem Water Solutions Polska Sp. z o. o.**

Dawidy, ul. Warszawska 49  
PL-05-090 Raszyn  
Tel.: +48 22 735 81 00  
Fax: +48 22 735 81 99  
E-Mail: [info.poland@xyleminc.com](mailto:info.poland@xyleminc.com)  
[www.xylem.pl](http://www.xylem.pl)

Das Unternehmen Xylem ist ein weltweit führender Hersteller von Tauchpumpen und Mischern sowie Systemlösungen bei ihrer Verwendung. Es hat eine jahrzehntelange Erfahrung auf dem Gebiet der Abwasserbehandlungstechnologie und Technologie der Biogasproduktion. Die produzierten Pumpen und Mischer können in Klär- und Biogasanlagen verwendet werden. Xylem hat über 3.000 Biogasanlagen in Deutschland und einige in Polen gebaut. Die bis dahin gewonnene Erfahrung macht das Unternehmen zu einem Spitzenanbieter sowohl in der Mischtechnik für Kläranlagen als auch im Prozess der Biogasproduktion.

**Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica S.A. /Klaster Energii Zbiornika Czorsztyńskiego KEZCZ**

ul. Widokowa 1  
PL-34-441 Niedzica  
Tel.: +48 18 26 10 119 oder +48 697 701 035  
E-Mail: [klaster@niedzica.pl](mailto:klaster@niedzica.pl)  
[www.klaster1.com](http://www.klaster1.com)

Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica (ZEW Niedzica) ist eine Wasserkraftanlage mit der Gesamtleistung von 92 MW, die zugleich der Koordinator des Energieclusters KEZCZ ist. KEZCZ wurde als Leader unten allen zertifizierten Energieclustern in Polen durch das Energieministerium anerkannt. Es basiert auf Wasserkraft und PV und ist auf dem Gebiet von drei Gemeinden tätig: Czorsztyn, Łapsze Niżne und Nowy Targ.

## 7. MESSEN UND KONFERENZEN

In Polen gibt es keine Bioenergiefachmesse. Unternehmen dieser Branche stellen in der Regel auf den Messen für (erneuerbare) Energie aus, von denen einige nachstehend aufgezählt werden:

### **POL-ECO-SYSTEM**

*(Internationale Umweltmesse)*

Termin: 9.-11. Oktober 2019  
Ort: Poznań

Kontakt: **Międzynarodowe Targi Poznańskie Sp. z o.o.**  
*(Internationale Messe Posen GmbH)*  
Tel.: +48 61 869 22 85  
E-Mail: [polecosystem@mtp.pl](mailto:polecosystem@mtp.pl)  
[www.polecosystem.pl](http://www.polecosystem.pl)

### **RENEXPO® Poland**

*Internationale Messe für erneuerbare Energien und Energieeffizienz*

Termin: Oktober 2019 (es steht jedoch nicht fest, ob die Messe stattfindet)  
Ort: Warszawa

Kontakt: **REECO Poland Sp. z o.o.**  
Tel.: +48 22 266 02 16  
E-Mail: [info@reeco-poland.pl](mailto:info@reeco-poland.pl)  
[www.reexpo-warsaw.com](http://www.reexpo-warsaw.com)

Am zweiten Messttag findet jedes Jahr ein gemeinsam mit UPEBI organisiertes Biogasforum statt.

### **ENEX / ENEX Nowa Energia**

*Internationale Messe für Fachenergetik und Elektrotechnik / Messe für erneuerbare Energien*

Termin: 27.-28. Februar 2019  
Ort: Kielce

Kontakt: Targi Kielce Sp. z o.o.  
*(Messe Kielce GmbH)*  
Herr Robert Frąk  
Tel.: +48 41 365 12 12  
E-Mail: [frak.robert@targikielce.pl](mailto:frak.robert@targikielce.pl)  
[www.targikielce.pl](http://www.targikielce.pl)

**GreenPower**

*Internationale Messe für erneuerbare Energien*

Termin: 14.-16. Mai 2019

Ort: Poznań

Kontakt: **Międzynarodowe Targi Poznańskie Sp. z o.o.**

*(Internationale Messe Posen GmbH)*

Tel.: +48 61 869 22 13

E-Mail: [marcin.gorynia@mtp.pl](mailto:marcin.gorynia@mtp.pl)

<http://greenpower.mtp.pl>

**Energetab**

*(Internationale Energiemesse)*

Termin: 17.-19. September 2019

Ort: Bielsko Biała

Kontakt: **ZIAD Bielsko-Biała SA**

Tel.: +48 33 813 82 31

E-Mail: [wystawa@ziad.bielsko.pl](mailto:wystawa@ziad.bielsko.pl)

[www.energetab.pl](http://www.energetab.pl)

Darüber hinaus werden in Polen Konferenzen, Foren oder Schulungen zum Thema Bioenergie organisiert.

Jedes Jahr im Herbst wird z. B. eine Biogaskonferenz durch die Biomass Media Group veranstaltet. Viele Konferenzen finden auch als Begleitveranstaltungen zu verschiedenen Messen statt.

Die Informationen darüber erscheinen auf der Webseite <https://www.cire.pl/kalendarium,1,konferencje-seminaria-i-targi.html>.



# 8. KONTAKTE

## 8.1. STAATLICHE INSTITUTIONEN

### **Ministerstwo Energii (ME)**

*Energieministerium*  
Pl. Trzech Krzyży 3/5  
PL-00-507 Warszawa  
[www.me.gov.pl](http://www.me.gov.pl)

### **Departament Energetyki**

*Departement für Energetik*  
Tel.: +48 22 693 49 81  
E-Mail: [sekretariatDE@me.gov.pl](mailto:sekretariatDE@me.gov.pl)

### **Departament Energii Odnawialnej**

*Departement für Erneuerbare Energien*  
Tel.: +48 22 693 56 71  
Fax: +48 22 693 40 17  
E-Mail: [sekretariatDEO@me.gov.pl](mailto:sekretariatDEO@me.gov.pl)

### **Ministerstwo Środowiska (MS)**

*Ministerium für Umwelt*

### **Departament Ochrony Powietrza**

*Departement für Luftschutz*  
ul. Wawelska 52/54  
00-922 Warszawa  
Tel.: +48 36 92 327  
E-Mail: [Departament.Ochrony.Powietrza@mos.gov.pl](mailto:Departament.Ochrony.Powietrza@mos.gov.pl)  
[www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)

### **Urząd Regulacji Energetyki (URE)**

*Regulierungsbehörde für Energiewirtschaft*  
Tel.: +48 22 487 58 02  
E-Mail: [sekretariat@ure.gov.pl](mailto:sekretariat@ure.gov.pl)  
[www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)

### **Departament Rynków Energii Elektrycznej i Ciepła**

*Departement für den Elektro- und Wärmeenergiemarkt*  
Al. Jerozolimskie 181  
02-222 Warszawa  
Tel.: +48 22 487 57 10  
E-Mail: [dre@ure.gov.pl](mailto:dre@ure.gov.pl)

### **Departament Systemów Wsparcia**

*Departement für Unterstützungssysteme*  
Tel.: +48 22 487 57 30  
E-Mail: [dsw@ure.gov.pl](mailto:dsw@ure.gov.pl)

### **Polskie Siecie Elektroenergetyczne S.A.**

*Polnischer Übertragungsnetzbetreiber*  
ul. Warszawska 165  
05-520 Konstancin-Jeziorna  
Tel.: +48 22 242 26 00  
[www.pse.pl](http://www.pse.pl)

**Agencja Rynku Rolnego (ARR)**

*Agentur für Agrarmarkt*

ul. Karolkowa 30

PL-01-207 Warszawa

[www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl)

**Büro für Zucker und Biobrennstoffe**

*Abteilung in der Agentur für Agrarmarkt*

Tel.: +48 22 376 73 32

**Agencja Rynku Energii S.A. (ARE)**

*Agentur für den Energiemarkt*

ul. Bobrowiecka 3

00-728 Warszawa

Tel.: +48 22 444 20 00

Fax: +48 22 444 20 20

E-Mail: [biuro@are.wa.pl](mailto:biuro@are.wa.pl)

[www.are.waw.pl](http://www.are.waw.pl)

**Agencja Rozwoju Przemysłu SA (ARP)**

*Agentur für Industrieentwicklung*

ul. Nowy Świat 6/12

PL-00-400 Warszawa

Tel.: +48 22 695 36 00

Fax: +48 22 695 37 01

E-Mail: [sekretariatprezesa@arp.com.pl](mailto:sekretariatprezesa@arp.com.pl)

[www.arp.com.pl](http://www.arp.com.pl)

**Towarowa Gielda Energi (TGE)**

*Energiebörse*

ul. Poleczki 23 bud. H

PL-02-822 Warszawa

Tel.: +48 22 341 99 12

Fax: +48 22 341 99 10

E-Mail: [tge@tge.pl](mailto:tge@tge.pl)

[www.tge.pl](http://www.tge.pl)

## 8.2. BRANCHENVERBÄNDE

**Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej i Rozproszonej (PIGEOR)**

*Polnische Wirtschaftskammer für erneuerbare und dezentrale Energie*

ul. Gotarda 9

PL-02-683 Warszawa

Tel.: +48 22 548 49 99

Fax: +48 22 548 49 98

E-Mail: [pigeor@pigeor.pl](mailto:pigeor@pigeor.pl)

[www.pigeorpl](http://www.pigeorpl)

**Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)**

*Institut für Erneuerbare Energien*

ul. Mokotowska 4/6

PL-00-641 Warszawa

Tel./Fax: +48 22 825 46 52, +48 22 875 86 78

E-Mail: [biuro@ieo.pl](mailto:biuro@ieo.pl)

[www.ieo.pl](http://www.ieo.pl)

**Unia Producentów i Pracodawców Przemysłu Biogazowego**

*Union der Produzenten und Arbeitgeber der Biogasindustrie*

Ul. Jana III Sobieskiego 102 A lok. U7

PL-00-764 Warszawa

Tel.: 22 550 91 00

Fax: 22 696 52 72

E-Mail: [upebi@upebi.pl](mailto:upebi@upebi.pl)

[www.upebi.pl](http://www.upebi.pl)

**Polska Izba Biomasy**

*Polnische Biomassekammer*

ul. Chmielna 100

PL-00-801 Warszawa

Tel.: +48 661 069 027

Fax: +48 601 547 607

E-Mail: [biuro@biomasa.org.pl](mailto:biuro@biomasa.org.pl)

[www.biomasa.org.pl](http://www.biomasa.org.pl)

**Izba Gospodarcza Energetyki i Ochrony Środowiska (IGEiOŚ)**

*Polnische Kammer für Energiewirtschaft und Umweltschutz*

ul. Krucza 6/14

PL-00-950 Warszawa

Tel.: +48 22 621 65 72

Fax: +48 22 628 78 38

E-Mail: [sekretariat@igeos.pl](mailto:sekretariat@igeos.pl)

[www.igeos.pl](http://www.igeos.pl)

**Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej (PTPiREE)**

*Polnische Gesellschaft für Stromübertragung und -verteilung*

ul. Wołyńska 22

PL-60-637 Poznań

Tel.: +48 61 846 02 00

Fax: +48 61 846 02 09

E-Mail: [ptpiree@ptpiree.pl](mailto:ptpiree@ptpiree.pl)

[www.ptpiree.pl](http://www.ptpiree.pl)

**Towarzystwo Obrotu Energią (TOE)**

*Verein für Energieströme*

ul. Czackiego 7/9/11

PL-00-043 Warszawa

Tel.: +48 22 827 57 93

Fax: +48 22 826 61 55

E-Mail: [sekretariat@toe.pl](mailto:sekretariat@toe.pl)

[www.toe.pl](http://www.toe.pl)

**Izba Energetyki Przemysłowej i Odbiorców Energii (IEPiOE)**

*Kammer für Industrieenergetik und Energieabnehmer*

ul. Mokotowska 4/6 lok. 116

PL-00-641 Warszawa

Tel.: +48 22 875 91 10

Fax: +48 22 211 19 33

E-Mail: [iep@iep.org.pl](mailto:iep@iep.org.pl)

[www.iep.org.pl](http://www.iep.org.pl)

**Polska Izba Ekologii (PIE)**

*Polnische Kammer für Ökologie*

ul. Warszawska 3;

PL-40-009 Katowice

Tel./Fax: +48 32 253 51 55

Mobile: +48 501 052 979

E-Mail: [pie@pie.pl](mailto:pie@pie.pl)

[www.pie.pl](http://www.pie.pl)

**Fundacja na Rzecz Energetyki Zrównoważonej**

*Fonds für Energienachhaltigkeit*

Al. Wilanowska 208/4

PL-02-765 Warszawa

Tel.: +48 22 412 24 92

Fax: +48 22 205 05 76

[www.fnez.pl](http://www.fnez.pl)

**Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE)**

*Polnische Agentur für Energieeffizienz*

ul. Nowomiejska 21/25

PL-00-665 Warszawa

Tel.: +48 22 626 09 10

Fax: +48 22 626 09 11

E-Mail: [kape@kape.gov.pl](mailto:kape@kape.gov.pl)

[www.kape.gov.pl](http://www.kape.gov.pl)

**Mazowiecka Agencja Energetyczna (MAE)**

*Energieagentur für Region Masowien*

Al. Jerozolimskie 151 lok. 25

PL-00-116 Warszawa

Tel.: +48 22 290 29 42

Fax: +48 22 407 14 17

E-Mail: [biuro@mae.com.pl](mailto:biuro@mae.com.pl)

[www.mae.com.pl](http://www.mae.com.pl)

**Podkarpacka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.**

*Energieagentur der Region Karpatenvorland*

ul. Szopena 51/213

PL-35-959 Rzeszów

Tel.: +48 17 867 62 80

Fax: +48 17 867 62 82

[www.pae.org.pl](http://www.pae.org.pl)

**Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.**

*Agentur für Energieeffizienz der Ostsee-Region*

ul. Budowlanych 31

PL80-298 Gdańsk

Tel./Fax: +48 58 347 55 35

E-Mail: [bape@bape.com.pl](mailto:bape@bape.com.pl)

[www.bape.com.pl](http://www.bape.com.pl)

**Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska**

*Niederschlesische Agentur für Energie und Umwelt*

ul. Pelczynska 11

PL-50-180 Wrocław

Tel./Fax: +48 71 326 13 43

E-Mail: [cieplej@cieplej.pl](mailto:cieplej@cieplej.pl)

[www.cieplej.pl](http://www.cieplej.pl)

### 8.3. FINANZIERENDE INSTITUTIONEN

**Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOSiGW)**

*Nationalfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft*

ul. Konstruktorska 3a

PL-02-673 Warszawa

Tel.: +48 22 45 90 100

Fax: +48 22459 01 01

E-Mail: [fundusz@nfosigw.gov.pl](mailto:fundusz@nfosigw.gov.pl)

[www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl)

**Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ)**

*Bank für Umweltschutz*

ul. Żelazna 32

PL-00-832 Warszawa

Tel.: +48 22 543 34 34

[www.bosbank.pl](http://www.bosbank.pl)

**Europejski Bank Inwestycyjny (EBI)**

*Europäische Investitionsbank*

Pl. Piłsudskiego 1

PL-00-078 Warszawa

Tel.: +48 22 31 00 500

Fax: +48 22 31 00 501

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

### 8.4. PRESSE / INTERNETPORTALE

Nachstehend werden ausgewählte Presstitel sowie Internetportale, die das Thema Biogas behandeln, dargestellt:

**AGRO SERWIS**

ul. Świętokrzyska 20 pok. 303

PL-00-002 Warszawa

Tel.: +48 22 827 24 01

E-Mail: [agroserwis@agroserwis.pol.pl](mailto:agroserwis@agroserwis.pol.pl)

[www.agroserwis.biz.pl](http://www.agroserwis.biz.pl)

Eine Zeitschrift der Agrarwirtschaft, die sich auch mit dem Thema Biogas auseinandersetzt.

**Magazyn BIOMASA**

ul. Gdyńska 54  
PL-61-016 Poznań  
Tel.: +48 61 87 73 387  
E-Mail: [redakcja@magazynbiomasa.pl](mailto:redakcja@magazynbiomasa.pl)  
<http://magazynbiomasa.pl>

Eine Monatszeitschrift, die sich mit Biomasse, Biogas und Biobrennstoffen befasst.

**ENERGIA & RECYKLING**

ul. Daleka 33  
PL-60-124 Poznań  
Tel.: +48 61 655 81 42  
E-Mail: [biuro@abrys.pl](mailto:biuro@abrys.pl)  
<http://portalkomunalny.pl>

Eine Monatszeitschrift, die sich mit erneuerbaren Energien und der Kreislaufwirtschaft befasst.

**FARMER**

Al. Jana Pawła II 27  
PL-00-867 Warszawa  
Tel.: +48 22 550 69 03  
E-Mail: [wojciech.denisiuk@farmer.pl](mailto:wojciech.denisiuk@farmer.pl)  
[www.farmer.pl](http://www.farmer.pl)

Eine Monatszeitschrift und Internetportal für die Landwirtschaftsbranche.

**Agrotechnika**

Ul. Rakowiecka 32  
PL-02-532 Warszawa  
Tel.: +48 22 826 16 26  
E-Mail: [biuro@hortpress.com](mailto:biuro@hortpress.com)  
[www.hortpress.com](http://www.hortpress.com)  
Zeitschrift für Agrartechnik.

**Agricultural, Horticultural and Forest Engineering**

Ul. Starołęcka 31  
PL-60-963 Poznań  
Tel.: +48 61 871 22 00  
E-Mail: [office@pimr.poznan.pl](mailto:office@pimr.poznan.pl)  
[www.pimr.poznan.pl](http://www.pimr.poznan.pl)

Die Zeitschrift wird alle zwei Monate durch das Institut für landwirtschaftliche Maschinen herausgegeben und befasst sich auch mit Biogasanlagen.

**Rynek Instalacyjny**

Ul. Karczewska 18  
PL-04-112 Warszawa  
Tel.: +48 22 512 60 75  
E-Mail: [wjoniec@rynekinstalacyjny.pl](mailto:wjoniec@rynekinstalacyjny.pl)  
[www.rynekinstalacyjny.pl](http://www.rynekinstalacyjny.pl)

Eine Monatszeitschrift für den Installationsmarkt, die sich u. a. mit erneuerbaren Energien, darunter Biogas, auseinandersetzt.

<http://agroenergetyka.pl> – ein Internetservice mit den Hauptthemen Biogas, Biomasse, Biobrennstoffe

<http://biogazownierolnicze.pl> – ein Webportal mit Informationen über (nicht nur) landwirtschaftliche Biogasanlagen

<http://ebiomasa.pl> – ein Biomasse-Webportal, das sich auch generell mit den erneuerbaren Energien, darunter Biogasanlagen, befasst

<http://nowoczesnafarma.pl> – ein Webportal für die Landwirtschaft, das u. a. Biogasanlagen behandelt

[www.gramzielone.pl](http://www.gramzielone.pl) – ein Portal für grüne Energie

<http://chronmyklimat.pl> – ein Portal für den Klimaschutz, erneuerbare Energien und Energieeffizienz

<http://odnawialnezrodlaenergii.pl> – ein Portal für erneuerbare Energien

[www.globenergia.pl](http://www.globenergia.pl) – ein Portal für erneuerbare Energien

[www.ppr.pl](http://www.ppr.pl) – Portal für Agrarwirtschaft

[www.ogrzewnictwo.pl](http://www.ogrzewnictwo.pl) – Portal für den Installations- und Wärmemarkt

## 9. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Bioenergie-technologien haben in Polen theoretisch hohe Entwicklungschancen, was mit den großen Rohstoffvorräten, dem Bedarf an dezentraler Energieversorgung und der Notwendigkeit der Erfüllung der EU-Verpflichtungen bezüglich der Energieerzeugung aus regenerativen Quellen verbunden ist. Diese Technologien tragen auch zur Schaffung von neuen Arbeitsplätzen und generell zur Entwicklung der ländlichen Gebiete bei.

Das Investitionsklima für Bioenergie, insbesondere Biogasanlagen, war in den letzten Jahren nicht einfach. Die Entwicklung wurde durch die beschriebenen ökonomischen, gesellschaftlichen und administrativ-gesetzlichen Barrieren blockiert. Dies bezieht sich vor allem auf die Investitionen in größere landwirtschaftliche Anlagen und Betreiber von eben diesen. Viele von ihnen sahen in der letzten Zeit von den geplanten Investitionen ab, da wegen der Senkung der Preise der „grünen Zertifikate“ das Geschäft nicht rentabel wurde. Dies soll sich aber jetzt mit dem Inkrafttreten der Novelle des EEG und den neuen Förderregeln für erneuerbare Energien, insbesondere für Biogas, ändern. Daher sieht die Branche mit vorsichtigem Optimismus in die Zukunft.

Gute Entwicklungschancen sollten vor allem kleinere Biogasanlagen bis 0,5 MW und bis 1 MW haben. Beim Bau dieser Anlagen werden die Nutzung der eigenen Substrate sowie der Strom- und Wärmeverbrauch für den Eigenbedarf vorausgesetzt, was die Investitionen ökonomisch sinnvoll macht.

Auch die Besitzer von großen Tierfarmen oder Lebensmittelverarbeitungsbetrieben sehen in Biogasanlagen ein großes Potential für die Bewirtschaftung von Gülle oder Nahrungsabfällen.

Ein weiterer Bereich umfasst Installationen, die an Kläranlagen angeschlossen sind. Bei der Modernisierung oder dem Ausbau der bestehenden Kläranlagen wird in der Regel eine effektive Nutzung des entstandenen Biogases berücksichtigt. Es werden Gaskessel oder KWK-Anlagen zur Strom- und Wärmeherstellung installiert.

Durch eingeführte Fördermechanismen, vorgesehene Fördermittel und Unterstützung der Regierung sollen auch weitere Energiecluster und Energiegenossenschaften entstehen, die die Entwicklung von erneuerbaren Energiequellen mit sich bringen. Dies wird bestimmt zu einer verstärkten Energieautarkie in vielen Gebieten Polens beitragen und die Nachfrage nach modernen Technologien steigern.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Entwicklungsrichtungen des Bioenergiesektors (insbesondere des Biogases) in den nächsten Jahren von der Evaluierung des bestehenden Unterstützungssystems abhängen werden.



**Tabelle Nr. 44 SWOT-Analyse für den Bioenergiemarkt in Polen**

<b>Stärken</b>	<b>Schwächen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- gut entwickelte Agrarwirtschaft und großes Potential,</li> <li>- Umweltfreundlichkeit,</li> <li>- Abfallverwertungstechnologie,</li> <li>- KWK-Technologie (meist verbreitet),</li> <li>- Möglichkeit der Nutzung vor Ort und/oder Übertragung der hergestellten Energie,</li> <li>- Wachstum der Beschäftigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zu geringe finanzielle Unterstützung bei der Durchführung der Investitionen,</li> <li>- hohe Investitionskosten,</li> <li>- lange Investitionsprozesse,</li> <li>- Probleme beim Anschluss ans Stromnetz,</li> <li>- Probleme mit der Nutzung der Wärme,</li> <li>- Widerstand der lokalen Bevölkerung</li> </ul>
<b>Chancen</b>	<b>Gefahren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung von Agrargebieten,</li> <li>- Nutzung von Bioenergie als Motorbrennstoff,</li> <li>- Nutzung der Wärme aus Bioenergie zur Beheizung von Treibhäusern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schwankende Preise für landwirtschaftliche Substrate,</li> <li>- keine Garantie der stabilen Lieferungen der Substrate</li> <li>- Senkung der Preise von konventionellen Brennstoffen</li> </ul>

# Quellenverzeichnis

ARE, Rynek energii elektrycznej, 11.2018

<http://www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st.33.318.item.27178.7.0.0.0.0.0.uczestnicy-ryнку-i-formy-handlu-energia.html> (Abrufdatum 20.11.2018)

ARR, „Wykaz surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego w 2014 r”, 2015

Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne, Raport Biogaz 2016, 2017

Dz. U. 2004, Nr. 173, Pos. 1807, „Ustawa z dn. 02.07.2004 o swobodzie działalności gospodarczej

Dz. U. 2005 Nr. 62 Pos. 552, „Ustawa z dn. 04.03.2005 o zmianie ustawy- Prawo energetyczne oraz ustawy- Prawo ochrony środowiska”

Dz.U. 2006 Nr 89, Pos. 625 „Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997“

Dz. U. 2010 Nr. 21. Pos. 104 „Ustawa z dn. 08.01.2010 o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw

Dz. U. 2011 Nr. 176 Pos. 1052 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.07.2011 w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczania opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

Dz. U. 2014 Pos. 490, Ustawa z dnia 14.03.2014 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw

Dz. U. 2015 Pos. 478, „Ustawa z dn. 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii”

Dz. U. 2015, Pos. 2365, „Ustawa z dnia 29.12.2015 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy – Prawo energetyczne”

Dz. U. 2016, Pos. 925, „Ustawa z dnia 22.06.2016 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw”

Dz. U. 2016, Pos. 961, „Ustawa z dn. 20.05.2016 o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych”

Dz. U. 2017 Pos. 834 Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10.04.2017 w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji

Dz. U. 2017, Pos. 1559, Rozporządzenie Ministra Energii z dn. 11.08.2017 w sprawie zmiany wielkości udziału ilościowego sumy energii elektrycznej wynikającej z umorzonych świadectw pochodzenia potwierdzających wytworzenie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w latach 2018-2019

Dz. U. 2017, Pos. 1593 „Ustawa z dn. 20.07.2017 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii”

Dz. U. 2018, Pos. 1276 „Ustawa z dn. 07.06.2018 o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw”

Dyrektywa UE 2001/77/WE w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Dyrektywa UE 2003/54/WE z dn. 26.06.2003 dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii

Dyrektywa UE 2004/8/WE w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG

Dyrektywa UE 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

ENEA, Biogazownia w Liszkowie, 2011  
[http://www.biznes.newseria.pl/news/enea\\_opanowala\\_problemy\\_z.p1839920382](http://www.biznes.newseria.pl/news/enea_opanowala_problemy_z.p1839920382) (Abrufdatum 22.11.2018)

ENEA, Struktura akcjonariatu, 11.2018  
<http://ir.enea.pl/pl/ir/relacje-inwestorskie/akcje-i-akcjonariat/struktura-akcjonariatu> (Abrufdatum 20.11.2018)

ENERGA, Struktura akcjonariatu, 11.2018  
<http://www.ir.energa.pl/pl/ir/serwis-relacji-inwestorskich/Akcjonariat/akcjonariat> (Abrufdatum 20.11.2018)

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 10.2018  
<http://gddkia.gov.pl/pl/926/autostrady> (Abrufdatum 30.10.2018)

GUGIK, Podział Administracyjny Polski, 2018  
[http://pl.wikipedia.org/wiki/Podzia%C5%82\\_administracyjny\\_Polski#mediaviewer/Plik:Wojewodztwa.svg](http://pl.wikipedia.org/wiki/Podzia%C5%82_administracyjny_Polski#mediaviewer/Plik:Wojewodztwa.svg)  
(Abrufdatum: 02.10.2018)

GUS, Bezrobocie rejestrowane, 05.2018

GUS, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2016”, 11.2017

GUS, „Ochrona środowiska 2018“, 11.2018

GUS, Podstawowe dane, 2018

GUS, „Rynek pracy”, 2018

Inkubator Bioalians; „Płońsk biogazownia jedyna taka w Polsce“, 10.2015  
<http://inkubatorbioalians.pl/aktualnosci/plonsk-biogazownia-jedyna-taka-w-polsce/> (Abrufdatum 04.12.2018)

KE, Pakiet klimatyczno-energetyczny z dn. 10.01.2007

KOWR, „Rejestr wytwórców biogazu rolniczego”, 11.2018

Krzemiński J., „Biogazownie w Polsce – miał być boom, jest krach, będzie...?“, 2013

Kucharczyk A., „Finansowanie inwestycji w odnawialne źródła energii w ramach RPO na lata 2014-2020”, Energetyka Wodna, 2015

Manczarski P., „Uzasadnienie funkcjonowania Małych Elektrowni Biogazowych na składowiskach odpadów i ich niewykorzystany potencjał”, 2013

ME, „Projekt ustawy o promowaniu energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji z dn. 10.10.2018”

ME, „Projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 z 11.2018”

MG, „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020” 07.2010

MG, „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”, 2010

MG, „Polityka energetyczna Polski do 2030 z dnia 10.11.2009”

MG, „Program dla elektroenergetyki”, 03.2006

MG, „Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych”, 03.2011

MG, „Raport określający cele w zakresie OZE 2010-2019“, 2011

MIR, „Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko 2014-2010“, wersja 8.7, 2018

NBP, Kursy walut, 2018  
[http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/kursy/kursy\\_archiwum.html](http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/kursy/kursy_archiwum.html) (Abrufdatum 19.10.2018)

PAIiZ, Inwestycje zagraniczne, 04.2017

PGE S.A., Struktura akcjonariatu, 11.2018  
<http://www.gkpge.pl/relacje-inwestorskie/akcje/akcjonariat> (Abrufdatum 20.11.2018)

Produkcja energii z biogazu, 11.2018  
<http://globenergia.pl/wykorzystanie-biogazu-do-produkcji-energii-w-polsce/> (Abrufdatum 22.11.2018)

Polskie Radio, „Polsce grożą milionowe kary”, 06.2015  
<http://www.polskieradio.pl/42/273/Artykul/1465407.Polsce-groza-milionowe-kary> (Abrufdatum 04.12.2018)

PSE Operator S.A., Informacje podstawowe, 10.2018  
<http://www.pse.pl/index.php?dzid=79&did=22> (Abrufdatum 19.10.2018)

TAURON Polska Energia, Struktura akcjonariatu, 11.2018  
<https://www.tauron.pl/tauron/relacje-inwestorskie/akcjonariat> (Abrufdatum 20.11.2018)

Teraz Środowisko, „Modernizacja oczyszczalni ścieków w Siedlcach zakończona”, 12.2015  
<http://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Modernizacja-oczyszczalni-sciekow-w-Siedlcach-zakonczona-117.html> (Abrufdatum 04.12.2018)

TGE, Rynek praw majątkowych, 10.2018  
<https://tge.pl/pl/464/rynek-praw-majatkowych> (Abrufdatum 16.10.2018)

TVP Białystok, „W Siematyczach otwarto biogazownię”, 04.2015  
<http://bialystok.tvp.pl/20435795/w-siematyczach-otwarto-biogazownie> (Abrufdatum 04.12.2018)

URE, „Energetyka ciepła w liczbach – 2017”, 08.2018

URE, Informacja Nr 36/2017 w sprawie jednostkowych opłat zastępczych dla kogeneracji obowiązujących w 2018 roku, 05.2017

URE, Informacja Nr 28/2018 w sprawie średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym za rok 2017, 03.2018

URE, Informacja Nr 26/2018 w sprawie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji za 2017 rok

URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2015”, 04.2016

URE, „Sprawozdanie z działalności Prezesa URE 2017”, 04.2018

WIKANA Bioenergia, Elektrownia biogazowa, 05.2017  
[http://www.wikanabioenergia.pl/elektrownia\\_biogazowa\\_id\\_1072.html](http://www.wikanabioenergia.pl/elektrownia_biogazowa_id_1072.html) (Abrufdatum 05.12.2018)

